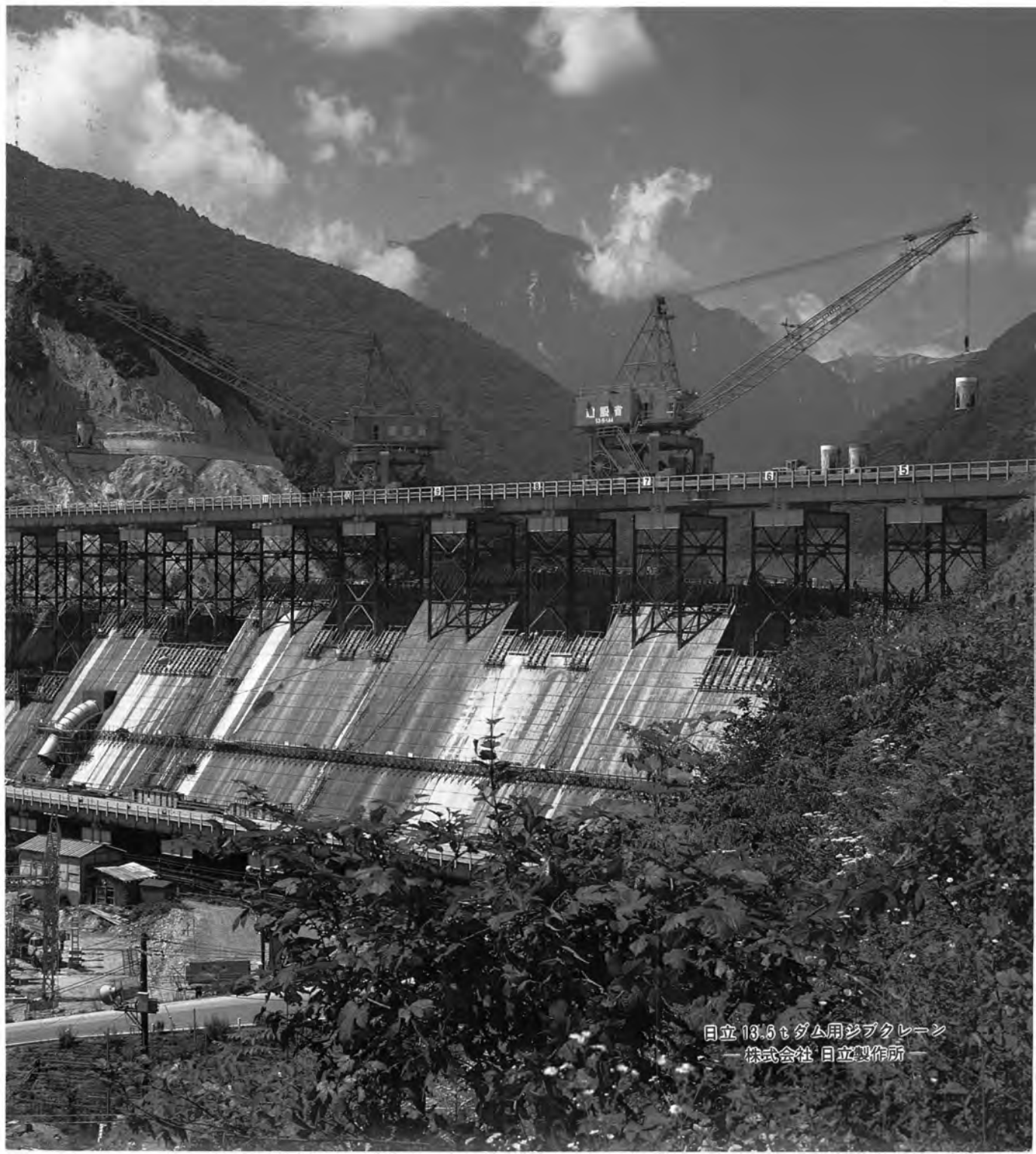


建設の機械化

1982 **10**
日本建設機械化協会

水資源特集



日立 13.6 t ダム用ジブクレーン
— 株式会社 日立製作所 —

がんばれ! クラスの人気者



現場の人気ひとり占め。
クラスに先がける魅力の持ち味。

新しい時代の予感を秘めたニューマシーン。
パワー、操作性、居住性…
すべてにグレードアップ。
多様化するニーズに
あざやかに応える高度な機能が、
現場に新風を吹きこみます。



時代をとらえた0.45m³の新星

- 1 ラクラク微操作、住友独自のバルブ機構。
- 2 複合操作に威力、3連油圧システム。
- 3 94馬力、パワフルエンジン、低燃費も実現。
- 4 ロングリーチでワイドな作業範囲。
- 5 余裕が生まれるデラックスキャブ。
- 6 使いやすさアップの簡単なメンテナンス。



- バケット容量: 0.25 - 0.6m³
- エンジン出力: 94PS/2,000rpm
- 全装備重量: 11.9t
- 最大掘削深さ: 5.14m
- 最大掘削半径: 7.92m

住友FMC・Link-Belt油圧式ショベル
S-265S NEW シリーズ



住友重機械建機販売(株)

大阪市東区北浜5丁目22(新住友ビル2号館) ☎541 ☎大阪(06)220-9015

昭和 57 年度 映画会「最近の機械施工」の開催

第3回目の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ご参集下さい。入場無料ですが、収容人員(250名)に制限がありますので、ご面倒でもヘガキまたは電話にて事務局までお知らせ下さい。

1. 日 時 10月22日(金)午後1時15分～4時45分
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
「青函トンネル」(昭56)……………日本鉄道建設公団(30分)
「明日へのトンネル」(昭55)……………奥村組(25分)
「津軽の塔」(昭54)……………清水建設(20分)
「新しい駅、車両」(昭55)……………日本国有鉄道(28分)
「大口径多柱式基礎(西沖～沖の山大橋)」(昭56)
……………大成建設(12分)
「新時代を迎えたプレストレスコンクリート」(昭57)
……………大林組(20分)
「豪雪、この知られざる戦い」(昭56)……………日本道路公団(35分)
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

昭和 57 年度 施工技術部会講演会の開催

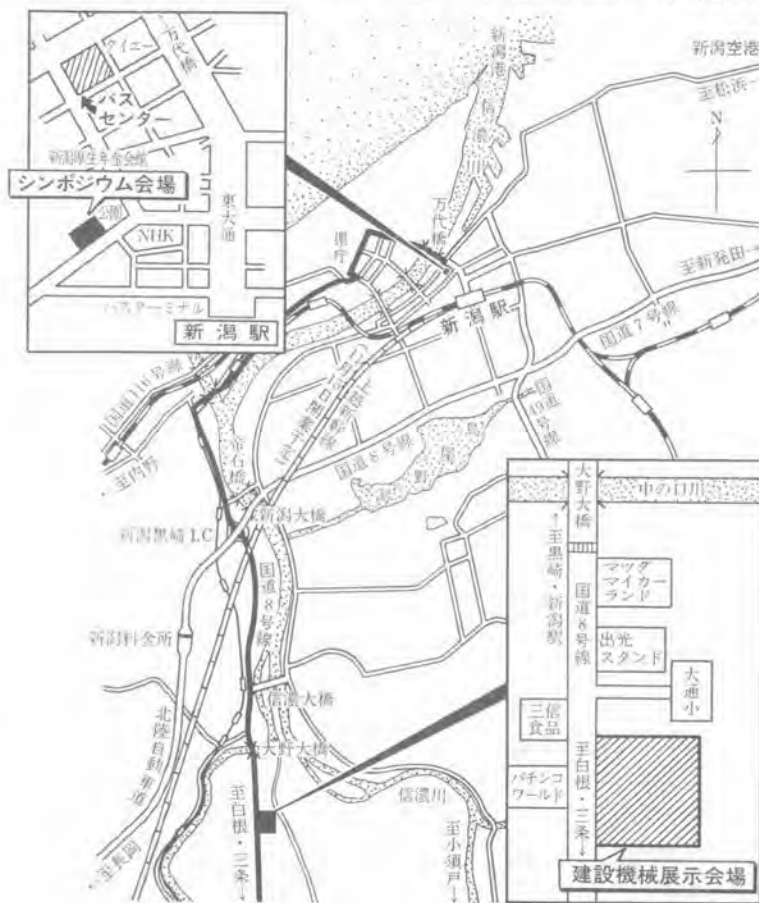
1. 日 時 11月9日(火)13時30分～16時20分
2. 場 所 機械振興会館「地下2階ホール」(東京都港区芝公園 3-5-8)
3. 演題および講師
13:30～13:40 挨拶……………施工技術部会長 伊丹 康夫
13:40～14:10 大口径水中掘削機の開発
……………建設機械化研究所研究部課長 東海林良美
14:10～14:40 建設工事の省力化に関するアンケート結果
……………本協会北陸支部技術部会幹事長 小越 富夫
 <<休 憩>>
14:50～15:20 建設工事施工の自動化(57年3月専門家の座談会を中心に)
……………建設省大臣官房建設機械課課長補佐 古川 恒雄
15:20～16:20 建設作業のロボット化をめぐる諸問題
……………早稲田大学教授 長谷川幸男
4. 聴 講 聴講無料(講演テキストは予約により実費頒布)
5. 問 合 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

昭和 57 年度 建設機械展示会（新潟）の開催

1. 主催 社団法人日本建設機械化協会
2. 会期 10月13日（水）～17日（日）……………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 新潟県白根市大字下塩俣（大通ニュータウン地内）（下図参照）
5. 交通機関

① 無料バス……新潟駅前バスターミナル（7番線） $\xrightarrow{(2分)}$ バスセンター（6番線） $\xrightarrow{(5分)}$ 古町「三越」前高速バス停 $\xrightarrow{(2分)}$ 県庁前高速バス停 $\xrightarrow{(30分)}$ 展示会場……午前8時30分より30分間隔で運行（所要時間約40分）

- ② 定期バス……新潟駅バスセンターより5番線の「白根行」にて「大通小学校前」下車（所要時間約45分、料金320円）徒歩2分
- ③ タクシー……新潟駅より国道8号線経由で約15km（所要時間約30分、料金約2,200円）



【問合せ先】 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

北陸支部：〒951 新潟市東塩前通六番町 1061（中央ビル内）

電話 新潟（0252）24-0896

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	新構造技術(株)取締役会長	石川 正夫	佐藤工業(株) 土木営業本部営業部長
坪 質	本協会専務理事	神部 節男	ハヤマ興業(株)取締役社長
浅井新一郎	新日本製鉄(株)顧問	伊丹 康夫	(株)トデック取締役社長
上東 広民	本協会建設機械化研究所長	斎藤 二郎	(株)大林組技術研究所次長
中野 俊次	本協会常務理事	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
新開 節治	(株)西島製作所技術部担当部長	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械事業部事業部長付
桑垣 悦夫	久保田鉄工(株)理事 環境プラント事業部	塚原 重美	鹿島建設(株)技術研究所次長
田中 康之	元機関誌編集委員長		

編集委員長 渡 辺 和 夫 本協会運営幹事長

編 集 委 員

泉 堅二郎	本協会広報部会委員	新堀 義門	三菱重工業(株)建機事業部
酒井 永	本協会広報部会委員	高木 隆夫	キャタピラー三菱(株) 販売開発部市場開発課
松本 幸雄	本協会広報部会委員	横山 明生	(株)神戸製鋼所建設機械事業部 販売管理部
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	小宮山 治	(株)大林組機械部
飯田 威夫	日本鉄道建設公団設備部機械課	佐藤 英輔	東亜建設工業(株)船舶機械部
岩本 薫	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
黒田 満穂	本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課	福来 治	大成建設(株)技術管理部情報室
長田 忠良	水資源開発公団第一工務部機械課	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	鈴木 昭夫	(株)竹中工務店技術研究所
田辺 法夫	(株)小松製作所 技術本部技術管理部	和田 航一	日本国土開発(株)土木本部

巻頭言

ダム建設のあゆみ

中尾 一典



戦後の荒廃した国土の復興はまことに目ざましいものがあり、日本には道路予定地しかないといわれた時期と比較すれば、いわゆる社会資本の整備は格段の進歩をとげている。もちろん資金的な裏付けがあつてこそ実現したわけであるが、その点はさておき、技術的な面に視点をあててみたい。具体的に諸施設をながめてみると、高速鉄道、地下鉄、高速道路、空港、港湾といった交通施設、河川堤防、ダム、砂防施設のような国土保全施設、上下水道、都市施設等の生活施設といった分類をすることができる。このうちダムはいわゆる多目的ダムという言葉が示すように治水、利水の両面からのアプローチがあつて興味深い分野である。一方、こうしたすばらしい発展の要素として計画とか設計の分野での発達が大きな牽引力となっていることは言をまたないが、忘れてならないことは、使用する資材や施工機械の品質の向上、施工法や施工管理技術の急速な進歩が大きな影響力をもっているということである。

ダムといえば重力式コンクリートのものが典型的と考えられよう。古い時代には生活のちえで身近にある材料の土を使って各所に溜池が造られている。しかしこれには規模的に限度があつて需要に対応することができなかつたが、近代になってコンクリートの利用がのびるとともにダム技術も急速に進歩してきた。典型的な重力式に対応して戦後はアーチ式のものが入り入れられるようになり、さらに中空重力式のものもいくつか建設されている。アーチそのものは古い時代から色々な構造物に活用されているわけであつて、先達のあくなき努力には敬服のほかはない。一方ではフィルタイプのものも地味な研究がすすめられ、施工や品質の管理の方法の確立、大型機械の開発、導入が進むにつれて工期の短縮も可能となり、大型のダムで採用されるケースも増えている。現地での材料を有効に使用できるというメリットが生かされているわけである。

戦前もいくつかのコンクリートダムが建設されているが、本格的な機械化施工が行なわれるようになったのは戦後のことである。塔屋式コンクリートプラントは小河内ダムで初めて使用され、その後またたく間に国産の1.5m³級のものが10数基製作されている。打設設備についてはケーブルクレーンが主流をなしているが、ジブクレーンもいくつかの現場で使用されている。骨材については、当初は川砂利の使用がさかんで、細骨材についても天然砂にたよっていたが、昭和30年代に入ってロッドミルの性能が改善されるとともにほとんど人工製砂にきりか

巻頭言

えられている。骨材の生産にともなって生ずる問題の一つに濁水処理があるが、すでに昭和 30 年代には薬剤による処理が採用され、引き続き機械的処理、中和処理等各種の方法が用いられている。

コンクリートダムにおける合理化施工の問題がとりあげられたのはそんなに古い話ではない。昭和 40 年代の初めにはソ連等で行なわれている連続打設工法に関する文献が入ってきて、我が国でも関心が持たれるようになっていく。昭和 40 年代の終りには建設省を中心にして検討が進められ、島地川ダムにおいて我が国で初めて RCD 工法が採用されている。この工法の特長は、コンクリートの打設に従来のブロック方式をとらず広範囲なレヤー方式を用いるとともに、打設後に目地を造成し振動ローラで締固める一連のシステムを採用している点である。島地川ダム以外にもこの工法を活用した事例もあり、さらにいろいろな面での研究が進められている。まず温度規制の面からいえば、薄層のレヤー方式で、かつ極めて貧配合のコンクリートを使用するのでパイプクーリングは行なわないが、ブレイククーリングについては充分検討しておく必要がある。また最近のセメントは早期発熱型になっているといわれており、材料については充分な注意が必要である。施工設備や施工方法についても実績を慎重に分析した上でさらに改善が進められるであろう。

島地川ダムの記録によると、目地切りを行なう時期について、当初は締固めの後行なっていたが、目地周辺のコンクリートが乱れるおそれがあるため、後半では目地切りを行なった後で締固めを行なうように方法をきりかえたそうである。作業工程の一つ一つがこのようにして単なる机上論でなく実際にやってみて始めて確立されていくところに真の技術の進歩が生れるといえよう。技術は日進月歩だといわれる。この合理化施工の問題についてもアイデアとしては多分多くの人々が着目されていたことと思うが、従来の方法が完全にマスターされ定着して始めて次のステップに移れるわけであって、着実な進歩に結びつくのであろう。

洪水を防ぎ河川の流況を安定させ、そして流域の生活活動を豊かにするために、今後ともダムの建設は積極的に進められるであろう。地味ではあるが着実な技術の進歩を期待してやまない。

—NAKAO Kazusuke 本協会常務理事・水資源開発公団関西支社長—

* 水資源特集

水資源行政の展望と課題

志 水 茂 明*

1. ま え が き

我が国における年間平均降水量は約 1,800 mm、総降水量は年間約 6,700 億 t で単位面積当りの降水量は豊富であるものの、人口 1 人当りの降水量は年間約 6,000 t で、世界平均の 1/5 弱であり、決して多い方ではない。そのうえ、国土の地形的、地理的特性から、河川の流路は短く、こう配が大きいこと、降水が季節的に偏在すること等により水資源の利用面からは一層不利な状況にある。また、我が国の水資源は古くから農業用水として広く使われてきた結果、渇水年において自然状態で利用し得る渇水時の河川流量はほとんど利用しつくされた状況にあるので、都市用水の需要増加に対処するために洪水の防止等の治水目的との調整を図りつつ、多目的ダム等の建設が進められてきている。

しかしながら今後とも着実に増加して行く水需要に対処するに際しては、次第に水資源の有限性が顕在化し、開発効率の低下、開発コストの上昇と相まって水源地域問題がより複雑化すること等により水資源開発はより長期間を要し、一層困難となっていくことが予想される。したがって、これらの状況に対処し、水の安定供給を確保するためには需要側においても節水型社会への志向を定着させるとともに、地下水の過剰取水を規制しつつ、適正な利用を図り、今後ますます増大する下水処理水の再利用、水利用の合理化、高度化を積極的に図って行く等、総合的な水需給対策を進めて行く必要がある。

このような観点から、国土庁においては昭和 52 年 11 月に策定された第 3 次全国総合開発計画を踏まえつつ、昭和 53 年 8 月、長期水需給計画を策定し、その計画の推進を図ってきたところであるが、最近の安定成長時代

への移行に伴い計画と実態との間にやや差異が生じてきている。

2. おくれている水供給対策

表一は最近の主な渇水を示したものであるが、特に昭和 53 年の福岡市を中心とする北九州地区の大渇水は当地区にとっては有史以来最大といわれ、延べ日数 287 日に及び、このうち 70 数日は 1 日 6 時間以内しか給水できないというまことにきびしいもので、新聞、テレビ等で報道される当地域の人々の困惑した状況は未だ我々の記憶に新しいところであり、なぜもっと水資源開発を進めないのかという憤りの発言が多かった(表二参照)。これは表一に示す渇水評価 8,160 (%・日) で見ても明らかのように、各地における渇水に比較して特段

表一 最近の主な渇水状況

昭和年		渇水評価
昭和 39 年	東京オリンピック渇水	2,700 (%・日)
42 年	北九州渇水・市営 { 上水 工水	1,450 (%・日) 2,380 (%・日)
42 年	長崎渇水・市営 上水	5,000 (%・日)
47 年	東京上水渇水	260 (%・日)
48 年	東京上水渇水	180 (%・日)
48 年	淀川渇水・大阪府営 { 上水 工水	590 (%・日) 1,650 (%・日)
	大阪市営 { 上水 工水	1,170 (%・日) 1,550 (%・日)
48 年	高松上水渇水	2,390 (%・日)
48 年	松江上水渇水	3,930 (%・日)
48 年	福山渇水・ { 上水 工水 農水	740 (%・日) 2,460 (%・日) 1,850 (%・日)
48 年	広島渇水・ { 上水 工水	200 (%・日) 1,350 (%・日)
48 年	小瀬川渇水	1,600 (%・日)
52 年	小瀬川渇水	4,320 (%・日)
53 年	福岡渇水	8,160 (%・日)
54 年	東京上水渇水	280 (%・日)

(注) この表の数値は「節水率 (%) × 制限日数 (日)」を示す。
この評価方法によると、1,000~1,500 (%・日) 程度の値で、住民の 8 割が許容限界になるといわれている。

* SHIMIZU Shigeaki

国土庁水資源局水資源計画課長

表-2 昭和53年の福岡市における渇水状況

昭和53年5月20日	第1次給水制限実施(15時間給水)
5月22日	福岡市渇水対策本部設置
5月25日	第2次給水制限実施(9時間給水)
6月1日	第3次給水制限実施(5時間給水)
6月1日	寺内ダムからの放流開始
6月6日	福岡県警察機動隊、団地などに給水応援出動
6月11日	給水制限緩和(16時間給水)、前日降雨のため
6月26日	給水制限強化(10時間給水)
7月27日	給水制限強化(8時間給水)
7月27日	福岡市節水型都市整備委員会発足
9月1日	給水制限強化(6時間給水)
9月13日	福岡県人工降雨作戦開始
9月14日	寺内ダムからのデッドウォーター取水開始
9月14日	江川ダム貯水量ゼロ
11月1日	給水制限緩和(7時間給水)
11月11日	雑用水道プラント、水道局南営業所に設置
12月1日	給水制限緩和(9時間給水)
12月20日	年末年始特別給水(24時間給水)
昭和54年1月11日	給水再制限(12時間給水)
2月1日	福岡市節水型水利用等に関する措置要綱施行
3月24日	給水制限解除、287日間の制限ようやく終了

に大きかったことからもうかがわれる。また昨年夏から今年の6月にかけて延々326日も続いた沖縄の渇水も当地方に大きな影響を与えた(表-3参照)。

かつて東京オリンピックの昭和39年夏、東京渇水は世界の話題となり、人口急増の大都市の水問題の重要性が深く認識されるようになった。その後、昭和42年の北九州市、長崎市、昭和48年の高松、松江両市の渇水は特にきびしく大きな話題となったが、昭和53年の福岡渇水(表-2参照)はどの面からも記録破りとなり、日本の都市の水資源問題に大きな波紋を投げる社会問題となった。

また首都圏について見ると、最近だけでも昭和53年、54年、55年、さらには57年と毎年のように取水制限が行われている。55年は7月5日より数日間、57年は7月20日より数日間ではあったが10%、54年は7月9日より8月18日まで小刻みに10%取水制限が続く、さらに53年には8月10日から10月6日まで約2カ月間にわたり10%取水制限、特に8月28日からおよそ1カ月間は20%の取水制限の事態に追い込まれた。これらの取水制限の状況から見て、首都圏の水の安定供給は冬の降雪がいかにも多くてもあまり関係がなく、表-4において明らかなように、6月～8月に平年並みの降雨があるかどうかによって左右される場合が多い。すなわち、我が国の全人口の約30%が集中し、全国工業出荷額の約30%をしめる生産活動が行われている首都圏における水の供給が夏の3カ月間の降雨状況により大きく左右されるというのではこれは問題である。

これら大都市圏をはじめ全国各地で毎年のようにくりかえされる渇水騒ぎは、まさに水資源開発が基本的におくれていることの構造的欠陥によるものであり、これは短期間で根本的に改善され得る性質のものではない。昭

和57年の7月初め、関東から西を中心に6月の雨量が非常に少なかったこと等により各地で渇水状態となり、北九州も渇水状態となり、相当の混乱が予想されたのであるが、中下旬にかけてかなりの降雨があり、ほっとしたのもつかの間、下旬には北九州等で史上まれな豪雨におそわれ、長崎県等を中心に渇水騒ぎが一転して洪水騒ぎとなり、多くの人命を失うに至ったことは、治水対策も含め水対策は全般的に問題の多いことを如実に示している。このような現状認識に立って利根川、荒川水系をはじめ広域的な水資源開発を実施する必要がある地域について、淀川、木曾川、吉野川、筑後川水系等の水資源開発が水資源開発促進法にもとづく水資源開発基本計画等により関係行政機関が協力し、積極的な水資源開発を図られている。

3. 長期水需給計画

昭和52年11月に策定された第3次全国総合開発計画にもとづき昭和53年8月、昭和65年度を目標とする長期水需給計画を策定した。本計画によると、昭和51年～65年における都市用水、農業用水の全国の需要増加量は年間約270億tで、地盤沈下等を防止するために表流水に転換する必要のある水量、現在不安定な河川取水に頼っているものを安定化させるために必要な水量を加えると、供給しなければならぬ水量は年間約326億tとなる。これに対して年間約340億tを開発し、計画的な水資源開発を図ることとしているが、全国的には

表-3 昭和56年～57年の沖縄における渇水状況

昭和56年	7月10日～7月15日(6日間)	夜間10時間断水(午後8時～翌日午前6時)
	7月16日～7月21日(6日間)	地域別24時間隔日給水
	7月22日～8月23日(32日間)	夜間10時間断水(午後8時～翌日午前6時)、旧盆送り日(8月14日)は全面給水
昭和57年	8月24日～12月29日(128日間)	地域別24時間隔日給水、年末年始(30日～3日)全面給水
	1月4日～2月14日(42日間)	地域別20時間隔日給水
昭和57年	2月15日～3月31日(45日間)	地域別20時間隔日給水
	4月1日～4月11日(11日間)	地域別20時間隔日給水
	4月12日～5月7日(26日間)	地域別24時間隔日給水
	5月8日～6月6日(29日間)	夜間10時間断水(午後8時～翌日午前6時)
	6月7日～	全面給水

表-4 利根川八斗島上流降雨量(単位:mm)

年	年降雨量	月別降雨量					
		5月	6月	7月	8月	9月	10月
47年	1,346	50	124	299	134	282	23
48年	1,111	126	227	84	102	146	108
53年	1,040	51	191	156	83	175	115
54年	1,202	151	117	161	163	129	199
55年	1,164	119	71	258	154	125	131
57年	—	88	162	225			
平年	1,362	119	182	181	200	198	124

表—5 昭和65年における水需給の見通し

(単位:億 m³/年)

地域区分	都市用水の需要増加量等				51年～65年の農業用水の需要増加量	合計	51年～65年の供給増加量	65年における不足水量	
	昭和51年～65年の需要増加量	地下水転換水量	河川水不安定取水	計					
北海道	14.7	0.3	0.1	15.1	6.8	21.9	25.5	—	
東北	27.3	1.3	0.5	29.1	17.3	46.4	49.6	—	
関東	内陸	20.7	1.9	2.8	25.4	12.7	38.1	40.4	—
	臨海	27.7	6.4	16.3	50.4	2.2	52.6	45.7	6.9
関東計	48.4	8.3	19.1	75.8	14.9	90.7	86.1	—	
東北	32.6	7.5	2.8	42.9	6.5	49.4	52.1	—	
近畿	内陸	6.6	2.1	0.9	9.6	2.1	11.7	13.4	—
	臨海	9.6	0.3	0.5	10.4	4.0	14.4	17.3	—
近畿計	12.8	1.8	7.3	21.9	1.9	23.8	22.7	1.1	
中国	山陰	22.4	2.1	7.8	32.3	5.9	38.2	40.0	—
	山陽	3.2	0.1	0.0	3.3	0.8	4.1	4.6	—
中国計	14.3	0.4	1.2	15.9	0.6	16.5	18.8	—	
四国	17.5	0.5	1.2	19.2	1.4	20.6	23.4	—	
九州	北九州	7.5	0.9	0.0	8.4	3.3	11.7	13.6	—
	南九州	14.0	0.8	0.4	15.2	5.1	20.3	19.3	1.0
九州計	9.1	0.2	0.0	9.3	3.9	13.2	14.4	—	
沖縄	23.1	1.0	0.4	24.5	9.0	33.5	33.7	—	
沖縄計	1.1	0.0	0.4	1.5	0.6	2.1	2.2	—	
全国計	201.2	24.0	33.2	258.4	67.8	326.2	339.6	9.0	

(注) 1. 数値は取水量ベースである。

2. 地下水転換水量とは、地盤沈下地域等において昭和50年以降65年までに河川水への転換等の計画されている水量である。

3. 河川水不安定取水とは、暫定取水等渇水時には取水が困難となるような河川水の取水量である。

4. 農業用水の需要増加量は、現時点において昭和65年までに完成が見込まれる土地改良事業に伴って増加する需要量である。これには土地改良事業に伴う地下水転換または河川水不安定取水の解消のための需要増加量を含む。

5. 供給増加量には昭和50年における先行開発水量を含む。

バランスがとれるというものの、地域的には関東臨海、近畿臨海、北九州地域では不足水量が生じ、なんらかの対応が必要とされている(表—5 参照)。

最近、人口出生率の減少、景気の停滞等により、水需給計画においても実態との間にやや差異が生じてきており、現在フォローアップ作業を実施中であるが、第3次全国総合開発計画が61年度より新しい計画に移行することが予定されているので、水需給計画についてもそれに対応すべく検討中である。

4. 水源地域対策

ダムの建設は、水没地域の住民の生活基盤等各方面に大きな影響を及ぼすことになり、関係住民の理解と協力を得るために長年月を要する状況も生じているので、ダム建設をスムーズに進めて行くためにはこれら水源地域問題に適切に対応する必要がある。そのためには下流地域の人々は上流地域の人々の心情を理解するとともに、ダム起業者による補償、水源地域対策特別措置法による整備事業、水源地域対策基金等が総合的に運用され、水没関係住民の生活再建、水源地域の基盤整備等に万全を期すことが重要である。現在、水源地域対策特別措置法による指定ダム等は淀川水系一庫ダム、利根川水系霞ヶ浦開発事業等51事業で、そのうち、41事業については整備計画が策定され、鋭意その推進が図られている(表—6 参照)。

なお、本法の適用は水没家屋30戸以上もしくは水没農地30ha以上の場合であり、水没家屋が150戸以上もしくは水没農地150ha以上(受益地が複数都府県の場合には水没家屋75戸以上もしくは水没農地75ha以上)の場合には、一部の事業について国庫補助率がかさ上げされることになっている(法第9条)。

また、整備計画に計上される業種は道路、土地改良事業等22業種のうちから、当該地域に必要なものを選定することになっており、従来の例から見ると、金額的には道路約52%、土地改良約14%、下水道約5%等となっているが、それぞれの地域で真に必要な施策は何かをよく見きわめ、地元関係者の納得のうえで実施する必要がある。水源地域対策基金については利根川・荒川水系、木曾三川、淀川水系について昭和57年度から筑後川水系について国の補助を受けて基金が発足した。そのほか、いくつかの県において単独に基金が設置されている所があり、それぞれその成果を上げている。今後ともこれらの弾力的運用をはかるとともに、制度の拡大等について考えていく必要があろう。

5. 総合的な水需給対策の展開

安定した水需給対策を確立するためには、まずダム等水資源開発施設の建設推進をはからなければならないが、需要側においても節水志向を定着させ、浪費的な水利用をやめて水利用の合理化を積極的に図る等、開発、

表-6

番号	ダム等の名称	水系河川名	事業主体	整備計画の有無	番号	ダム等の名称	水系河川名	事業主体	整備計画の有無
1	愛別	石狩川水系愛別川	北海道	○	27*	徳山	木曾川水系揖斐川	水資源開発公社	
2	美利川	後志利別川水系後志利別川	建設省	○	28	阿木川	木曾川水系阿木川	水資源開発公社	○
3*	浅瀬石川	岩木川水系浅瀬石川	建設省	○	29	蓮	瀬田川水系蓮川	建設省	○
4	世増	新井田川水系新井田川	農林水産省		30	一麻	淀川水系一麻川	水資源開発公社	○
5*	長沼	北上川水系長沼川	宮城県		31*	北	淀川水系桂川	水資源開発公社	○
6*	御所	北上川水系御所川	建設省	○	32	布目	淀川水系布目川	水資源開発公社	○
7	南川	鳴瀬川水系吉田川	宮城県	○	33	滝畑	大和川水系石川	大阪府	○
8*	七ヶ宿	阿武隈川水系白石川	建設省	○	34	青野	武庫川水系青野川	兵庫県	○
9*	三春	阿武隈川水系大滝根川	建設省	○	35	梅現	加古川水系梅現川	兵庫県	○
10	玉川	雄物川水系玉川	建設省	○	36	谷社	加古川水系山田川	農林水産省	○
11	寒河江	最上川水系寒河江川	建設省	○	37*	大滝	紀の川水系紀の川	建設省	○
12	真野	真野川水系真野川	福島県	○	38*	椿山	日高川水系日高川	和歌山県	○
13*	川治	利根川水系川治川	建設省	○	39	貴賀	日野川水系法勝寺川	鳥取県	○
14	桐生川	利根川水系桐生川	群馬県	○	40*	苦田	吉井川水系吉井川	建設省	○
15	龜山	小瀧川水系小瀧川	千葉県	○	41	八田源	荒川水系野田川	建設省	○
16	高滝	妻老川水系妻老川	千葉県	○	42	弥栄	小瀧川水系小瀧川	建設省	○
17	高角	荒川水系吉田川	埼玉県		43	生見川	鍾川水系生見川	山口県	○
18	浦山	荒川水系浦山川	水資源開発公社		44	中山川	島田川水系中山川	山口県	○
19	滝沢	荒川水系中津川	水資源開発公社		45	末武川	末武川水系末武川	山口県	○
20*	宮ヶ瀬	相模川水系中津川	建設省	○	46	新潟の原	木屋川水系木屋川	山口県	○
21	新宮川	阿賀野川水系宮川	農林水産省	○	47	野村	辰川水系辰川	建設省	○
22	大川	阿賀野川水系阿賀野川	建設省	○	48	耶馬瀬	山国川水系山移川	建設省	○
23*	手取川	手取川水系手取川	電源開発(株)	○	49*	竜門	菊池川水系逆間川	建設省	○
24	荒川	富士川水系荒川	山梨県	○	50*	川辺川	球磨川水系川辺川	建設省	○
25	長島	大井川水系大井川	建設省	○	51*	霞ヶ浦	利根川水系	水資源開発公社	○
26	万場	紙田川水系勢馬川	農林水産省	○					

(注) ・法第9条指定ダム等

需要両側における総合的な水需給対策を進めて行く必要がある。

(1) 節水型社会の形成と水の有効利用

水資源開発の進展に伴いダム開発適地の減少、水源地域問題等により、大都市圏地域等においては水資源の有限性が次第に顕在化するとともに、水資源開発の急速な進展は困難となりつつある。したがって、水需要側においても積極的なPR、水使用料金体系の配慮等による節水意識の高揚を図るとともに、家庭用水については節水型水使用機器の開発、普及、工業用水については工場における水管理の強化、回収率の向上のための技術開発および水質に応じた水利用を図る等、エネルギー節約も考慮に入れ、一層の合理化を図っていく必要がある。

国土庁においても、昭和57年度より単に水量のみでなく、どのような水質の水がどの地点にどの程度あるか、またそれを各用水として使用する場合、どの程度のエネルギーを必要とするかを総合的に評価するため「水資源総合評価調査」を実施しているところであり、従来の水資源賦存量調査とはさらにきめの細かい結果が得られるものと期待している。

また農業用水についても、都市化の進展に伴う余剰水の都市用水への転用をはじめ、用排水設備の改善、整備、水管理の強化等を行い、水使用の合理化を図る必要がある。そのほか、水の有効利用を図るために水道の漏水防止対策の実施による有効率向上の推進、地盤沈下、地下

水への塩水混入等の問題を生ぜしめない範囲での地下水利用、ならびに雑用水利用等についても、積極的に取り組んで行く必要がある。

雑用水利用については、原水として下水処理水とそうでないものに大別されるが、昭和55年4月現在、前者の場合は業務用公共施設を中心に消毒、ろ過して水洗便所用水等に使用されており、後者の場合は個別ビル等業務用一般施設を中心に、活性汚泥処理、ろ過等を行い、水洗便所用水、散水等に使用されており、それらの件数は関東、近畿地方が主であるが、全国で100余件に及んでいる。特に昭和53年の大湯水を経験した福岡市では、54年に「福岡市節水型利用等に関する措置要綱」を定め、積極的な雑用水利用を図ることとしている。

また国土庁においても、首都圏、北部九州においてモデルケースを定め、雑用水利用にあたっての問題点の解明を進めており、その制度化に向けて検討中である。そのほか、下水処理水を河川水と組合せ、積極的に水資源として活用することもすでに事業化されており、荒川水系で「荒川緊急水利用高度化事業」、淀川水系で「猪名川水利用高度化事業」、福岡市内において「那賀川、御笠川総合開発事業」が建設省、福岡県によりその事業促進が図られており、今後ともこれらの事業を積極的に進めて行く必要がある。

(2) 総合的な水需給対策の推進

昭和55年8月、「水資源基本問題研究会」(座長：高

橋裕東大教授)は、国土庁水資源局長に「水共同の育成を通じ、融通性のある水利用を基調とした地域水需給計画を策定、推進していく必要がある」旨の提言を行った。国土庁としては、水資源が有限で高価、貴重な時代に移ってきたことにかんがみ、この水資源を有効に活用し、将来とも水の安定供給を図っていくためにこの提言の趣旨をふまえ、各地域ごとの特性に応じた総合的な水需給対策を推進すべく検討を行っているところである。

地域の区分としては、行政圏域にこだわることなく、主要な水系単独もしくは複数にかかる地域を中心に、歴史的、社会的、経済的に同質または類似の圏域を包含した地域、すなわち「水共同」を定め、この地域ごとに水の供給側においては新たに水資源開発が可能であるその限界供給量を把握し、需要側においては、その供給に対応して節水志向を計画的に定着させるとともに、水質に応じた水利用体系を確立させ、雑用水利用等の水利用合理化をふまえた総合的な水需給対策の推進を図らねばならない。

またこのような水利用の高度化が進むと、異常渇水時における影響の範囲、程度は従来より一層深刻なものとなるので、これらの影響を最小限に押えるよう異常渇水に対する節水ルールを確立しておくことが必要である。と同時に、供給側においても地域の特性に応じて水供給の安全度(従来10年に1回程度発生する渇水を計画対象としている)を再検討し、緊急水備蓄ダム等の建設を積極的に進めておく必要があろう。

なお、水資源開発を推進して行くにあたって水環境の保全に十分配慮するとともに、上下流地域が一体となってお互いに協力する姿勢が必要であり、このような問題も地域水需給計画の中で、総合的に解決されるべきものである。国土庁としても、これらの詳細な検討を進めつつ、関係機関と密接な連絡調整のもとに、必要な対策を進めているところである。

6. おわりに

ひとたび渇水が発生したからといってすぐダムを建設するわけには行かない。ダム建設には莫大な工事費と、多くの優秀な技術者、長い工期を必要とする。そのためには国、地方公共団体、ならびに民間等が総力を結集し、一時的な景気の変動等に左右されることなく、総合的な長期水需給計画にもとづき積極的な水資源開発をすすめるとともに、節水、雑用水利用等水利用の合理化、高度化についてきめ細かい対応を進める必要がある。そのためには地域関係者の一層の努力と連帯の精神に待つところが多く、国土庁においても毎年8月1日を「水の日」、それより1週間を「水の週間」と定め、水の貴重さ、節水の必要性等をPRするとともに、上流地域、下流地域が水共同の場で水を媒体として緊密な連帯感が育まれるよう啓蒙等を行っているところであり、上下流地域が今後より一層調和のとれた発展を続けることを期待したい。

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 機械振興会館内 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 円 400 円
地下連続壁工法 <small>設計 施工</small> ハンドブック	A 5判 528 頁 *定価 5,500 円 円 400 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 円 400 円
道路清掃ハンドブック	A 5判 150 頁 *頒価 1,200 円 円 350 円
新道路除雪ハンドブック	A 5判 270 頁 *頒価 3,500 円 円 350 円

(注) * 印は会員割引あり

*水資源特集

水資源開発公団事業の概要

齊藤正勝* 長田忠良**

1. まえがき

昭和30年代の、経済のめざましい発展による大都市への人口集中、工業生産の拡大等に伴う水需要の増大に対し、水資源の開発や利用方法の重要性が認識され、水系を一貫した総合的な水資源の開発や利用についての計画と事業の実施について関係各省庁で検討された。これらの論議を経て、昭和36年10月に水資源開発促進法と水資源開発公団法が制定され、水資源開発基本計画に基づく水資源の開発または利用のための事業を実施する特殊法人として、昭和37年5月に水資源開発公団が設立された。

このように、当公団が設立されてから今年ちょうど20周年にあたる。そこで、貴重な紙面をさいていただいて水資源開発公団事業の現況と、20年間における事業実施の中で特徴ある施工法を拾い出し、あらためてここに紹介する。

2. 事業の現況

昭和37年4月に利根川および淀川水系が水資源開発水系に指定され、これらの水系において公団事業ははじめられたが、その後、筑後川、木曾川、吉野川、荒川水系が逐次指定され、当公団は現在これら6水系においてダム、河口堰、取水堰および水路の建設や湖沼開発、そして完成したこれら施設の管理の業務を実施している。この20年の間に建設事業費で約1兆500億円を費やし、表-1に示すように52の事業を実施している。

内訳は、管理に入っているもの25、建設段階のもの22、調査段階のもの5事業である。なお、57年度事業費は建設関係で約1,120億円、管理関係で約87億円である。

以下、各水系ごとに建設および調査段階のものを主体に各事業の概要を説明する。

(1) 利根川・荒川水系

利根川水系は、前述のとおり昭和37年に水系指定され、矢木沢ダムと下久保ダムをいち早く公団事業として建設省から承継している。荒川水系は昭和49年に水系指定され、ますます公団事業が拡大した。

この両水系における事業は20であり、うち完成し管理中のものおよび建設中のものがそれぞれ9事業、調査中のものが2事業である。

(a) 霞ヶ浦開発

霞ヶ浦を治水および利水の目的を併せて開発し、約43m³/secの水を生み出そうとするものである。開発事業の主体となるのは湖岸堤で、既設堤および無堤地区の改築および新築や護岸工事が進められている。湖周辺は軟弱地盤が多く、これらの工事に際してパーパドレンなど地盤改良工法が用いられている。開発事業によって湖水位の変動範囲が従来と比べて大きくなるので、低地では自然排水が困難となったり、渇水時には既設揚水機場での取水が困難になるなどの影響が生ずる。また、港湾、栈橋、閘門等も同様に影響をうける。そのためこれら諸施設の機能回復のための新改築や浚渫等の補償対策も同時に進められている。

(b) 奈良俣ダム

利根川上流支川櫛俣川に建設中の堤体積約1,200万m³のロックフィルダムで、昭和55年1月に本体建設工事を発注し、今年6月に仮排水路へ転流し、本体基礎掘削が始まったところである。昭和61年度には本土工

* SAITO Masakatsu

水資源開発公団企画部計画課長

** OSADA Tadayoshi

水資源開発公団第一工務部機械課長



写真-1 長柄ダムの工事状況

事を完了させる計画であるが、堤体積では我が国最大級の規模であり、また冬期には作業ができないので能率的な施工が要求され、堤体材料の運搬、盛立に大型土工機械を使用することになっている。

(c) 房総導水路

千葉臨海工業地帯と九十九里沿岸地域に都市用水を供給するものである。すなわち、利根川から取水し、農林水産省が施工した用水路等の一部を共用して導水し、新設の揚水機場で再取水し、延長約 68 km の導水路を経て東金ダム、長柄ダムに貯水し、安定的な供給を図るものである。上述二つのダムはアースダムで、特に長柄ダムは堤高 52m、堤頂長 250m で、アースダムとしては大規模のものである。昭和 60 年度完成をめざして現在施工中であり、その状況を写真-1 に示す。

(d) 東総用水

銚子市を含む東総台地に農業用水と上水道用水を供給するものである。取水施設、導水路、管水路、揚水機場等があるが、工事は順調に進み、水道用水は暫定通水を行っている。幹線用東庄揚水機場内部を写真-2 に示す。



写真-2 東庄揚水機場の一部

(e) 朝霞水路改築

利根導水路の一部である荒川からの導水路が地盤沈下により損傷が著しくなったが、長時間断水して補修することが不可能なので、延長約 1.6 km の代替水路を新築

表-1 水系別事業

水系名	管	理	工 事 段 階	調査段階	事業数小計	
利根川・荒川水系	矢木沢ダム、下久保ダム、利根導水路、印旛沼開発、群馬用水、利根河口堰、草木ダム、北総東部用水、成田用水		霞ヶ浦開発、奈良保ダム、房総導水路、東総用水、朝霞水路改築、埼玉合口二期、霞ヶ浦用水、滝沢ダム、浦山ダム	思川開発、戸倉ダム	20	
木曾川水系	愛知用水、豊川用水、岩屋ダム		長良河口堰、阿木川ダム、徳山ダム、味噌川ダム、木曾川用水、三重用水	愛知用水二期	10	
淀川水系	長柄可動堰、高山ダム、青蓮寺ダム、正蓮寺川利水、室生ダム		一庫ダム、琵琶湖開発、布目ダム、比奈知ダム	日吉ダム、川上ダム	11	
吉野川水系	早明浦ダム、池田ダム、香川用水、新宮ダム、旧吉野川河口堰、高知分水				6	
筑後川水系	両筑平野用水、寺内ダム		筑後大堰、福岡導水、筑後下流用水		5	
計		25		22	5	52

するものである。新水路はすべて完成し、昭和 56 年 11 月に新水路に切替えて通水を行っている。現在は旧水路の撤去工事を行っている。この工事は家屋密集地のため環境対策に最大の注意を払って実施されている。

(f) 埼玉合口二期

利根大堰で取水している既設の見沼代用水路の老朽化に伴う改築と土地利用形態の変化で需要が減少した農業用水を都市用水に転用するための事業である。工事は開水路総延長 49 km の改築と荒川へ放水（秋ヶ瀬堰で都市用水として再取水する）する荒川連絡水道専用水路（約 9 km）の新築である。この荒川連絡水道専用水路は市街地を通過するため管水路となり、その施工の大部分はシールドや推進工法となる見込みである。

(g) 霞ヶ浦用水

霞ヶ浦から取水し、茨城県西南地区に農業用水と都市用水を供給するものである。基幹線水路約 21 km、トンネル約 13 km、管水路約 17 km があり、一部はすでに工事が進められている。また霞ヶ浦湖岸には 8,000 kW 級のポンプ 2 台を含む大規模な揚水機場の設置が計画されている。

(h) 滝沢ダム

荒川水系中津川に建設される堤体積約 180 万 m^3 の大型重力式コンクリートの多目的ダムである。新規利水は埼玉県と東京都の水道用水である。ダムコンクリートの打設工法は、合理化施工を目的として現在検討中であるが、コンクリート骨材は約 1.5 km の地点からダムサイトまでベルトコンベヤで運搬する計画である。現在工事用道路や付替道路を工事中である。

(i) 浦山ダム

荒川水系浦山川に建設される多目的ダムで、堤体積約 1,000 万 m^3 のロックフィルダムである。新規利水は滝沢ダム同様埼玉県と東京都の水道用水である。現在はロック山や土捨場への工事用道路や付替道路等の工事を実施している。

(j) 思川開発

実施計画調査中の事業である。利根川水系思川支川南摩川に南摩ダムを建設するとともに、大谷川等から取水し、同ダムへ導水する水路などを建設するものである。現在事業に対する地元の了解を得るよう努力している。

(k) 戸倉ダム

昭和 57 年 4 月から実施計画調査を開始したばかりのもので、利根川上流支川片品川に建設されるものである。

(2) 木曾川水系

木曾川水系は昭和 40 年に水系指定されたが、当公団の事業が始まったのは 43 年に愛知用水公団との統合によって引継いだ愛知用水、豊川用水の管理と、木曾川用水事業からである。この水系では現在 3 事業の管理と 6

事業の建設を進めている。

(a) 長良河口堰

長良川の河口から 5.4 km 地点に建設される堰で、治水および利水を目的とした事業である。本体着工について関係機関と調整中であるが、現在は堤外地のプランケット工、堤内地の排水路の整備などを実施している。

(b) 阿木川ダム

堤体積約 54 万 m^3 のロックフィルダムで、昭和 56 年 8 月に本体工事を発注し、現在仮排水路トンネルを施工中である。またダム建設に伴う国道付替工事としてトンネル、橋梁等を施工中である。

(c) 徳山ダム

揖斐川に建設される多目的ダムで、堤体積 1,000 万 m^3 のロックフィルで、総貯留量の 6 億 6,000 万 m^3 は我が国第 1 位となる。現在ダムサイトへの工事用道路に着工しているが、徳山村全村の村外移転など大きな問題があり、このための話し合いを進めている。

(d) 味噌川ダム

木曾川本川の最上流部に建設される堤体積約 800 万 m^3 のロックフィルダムである。工事用道路、林道付替道路を施工中であるが、近いうちに本体工事を発注する予定で、現在準備を進めている。

(e) 木曾川用水

木曾川総合用水事業のうち、上流部、下流部の水路、調整池、大堰（木曾大堰）、送水機場（弥富）などを建設し、岐阜県、愛知県、三重県に農業用水、水道用水、そして工業用水を供給する多目的事業であり、昭和 57 年度で建設は完了する。

(f) 三重用水

揖斐川支川牧田川から取水し、中里貯水池に貯留するとともに、県内の多くの溪流から取水し、宮川、菰野、加佐登などの調整池で調整し、三重県北伊勢地方へ農業用水、水道用水、工業用水を供給する事業である。主要な工事は貯水池調整池 5、溪流取水施設 15、幹線水路約 41 km、用水路および支線水路約 146 km の建設であるが、中里貯水池、宮川調整池はすでに完成している。

(g) 愛知用水二期

昭和 36 年に完成した愛知用水を愛知用水公団との統合によって引継いで管理していたが、その後の土地利用や水利用の形態が変化してきたので、水需要の変化に対応させて増改築するものである。昭和 57 年 3 月建設のための準備に着手した。都市用水の通水区間は本線とバイパスの 2 系列水路とすることになっている。

(3) 淀川水系

淀川水系は昭和 37 年に水系指定され、利根川水系と同じくいち早く公団事業としてとり入れられた。現在は管理 5 事業、建設 5 事業、調査 1 事業を実施中である。

(a) 一庫ダム

猪名川に合流する一庫・大路次川に建設されている堤体積約 45 万 m^3 の重力式コンクリートダムである。ダム本体は昭和 56 年度末に概成し、湛水を開始した。このダムには管理用水力発電設備（発電出力 1,900 kW）が設置されることになり、現在発電設備を製作中であり、別途進められている周辺環境整備工事で合せ 58 年度に全工事が完了する。ダム直下および貯水池周辺には既設住宅地や大団地があり、設計、施工両面で環境保全に注意を払った。なお、コンクリート打設には走行ジブクレーンを用いた。写真-3 は下流側からみた一庫ダムである。



写真-3 一庫ダム

(b) 琵琶湖開発

琵琶湖総合開発計画のうち、湖周辺の治水事業と水資源の開発を当公団が実施している。治水事業では湖岸堤や内水排除設備を新築または改築し、瀬田川洗堰の操作と併せて琵琶湖周辺の洪水防御と下流淀川の洪水流量を低減させる。利水事業では利用低水位を下げることにし、瀬田川洗堰を改築して大阪府内や兵庫県内へ都市用水として最大 40 m^3/sec の供給を可能にする。

工事としては、湖岸堤約 50 km の建設、内水排除設備 11 個所の設置、流入河川の改修、南湖および瀬田川の浚渫、そして瀬田川洗堰の改築等である。そのほか、水位の変動に伴い取水、港湾、水産施設など多種多様な既設施設の機能低下に対する補償対策を実施している。

(c) 布目ダム

木津川支川布目川に建設される堤体積約 37 万 m^3 の重力式コンクリートダムである。現在工事用道路工事を施工中であり、ダム本体施工法については合理化施工をあわせて検討中である。

(d) 比奈知ダム

このダムも木津川支川名張川に建設されるもので、堤体積 47.5 万 m^3 の重力式コンクリートダムである。現在地元関係者に対しダム建設について理解と協力の要請を行っている。

(e) 日吉ダム

桂川に建設されるダムで、堤体積約 90 万 m^3 の重力式コンクリートダムで、水没地内の用地調査を終えたところである。

(f) 川上ダム

木津川支川前深瀬川に建設される予定で、淀川水系の水資源開発基本計画の変更等、法手続きを経てから本格的な実施計画調査に入ることになっている。

(4) 吉野川水系

吉野川水系は昭和 41 年に水系指定され、基本計画の

決定や変更があり、当公団事業としては昭和 42 年建設省から承継した早明浦ダムが初めてである。以後現在までに 6 事業を完成させ、管理を行っている。なお、現在この水系における建設中、調査中の公団事業はない。

(5) 筑後川水系

この水系は昭和 39 年に水系指定され、公団事業としては昭和 42 年 4 月両筑平野用水を農林省から承継したときからはじめられ、以後 4 事業を逐次実施している。現在の事業は、完成し管理中 2、建設中が 3 となっている。

(a) 筑後大堰

筑後川河口から 23 km 地点に建設している可動堰で、治水と新規都市用水の開発や既得用水の安定取水を目的としている。本体工事は昭和 58 年 5 月に完成する予定である。ゲート設備としては径間 46 m の 5 門で、うち 2 門の調節ゲートは 2 段扉で、現在主ゲート 2 門と魚道ゲートの据付は完了している。工事状況を写真-4 に示す。

(b) 福岡導水

前述の筑後大堰湛水池で取水揚水し、福岡市とその周辺市町に水道用水を供給するもので、延長約 14 km の管水路と 14 km の導水トンネルで、福岡地区水道企業団が施工中の浄水場まで送水するものである。揚水機場 (1,250 kW, 3 台) および水路工事はほぼ完了し、取水口工事は河川管理者へ委託し、現在施工中である。

(c) 筑後下流用水

筑後川下流両岸の農業地帯は、海水の上水である淡水（あお）を取水するなど不安定な取水を行っているが、安定した農業用水の確保や補給を行うため取水施設や導水路を建設するものである。現在は左岸地区の工事がはじめられている。写真-5 は筑後揚水機場建設現場の状況である。

3. 施工技術の回顧

前節では公団事業の現況を述べたが、発足以来 20 年にわたって事業を実施してきたなかで、施工面で特色と思われるもの数例をひろい出し以下に記す。現在では一般的になった工法もあり、また技術の進歩につれて旧くなってしまったと思われる工法等もあるが、技術発展の一過程として記録にとどめておきたいので、ここに紹介させていただく。

(1) ダム施工

(a) 揺動塔式ケーブルクレーン

昭和 37 年 10 月 1 日に建設省から承継し、42 年に完成した矢木沢ダム of コンクリート打設にこの揺動塔式が用いられた。つり能力 20t、径間 409m のケーブルクレーンで、テールタワーは 210m の走行路を有する一般に使用されているものと同様であるが、高さ 50m のエンジンタワーが上下流方向に 20° 揺動できる構造の



写真—4 筑後大堰工事状況



写真—5 筑後揚水機場工事



写真—6 ケーブルクレーンの揺動塔

もので、タワー上部では 35m 移動することになり、クレーンのカバーエリアを大きくした。

この揺動塔式は現時点においても我が国のダム工事での実績は矢木沢のみであるが、地形上走行路を設置するより経済的な場合もあり、また地山掘削も少なく済み、環境保全上も利点があるので関心を集めている。なお、写真—6 は八木沢ダムの揺動塔である。

(b) 走行型ジブクレーン

昭和 38 年度に本体工事に着手し、43 年度に完成した下久保ダムに走行型ジブクレーンが採用された。下久保ダムは地形の関係でジブクレーンのみによる打設となったもので、堤体積 120 万 m^3 の大型ダムにジブクレーンを用いたのは初めてであった。ここで採用したジブクレーンは 13.5t づり、作業半径 37m のもの 3 台である。

ダムの高さは約 130m あり、天端まで打設することおよび走行路の安定性を考え、上流側走行路を上下 2 段とした。またダム敷幅が約 107m であるので、クレーンの作業半径の関係から下流側にも 1 列走行路を設けた。打設の進行に伴い各走行路へのジブクレーンの配置はかえられた。すなわち、打設前期では上流下段へ 2 台、下流 1 台、打設後期には上流上段に 2 台、補助ダムへ 1 台を配置した。このように打設最盛期における移設を迅速に行うため各機械電気部分はユニット構造とし、ボルト締めまたはピン結合とし、分解ユニット最大重量を 12t 以下にす

るなどの考慮がなされた。なお、写真-7 は下久保ダムジブクレーンである。

(c) 傾斜走行路型ケーブルクレーン

昭和40年度に発注し、44年度に完成した青蓮寺ダムのコンクリート打設に使用された。ケーブルクレーンはつり上げ荷重6t、径間391m、走行路延長120mの弧動型であるが、走行路のこう配を1/5の傾斜型としているのが特色である。水平走行路にした場合、掘削量が大きくなり、橋梁部分も長くなり、基礎工事費がかさむので地形にあわせて傾斜させたものである。

移動塔の走行は下流端(標高の高い側)に設置した固定ウインチにより巻取る方式で、斜路を走行させるもので、走行ワイヤの切断の場合の暴走を防ぐためケーブルカーの制動装置を基本とした軌条捕捉方式の安全装置が組込まれた。使用当初非常ブレーキの誤動作によるトラブルは発生したが、その後は作業面でなら支障が生じなかったとのことである。

(d) ダムコンクリートのベルトコンベヤ輸送

同じ青蓮寺ダムで、バンカー線設備として走行型ベルトコンベヤを使用している。このダムではコンクリートプラントからケーブルクレーンのつり位置までの運搬距離が約12~23mと非常に短いので図-1に示すようなベルトコンベヤにし、バケットのつり替え作業をなくしたものである。

コンベヤの動作はバケット接地位置手前で止め、生コンクリートをコンベヤ先端まで輸送して待機する。ケーブルクレーンが所定位置にバケットを接地した後さらに前進してバケットに生コンクリートを供給し、完了す

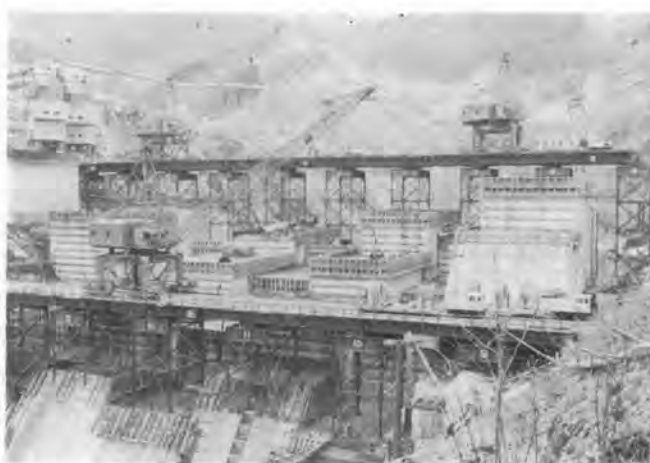


写真-7 下久保ダム工事におけるジブクレーン

るとコンベヤを3mほど後退させるものである。バンカー線にコンベヤを使用する方法は初めてであったが、機械の故障も少なく、18万m³のコンクリートを運搬した。コンベヤからの放出時に大砂利が慣性で遠方に飛ばされる傾向があり、コンクリートの分離を少なくすることが課題としてあげられている。なお、最大骨材粒径は120mmであった。

(e) 機械式濁水処理プラント

骨材製造関係のみであったが、下久保ダムで機械式濁水処理プラントを採用した。当時までは沈殿池方式ばかりで、機械式処理は下久保ダムが最初といわれている。下久保ダムにおいても基本的には沈殿池方式であったが、容量不足を補うために機械式が採用されたものである。シックナは18m³、ケーキ製造はディスクフィルタ(真空式)であり、薬剤の選定、機械的な問題があつて予期したほどの性能は発揮できなかったようであるが、

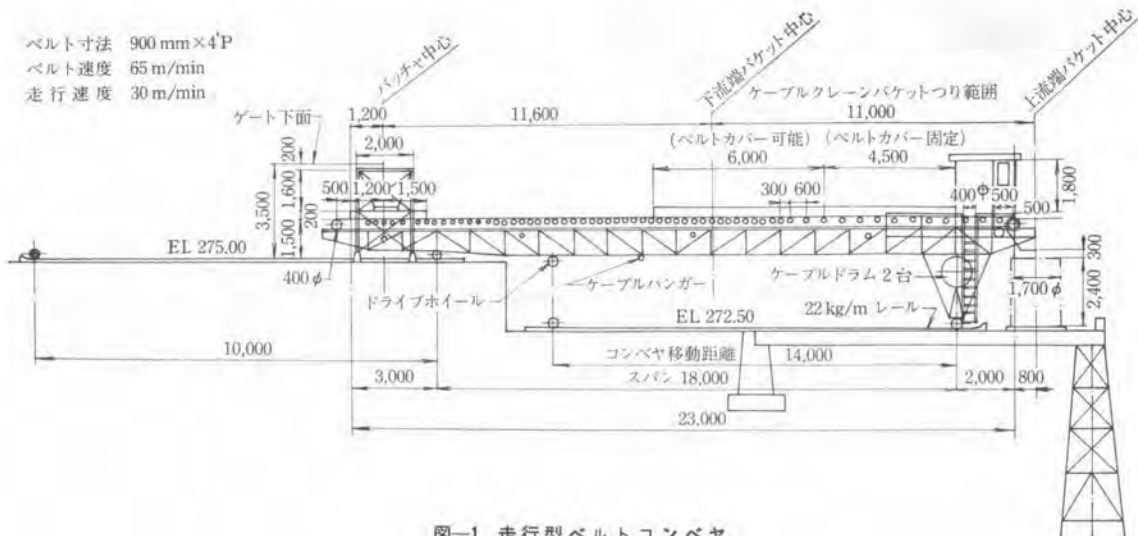


図-1 走行型ベルトコンベヤ

今日では一般的となったダム工事濁水処理技術の口火をきったことで、紹介の価値があると思われる。

(2) 水路施工

(a) トンネルボーリングマシン

吉野川池田ダムの上流から取水し、香川県側へ農業用水と都市用水を供給している香川用水が阿讃山脈を貫く幹線導水路の施工にトンネルボーリングマシンを使用し、好結果を得ている。導水路トンネル約 7.5 km のうち、下口側約 5 km を施工したもので、掘削径は 4.3 m、巻立て後の内径は 3.7 m である。岩質は頁岩と砂岩で、圧縮強度の最高は砂岩部で $3,000 \text{ kg/cm}^2$ であった。

当時はまだボーリングマシンは我が国では試験段階であり、実績も皆無に近い時期であったが、昭和 44 年 12 月に掘削を開始し、昭和 47 年 9 月に無事掘削を完了している。坑内における 2 回のメインベアリングの交換も無事実施し、昭和 45 年 5 月 19 日には日進最大 24 m、昭和 46 年 1 月には月進最大 373.7 m を記録した。香川用水工事に使用した機械を写真-8 に示す。

(b) 水路コンクリート打設設備

利根大堰で取水し、荒川中流部に導水する武蔵水路のコンクリートライニング施工に図-2 に示すようなコン



写真-8 香川用水工事に使用されたトンネルボーリングマシン

クリートジャンボとスローホームが使用された。すでに愛知用水でもこの種の機械が使用されたようであるが、延長 14.5 km の武蔵水路の施工を昭和 39 年 1 月から昭和 40 年 3 月の短い工期で完成させるのによく稼働した。

水路は逆梯形断面で、底版幅員 8 m、側壁のり長 5.2 m、厚さ 15 cm のコンクリートでライニングされる。ジャンボは門形クレーン式で、水路をまたいで両岸に敷設されたレール上を移動し、バケットに移されたコンクリートを運搬するものである。スローホームはジャンボフレーム上に設けられた巻上機によって引上げられる機構で側壁打設用に用いられ、その速度は 0.6 m/min であった。

(3) 河口堰施工

(a) セル仮締切工法

昭和 40 年度から 6 カ年にわたって施工された利根河口堰工事の低水路仮締切に我が国で初めてセル工法が採用された。河口堰建設自体も初めてで、その後各河川で実施されている河口堰のモデルとなった。セルの標準は長さ 17 m の直線型矢板を外径約 18.8 m の円筒状に建込み、中にあらかじめ締切近くの河床に仮置きした山砂をポンプで吹込む方法をとった。堰建設地点は軟弱シルト層が YP-12 m まで達し、水深は常に 6 m 以上で、施工条件はきわめて悪いところであるが、予定どおりの完工をみている。写真-9 はセルの施工状況である。

(4) その他施工

(a) 表面取水設備

完成して運用中のダムに表面取水設備を設置した特殊な工事として下久保ダムの例を紹介する。下久保ダムは昭和 43 年度に完成したが、45 年頃からかんがい用水の低温による農作業上の障害および取量の減少が現われ始め、表面取水設備の新設となった。すでに湛水したダムで、下流への水の供給および発電への利用をなるべく失うことなく堤体前面に 4 段式半円形取水ゲートを新設

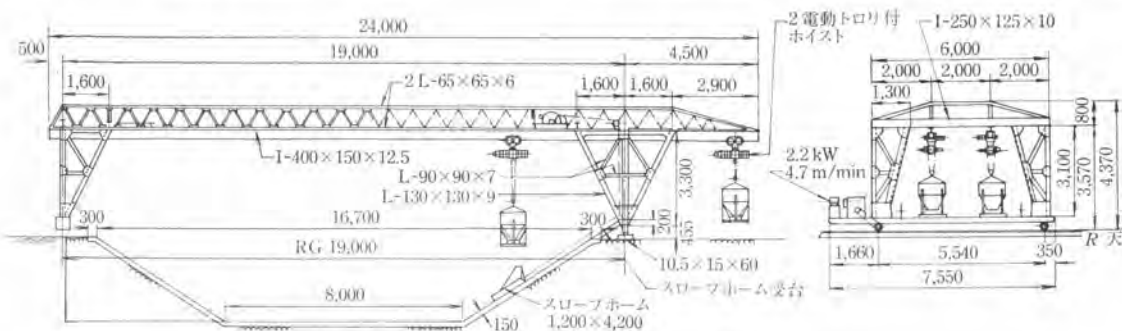


図-2 コンクリートジャンボおよびスローホーム

しようとするものである。

当該年のかんがい用水を確保し、翌年のかんがい期までに貯水を回復するためにリスクはあっても底部の工事は9月の短期間のうちに済ませなければならなかった。また水位の低下に伴う地すべりの発生防止のため1日1mの低下速度となったので、底部主要部の取付に先だっの準備工事として各種の水中作業が行われた。水位低下に伴う利水補給量の低下を補うため6m³/secの台船式の揚水設備も使用された。写真-10は工事中の状況である。

4. あとがき

今回は管理事業についてはほとんど紹介できなかったが、次々と完成し管理に移行する水資源開発施設の機能、構造も多岐にわたり、幅広い管理技術が必要とされている。さらに、水質の悪化対策、防錆対策、除塵対策、そして老朽化した設備の補修手法等いろいろな試みがなされている。建設事業をみても水路では大規模な施設の計画があり、ダムも新しい工法や大型機械による施工も検討されているので、いずれ機会をみて紹介していきたい。



写真-9 利根河口堰工事のセル施工状況



写真-10 表面取水設備の据付工事

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 機械振興会館内 電話 東京 (03) 433-1501

現場技術者のための「建設機械と施工法」	B 5 判 346 頁 *定価 3,000 円	〒 400 円
建設機械化の30年	A 4 判 170 頁 頒価 2,000 円	〒 400 円
Japan's Construction Equipment	B 5 判 112 頁 頒価 2,000 円	〒 350 円
骨材の採取と生産	B 5 判 700 頁 *定価 15,000 円	〒 500 円
ダムの工事設備	B 5 判 690 頁 *頒価 5,000 円	〒 500 円

(注) * 印は会員割引あり

* 水資源特集

ダム技術センターの概要

竹林 征三*

1. ダム技術センター設立の背景

我が国の河川は地形が急峻で、延長が短く、洪水による災害の発生しやすい条件を備えているが、さらに近年の経済成長に伴う国の開発により雨水の河川への流出が促進され、治水施設の整備が鋭意進められているものの、なお年々各地において集中豪雨等による災害が頻発する状況にある。

一方、異常な渇水の発生も、従来のような大都市圏のみの現象ではなく、全国的な広がりを見せており、特に昭和53年渇水に際しては全国396市町村において長期の給水制限のやむなきに至るなど、渇水時の水不足が深刻な社会問題となっている。また、昨今の石油事情に関連して、国産エネルギーとしてのダム貯水池の包蔵するエネルギーの利点が見直され、その開発の重要性が認識されてきている。

これらの諸情勢から、治水安全度の向上、水資源の安定的供給の確保、ダム貯水池の包蔵エネルギーの有効利用等の社会的要請が国政上および地方行政上における緊急かつ重要な課題となり、その解決の役割を担うダムの建設の推進が今日強く求められているところである。

ダムは、その建設および管理に高度の技術を要する大規模構造物であるが、一方、特に最近では地形、地質等の条件の良好なダムサイトが少なくなり、その建設における技術的に解決しなければならない課題が増大しつつある。また、ダムの建設により関係地域に生ずる影響については、国民の意識の変化等に伴い、損失の補償、公共補償等に加えて、水源地域の整備、生活再建対策等のきめ細かく、かつ広範で総合的な水源地域対策が必要とされている。したがって、今後ダム事業を積極的に推進するためには、ダム技術の一層の向上を図るとともに、

必要な専門技術者を確保してゆくことが不可欠である。しかし、技術の向上のための調査研究は、各ダム事業者の個別の対応によっては必ずしも十分な成果を期待し得ず、また、専門技術者の確保についても、すでにその不足がダム事業の執行の隘路となっている。この傾向は今後ますます強まるものと考えられる。

よって、ダム事業の円滑かつ効率的な施行に寄与するため、ダム建設および管理の技術に関する調査研究、ダムの建設に伴う用地補償等に関する調査研究等を統一的に行うとともに、専門技術者をプールし、これを効率的に使用して、各ダム事業者に対する技術協力を行う等の事業にあたる組織としてダム技術センターの設立が要請されている。

2. 事業内容

(1) 調査・研究活動

ダム技術センターはダムの建設および管理、ならびに用地、補償等の調査、研究を行う。さらに調査、研究の連絡およびその成果の普及を行うことにより、ダムの各種技術に関する研究の振興および技術の向上を図ることとしている。

ダムの建設技術に関する調査研究としては地質調査、土木計画、土木設計、施工計画、施工管理および施工機械、ダムの管理等にわたり、ダム技術の合理化の方法の検討を行う。また、積算基準について全国的に事例を収集し、基準の合理化を図る。ダムの建設に伴う用地補償等に関する調査研究としては、用地補償等についての資料を収集分析し、合理的な補償方法について調査研究を行う。

(2) 技術協力

ダムの地質調査、土木計画、土木設計、施工計画、施工監理、積算および管理施設の点検等について技術協力

* TAKEBAYASHI Seizo

建設省河川局河川計画課課長補佐



図-1 (財)ダム技術センター組織図

を行う。この場合、技術者を機動的かつ効率的に現地に派遣して行うものとしている。昭和 57 年度は地質調査業務の受託 (20 ダム)、設計業務の受託 (16 ダム)、施工監理等業務の受託 (4 ダム) 程度を行う予定である。

(3) 講習会等の開催

調査、設計、工事監理、管理技術等の実務的研修を実施することとしている。その他ダム技術の基礎に関する講習会、および最新技術の紹介と普及のための講習会等の開催が期待されている。

(4) ダムに関する知識の普及啓蒙

機関誌「ダム技術」(仮称)を年4回(季刊)することとしている。斯界の権威、専門家による総説、解説、論文、レポート、工事記録、規格・標準などの最新の研究、技術情報を掲載するほか、必要に応じ、講座欄においてダム技術の基礎原理等についてわかりやすく記述することとしている。また必要に応じ話題のテーマについて掘り下げた内容を特集号として組むことも考えている。

また、ダム技術に関する啓蒙書を刊行するほか、ダム技術センター等における研究成果および収集した資料等を報告書あるいは資料集として取りまとめ頒布することとしている。

3. 組織と運営

ダム技術センターは民法による公益法人としての財団法人で、建設省河川局の所管となっている。

(財)ダム技術センター案内
〒106 東京都港区麻生台2丁目4番地
メソニック39森ビル7階
TEL.03 (433) 7811-8
最寄駅/地下鉄日比谷線神谷町駅
徒歩6分



図-2 (財)ダム技術センター案内図

設立にあたっての資金は、国からの補助金および都道府県からの出損金によるものとし、運用資金は業務受託収入によるものとしている。

組織は図-1のとおりである。なお、本組織図は関係官庁との協議で若干変更することがある。

ダム技術センターの設立は昭和 57 年 10 月 1 日(予定)であり、事務所の位置は飯倉 2 丁目の交差点に位置するメソニック 39 森ビルの 7 階であり、地下鉄日比谷線神谷町駅からも徒歩数分の至近距離であり、建設省本省からも地下鉄 1 駅であり、交通の便は極めて良好である。全国のダム技術者の集いの場としても活用していただければ幸いである。

*水資源特集

弥栄ダム工事の概要

山口 嘉之*

1. 小瀬川流域の概要

弥栄ダムが建設される小瀬川は、中国山脈の西部、冠山、羅漢山など 1,000 m 級の山地にその源を發し、広島、山口両県の県境をなして瀬戸内海に注ぐ、流域面積 342 km²、幹川流路延長 58.5 km の比較的小規模の 1 級河川である。下流河口部とその周辺には広島県大竹市、山口県和木町、岩国市を中心に、石油化学コンビナート、紙パルプ、化学繊維産業が発達し、瀬戸内海工業地帯の一角を形成している。流域の年降水量は 1,800~1,900 mm、流域の地質は上中流部の大部分が花崗岩類によって構成されているが、下流部は古生代後期の粘板岩、チャートが主体である（図-1 参照）。



図-1 弥栄ダム位置図

小瀬川は江戸時代初頭から安芸、周防両藩の藩境であり、しばしば紛争が生じたこと、また沿海部の埋立が積極的になされたことなどもあって両藩とも積極的に河川工事を実施したといわれている。このことは小瀬川の洪水被害が古くからあったことを示しており、記録にも多く残されているが、特に安永、天保年間の被害が甚大であったとされている。近年になってからも明治時代に 3 回、昭和年代に 6 回、相次いで大洪水の被害に見舞われているが、なかでも昭和 26 年 10 月のルース台風による洪水は全川にわたって大きな被害をもたらした、このため上流に洪水調節を行う多目的ダムとして小瀬川ダムが昭和 39 年に建設されている。

小瀬川は川の中央を境界としてそれぞれ広島、山口両県知事が管理してきたが、昭和 43 年 1 級河川に指定され、河口から 23 km まで直轄管理区間となっている。

2. 弥栄ダム計画の概要

下流地域の開発の状況と地域の重要性および過去の出水状況を考慮すれば、小瀬川ダムによる洪水調節のみでは十分でなく、治水の安全度を高める必要から河川改修工事とあわせて弥栄ダムによる洪水調節が計画された。すなわち、ダム地点の計画高水流量 2,600 m³/sec のうち 1,700 m³/sec の洪水調節を行い、下流地域の水害を防除しようというものである（図-2、図-3 参照）。

一方、小瀬川に水源を依存しているかんがい用水および都市用水は自然流況および小瀬川ダム開発分を合せて 6.5 m³/sec である。小瀬川は全国的に有数の湯水河川であって、しばしば湯水調整が実施されてきている。すなわち、昭和 42 年、44 年~45 年、48 年~49 年、53 年と平均的な節水率は 30~40%、最大は 60% にも及ぶ節水を余儀なくされている。これらの不安を解消し、安定した河川の流況を確保し、流水の正常な機能の維持と増進をはかるためにも弥栄ダム建設が望まれている。

* YAMAGUCHI Yoshiyuki

建設省中国地方建設局弥栄ダム工事事務所長



写真-1 弥栄ダム完成予想

さらに流域周辺の産業の発達，都市域の拡大による人口増加に伴った都市用水の需要増に対処するため 2.1 m³/sec (日量 181,000 m³，配分は広島，山口両県それぞれ 1/2) の都市用水を開発する。これらの目的を達成するため河口から 15 km の地点に総貯水容量 1 億 1,200 万 m³ の貯水池を形成する高さ 120 m，コンクリート量 160 万 m³ の重力式ダムを建設する (表-1 参照)。

このダムの特色としては，河口から 15 km という距離にあることもあって，基礎岩盤標高がきわめて低いことであろう。現在の計画ではダムの基礎岩盤標高はおよそ海拔 11 m であり，全流域面積の約 9 割をダムの集水面積がカバーするという珍しい「里ダム」である。このため洪水調節の効率はきわめてよい。しかし環境との調和を保つことが強く要求され，山奥のダムにない問題が生ずる場合がある (図-4 参照)。

事業の経過としては，昭和 46 年に実施計画調査に着手して事務所を開設，48 年に建設事業に採択された。その後 50 年に水源地域整備計画が決定，公示され，一般補償については水没戸数 125 戸，土地畑 71 ha，山林 320 ha の補償物件が対象となったが，昭和 54 年 7 月，補償基準が妥結し，現在個人の契約はほぼ完了に近い。

この地域は専業農家は少なく，瀬戸内海沿岸の工場等へ 20~30 km 通勤して現金収入を得，一方で自給程度の農業を営む家が多かった。沿岸部は地価も高く，各部

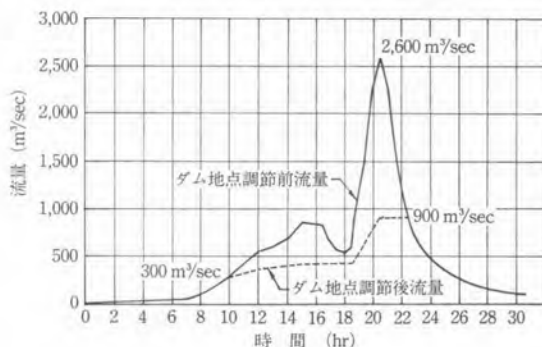


図-2 洪水調節図

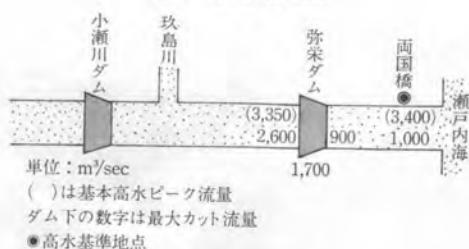


図-3 流量配分図

落とも非水没の残存者も多いこともあって，関係市町の指導で現在地付近に自治体の開発公社で団地を造成し，水没者の 6 割が集団移転している。このため公共補償も両県の整備計画と併せて地域整備を念頭に置いて進めている。内水面漁業補償はアユが主体で昭和 55 年 11 月に

表-1 ダムおよび貯水池諸元

(1) ダム 河川名 位置 (右岸) (左岸) 流域面積 形式 堤頂高 堤頂長 堤頂幅 堤体積 ダム天端標高	1 級河川小瀬川 山口県岩国市大字小瀬字二又 広島県大竹市前飯谷 301.0 km ² 重力式コンクリートダム 120.0 m 540.0 m 8.0 m 160 万 m ³ EL 131.0 m	地質 (2) 放流設備 コンジットゲート クレストゲート 利水放水管 (3) 貯水池 洪水調節積 総貯水容量 有効貯水容量 堆砂量	粘板岩、チャート、砂岩 高 3.5 m × 幅 3.5 m × 3 門 高 10.4 m × 幅 9.5 m × 4 門 — 3.6 km ² 112,000,000 m ³ 106,000,000 m ³ 6,000,000 m ³	洪水調節容量 利水容量 洪水時満水位 常時満水位 (4) 水没補償 水没戸数 田畑 山林 道路 発電所	58,000,000 m ³ 48,000,000 m ³ EL 128 m EL 106 m — 125 戸 71 ha 320 ha 国道 7.1 km、県道 8.6 km 市町村道 2.8 km 2 箇所
--	---	--	--	--	---

解決した。

3. 弥栄ダム工事の概要

小瀬川の本川沿いに国道 186 号線が走っており、本体工事の準備工事としてこれを左岸へ付替える必要があるが、全長約 7 km のうち 4.7 km を 1 期工事として昭和 56 年 12 月に完成させ、すでに供用を開始している。また、掘削、コンクリート打設のためダムサイトで締切り、小瀬川を切替える転流工は第 1、第 2 仮排水路（延長 880 m、直径 8.7 m）および上流締切を完成させ、昭和 57 年 2 月に河川を切替えている。図-5 のダムおよび仮設備平面図に示すように当ダムでは地形上から適当な本体掘削の土捨場がなく、貯水池内に土捨場を設ける関係から仮排水路トンネルを 2 本必要とした。

ダム用仮設備は、図-6 のダム用仮設備機械フローシートに示すように骨材プラント 2 系列（660 t/hr）、混合設備 2 基（2.25 m³ × 4、1.5 m³ × 3）、コンクリート打設には 13.5 t ジブクレーン 3 基を主要機械として総合工場を建設する。ケーブルクレーンではなくジブクレーンを採用したのは、写真-1 の弥栄ダム完成予想からわかるように、里ダムのため兩岸の山が低いためである。コン



写真-2 上流より掘削中のダムサイトを望む



図-4 貯水池容量配分図

クリート打設はジブクレーンの上段移設をも含めて 40 カ月の工期であるが、160 万 m³ のコンクリートを連続打設するため故障対策等には特に留意している。

原石山はダムサイト下流の左支川八丁川の上流の花崗岩の山を選定した。ダムサイトから直線距離で約 1.5 km であるが、原石山周辺に 1 次、2 次、3 次破碎設備、製砂設備を配置し、ベルトコンベヤで製品をダムサイトの骨材調整ビンへ輸送する。現在ダム用仮設備は大半が工場製作中であり、昭和 57 年晩夏～初秋から据付を開始する。

以上のような準備工事の進展によって条件が整ったので、昭和 57 年 2 月本体掘削に着手した。掘削量は現在の計画では約 80 万 m³ である。水没道路の付替はこの地域が瀬戸内海沿岸から 20～30 km の距離にあり、山もさほど高く峻しくないため道路の本数も多い。国道、県道、市町道および林道を合せると付替延長 41 km、橋梁 46、トンネル 8 にも及ぶため、ダム完成までに計画的に工事を実施していく必要がある。

弥栄ダムの工事はこれから最盛期を迎えるところであり、安全に留意してよいダムを建設すべく職員一同張切っている。

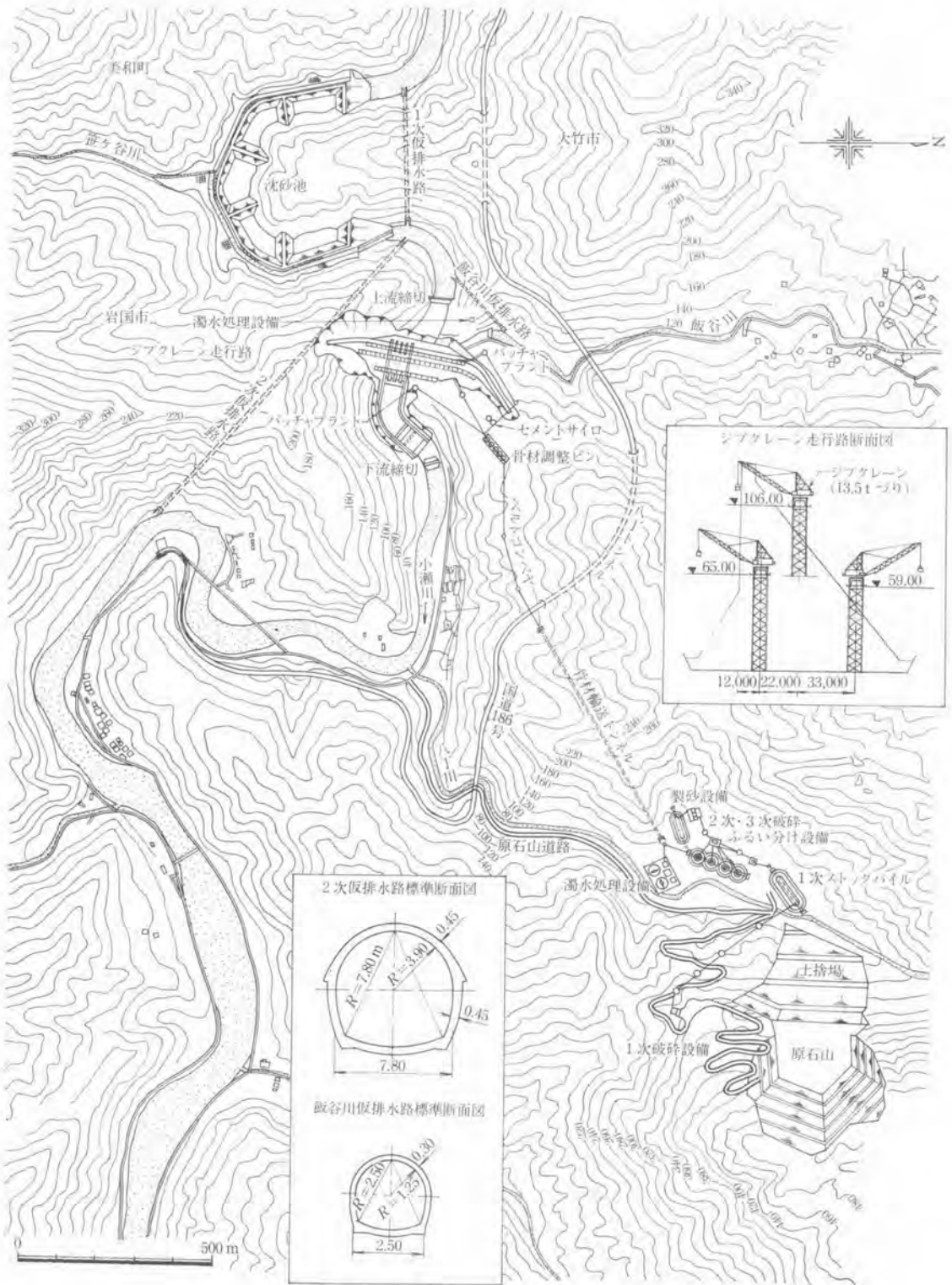
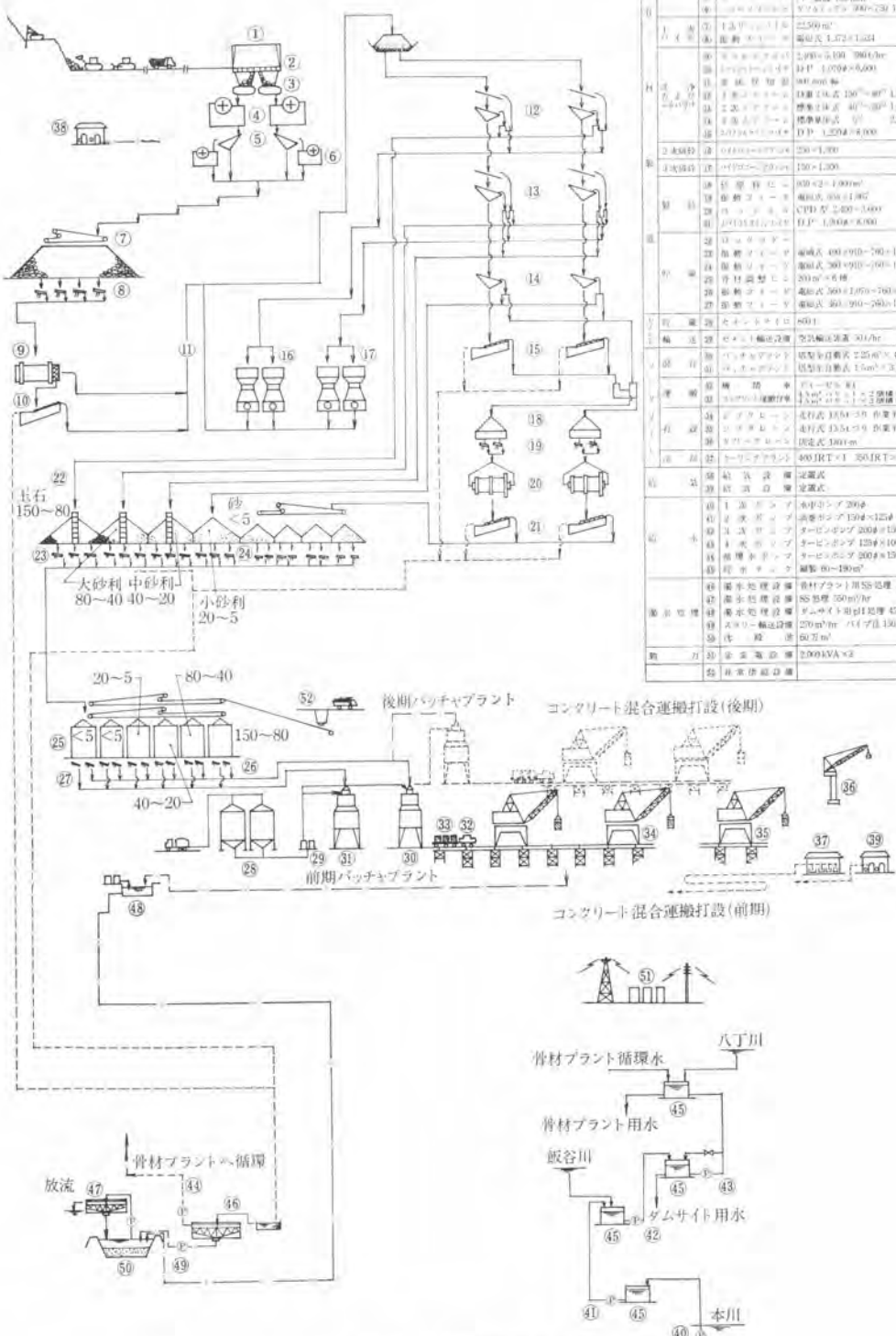


図-5 ダムおよび仮設備平面図



設備名	種別	規格	能力	数量
1 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
2 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
3 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
4 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
5 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
6 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
7 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
8 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
9 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
10 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
11 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
12 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
13 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
14 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
15 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
16 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
17 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
18 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
19 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
20 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
21 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
22 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
23 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
24 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
25 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
26 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
27 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
28 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
29 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
30 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
31 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
32 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
33 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
34 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
35 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
36 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
37 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
38 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
39 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
40 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
41 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
42 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
43 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
44 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
45 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
46 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
47 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
48 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
49 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
50 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
51 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1
52 原料砕石機	回転式	φ1,000	750W	1

図-6 ダム用仮設備機械フローシート

* 水資源特集

吉井川新田原頭首工の工事概要 止水工法およびゲートについて

国 光 淑 郎*

1. はじめに

本地域は、岡山県下三大河川の一つで、古来「東の大川」と呼ばれた吉井川の下流に位置し、その受益地は水田約 6,500 ha と、その周辺にある丘陵地からなる畑地約 1,300 ha、合計 7,800 ha で、2市6町（岡山市、備前市、和気町、熊山町、瀬戸町、長船町、邑久町、牛窓町）にまたがっている。この地域は吉井川による沖積作用と古くから干拓による新田造成が行われ、県内の中心的穀倉地帯として発展したところで、特に江戸時代初期には干拓事業と並行して新田用水路、水源施設工事等が盛んに行われ、田原堰、坂根堰、吉井堰はいずれもこの時代に作られたものである。中でも 62,000 個余りの切石を精密に組合せて造ってある田原堰は、この時代に作られた代表的施設として特に有名である。

吉井川の特徴としては、流量の豊渇の差が著しく、渇水期には用水不足、洪水時には排水不良を来しており、この隘路を開通するために 300 年来の古いかんがい施設を更新して農業用水の安定的確保とこれらの合理的配分を行い、水管理の省力化を図る一方、圃場整備、畑地かんがい、排水改良事業等、農業全般の基盤整備を行う目的で実施する吉井川農業水利事業のうち、本頭首工は 200 万 m³ の農業用水を確保する目的で田原堰を改築するものである。新田原頭首工は河口から 32.55 km 地点で、その流域面積は 1,717 km² ある。本堰直上流の流量基準点岩戸の流況は表-1 に示すとおりである。

表-1 流 況 (流域 1,717 km²)

(単位: m³/sec)

年 次	豊水量	平水量	低水量	渇水量	最小流量	平均流量
昭和 34 年~43 年	60.2	37.0	25.7	14.2	8.2	67.0

(注) 昭和 46 年 8 月吉井川坂根建設事業計画書による。

* KUNIMITSU Syukuro

農林水産省中国四国農政局吉井川農業水利事業所長



図-1 新田原頭首工位置図

現在における水利用の実態は本頭首工下流で農業用水 25.98 m³/sec、工業用水 0.637 m³/sec、上水道用水 0.243 m³/sec である。なお、吉井川全体の水利用の状況は総流出量 21.5 億 t/年に対し利用率は 20% (農業用水 18%、都市用水 2%) と非常に低いものである。

2. 主要工事計画

(1) 位置および形式

貯水容量の確保、田原用水の取水の確保、田原用水路への取付、基礎地盤条件、施工面等の条件を考慮して、堰位置は現田原堰の直下流地点とし、吉井川計画高水流量 7,500 m³/sec を安全に流下させることのできる河積を有する全可動堰とする。

(2) 堰の諸元

位 置：(左岸)岡山県和気郡佐伯町天瀬地先
(右岸)岡山県和気郡和気町田原上地先
形 式：全可動フローティングタイプ
基礎地盤：砂れきおよび花崗岩

基礎工：ケーソン5基 (21.0×
13.0 m, 3.5~22.0 m)

堰 長：220.0 m

堰 高：8.2 m

ゲート敷高：TP +18.41 m

ピ ア：高さ 27.5 m

エブロン：延長 63.5 m (洪水吐
部)

護床工：コーケン異形ブロック
7100 型 (3~5t)
延長 128.0 m

止水壁：Ⅲ型鋼矢板 14.5 m

放流設備：〔洪水吐〕 鋼製シエ
ル型ローラゲート40.4 m
×8.2 m×3 門

〔調節吐〕 鋼製フラッ

プ付シエル型ローラゲート 40.4 m×8.2 m
(上段 2.4 m, 下段 5.8 m)×2 門

〔放流調整工〕 鋼管 φ2,100 mm×延長
32.4 m×2 連, ジェットフローゲート 2 門

魚 道：階段式幅員 3.0 m, こう配 1/10, 延長
113.5 m, 左岸側 8 連×2 組

管 理 橋：幅員 4.5 m, 橋長 224.6 m, TL-14

取水設備：和気用水 (左岸側)…鋼製スライドゲート
1.5 m×1.5 m×1 門 敷高 EL 23.61 m
田原用水 (右岸側)…鋼製積重ねローラゲ
ート 2.7 m×4.9 m (上段 1.4 m, 下段 3.5
m)×2 門, 敷高 EL 20.01 m

護 岸：左岸 130.5 m, 右岸 757.5 m

揚水機場：〔和気用水〕 横軸渦巻ポンプ φ450 mm×
1 台

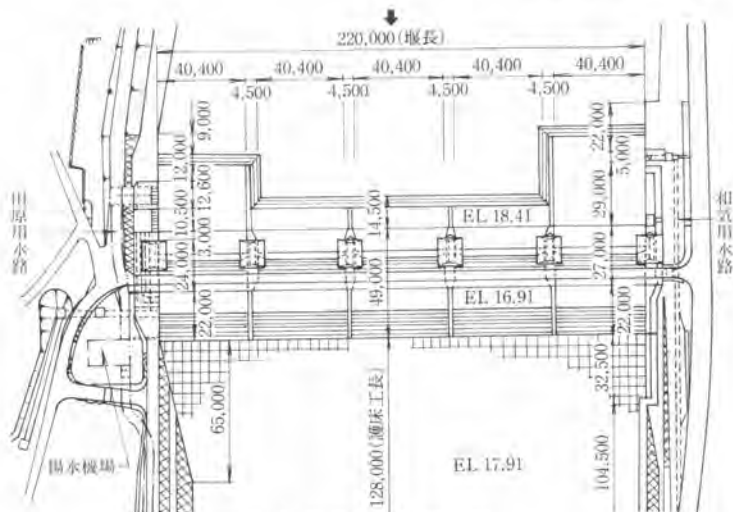


図-2 新田原井堰平面図

〔田原用水〕 横軸斜流ポンプ φ1,000 mm
×2 台

3. 施工概要

(1) 施工計画

(a) 堰地点の地形、地質

当地点は吉井川中流部に位置し、山地より平野部に移
行する頸部にあたる。右岸側は比較的緩傾斜の崖錐性堆
積物よりなり、山頂部では岩石が露頭する急斜面を呈し
ている。また、左岸側は花崗岩が露頭しており、転石を
多く含み、上層は N 値 50 以下、透水係数 10^{-3} 。下層
は洪積世最末期の砂れき層で、 N 値は 50 以上、透水係
数は 10^{-3} オーダと固く、全体には直径 30 cm 以上の
玉石混入率は 60~70% と多い。

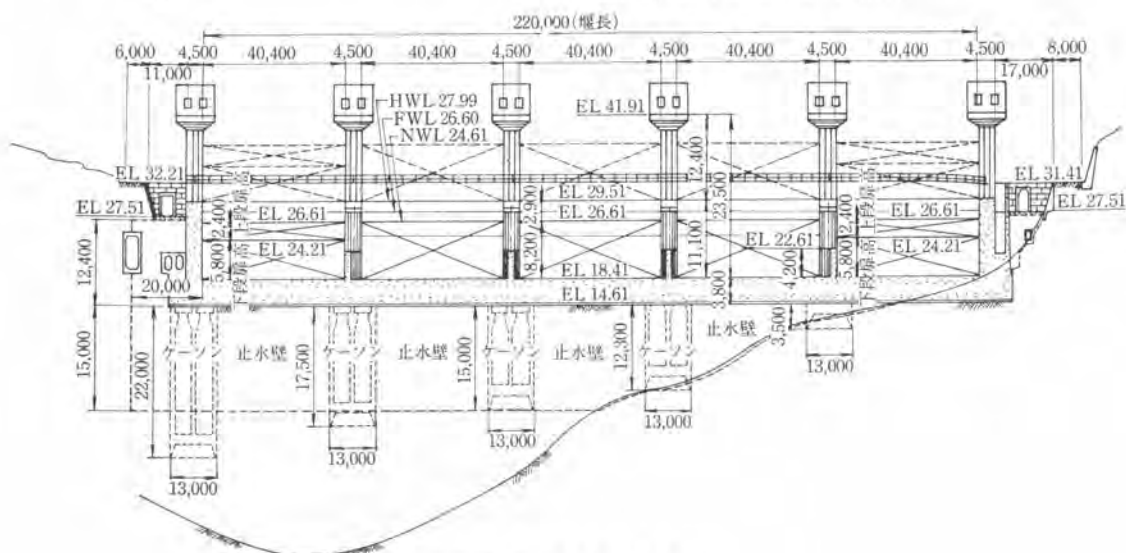


図-3 新田原井堰正面図

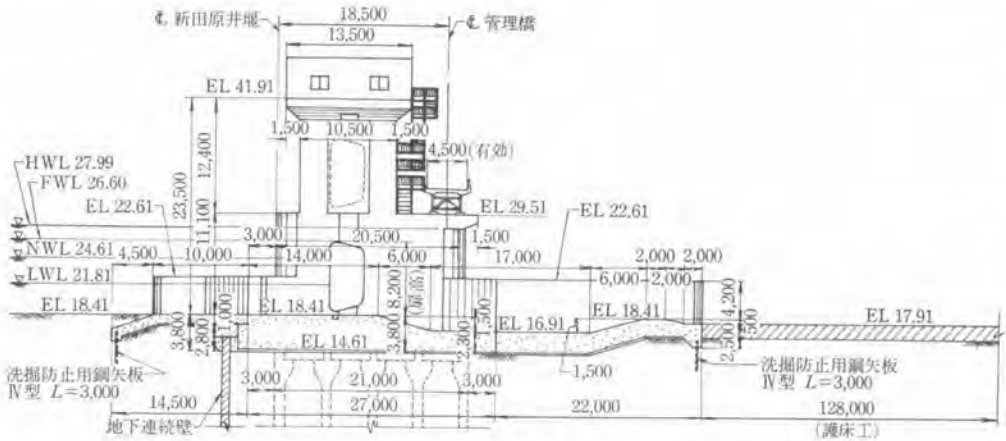


図-4 堰体標準断面図

(b) 施工計画の概要

本工事は河川内工事であるため工事期間は毎年 10 月 1 日より翌年 5 月 30 日までとする。また施工区分は河幅が約 220 m と広いので、これを 3 分割締切として 4 期に分けて工事を行う。

第 I 期工事：現河床内に築造するピア P₂, P₃, P₄, P₅ のケーソン 4 基を施工する (グラビヤ参照)

第 II 期工事：右岸側スパン No. 3, No. 4, ピア P₃, P₄, P₅ およびその間の護床工を施工する。

第 III 期工事：左岸側スパン No. 1, No. 2, ピア P₁, P₂, 左岸護岸およびその間の護床工を施工する。

第 IV 期工事：現在民有地であるスパン No. 5, ピア

P₆, 右岸護岸および右岸側諸施設を施工する。

(c) 仮締切の概要

新堰の位置は旧堰 (石張り固定堰) 直下流であり、施工中洪水により旧堰を越流した水勢が強いこと、および締切高が高いことより二重矢板方式を基本とした。河床は玉石、転石が非常に多く、矢板の直接打込みが不可能なため、これを掘削、置換した後、パイプロによる矢板打設を行った。

(2) 止水工法

前述したとおり本堰施工地点は玉石、転石が多いため後述する 3 工法について検討した。

(a) 比較検討工法

- ① 薬液注入により透水係数を小さくする方法
- ② 玉石、転石を破碎して連続壁を施工する方法 (イコス、重錘によるさく孔)
- ③ ケーソン工法

各工法の検討結果は表-2 のとおりであり、以上等から総合的に判断し、重錘掘削連続壁工法を採用した。

(b) 重錘掘削連続壁工法

重錘掘削機の据付高は上流側エプロンの掘削面とする。掘削深は止水壁の先端標高より L=14.5 m とする。有効間隔はケーシング直径の 80% とする (φ1,000 mm の場合 ctc 0.80 m)。



図-5 置換二重矢板締切図

表-2 工法比較表

項目	薬液注入工法	連続壁工法	ケーソン工法
施工概要	クローラドリルによりさく孔し、ダブルバッカー方式で注入を施す。注入剤としてセメント系を主剤とする。	イコスビット、重錘等によりさく孔し、鉄筋コンクリートの連続壁を作る。または孔内を砂等に置換し、連続矢板を施工する。	ニューマチックケーソンにより所定の深さまで沈下させ、ケーソン間の継ぎ目は大口落地盤改良杭を施工する。
止水性	施工範囲を広げることにより止水性を確保することができるが、その効果を確認することがむずかしい。	コンクリート連続壁は継ぎ目の止水性に問題が残る。さく孔部を置換し、矢板壁とすると確実度は高い。	ケーソン間の継ぎ目の止水性に問題が残る。
施工性	持込機械台数が多くなるか、工期がかかる。	イコスビット：1台当り能力が小さい。約 0.20 m ³ /hr 錘：1台当り約 1.0 m ³ /hr	工期が長期間を要する。
公害等	注入剤にセメント系を用いるため問題がある。	ビットの落下、ウインチ、きしみ等、振動と騒音が出る。	エアの排気、ゼリ出し音、信号音等が出る。

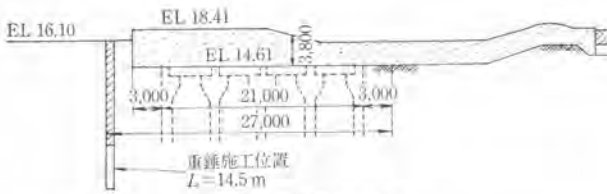


図-6 重錘掘削位置図



図-7 傾斜岩盤掘削法

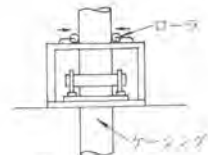


図-8 ケーシングふれ止め

① 据付基盤：掘削中機械を水平に保つ必要があるため基盤整形後鉄板を敷設し、その上に据付ける。機械の据付には 50t 級クローラクレーンを使用する。

② ハンマグラブ掘削：掘削基盤より約 3m まではケーシングをパワージャッキにより貫入する。

③ 重錘 WET 掘削：2~3m 以深は標準重錘により破碎し、エアリフト逆循環水方式により連続的に排土する。途中転石に遭遇し、ケーシングが入らなくなれば排土を中止し、標準重錘またはリング重錘により転石破碎を行う。岩盤層は図-7 に示すように重錘により素掘りを行う。本地区は岩盤線が急傾斜しているため孔曲りが懸念される。この防止として次の対策を講じた。

- 重錘落下高の調整
- ケーシングパイプの固定 (図-8 参照)
- 傾斜部を埋戻して平坦にする。また、着岩の判定はスライムケーシングの貫入状況、循環水の濁度等より判断する。

④ 孔内の置換：掘削が所定深を完了した後、グラウトパイプ (φ40mm) を 1 孔当り 1 本挿入する。下部 3m はグラウト効果を高めるため碎石、それより上部は上質土で置換する。置換完了後、ケーシングパイプを引抜く。

⑤ 止水矢板の打設：パイプロにより鋼矢板 (3 型 L=14.5m) を打設する。

⑥ グラウト工：前述グラウト管への注入剤は C:W=1:1 を標準とするが、収縮防止を考慮し、イントルジョンエイドおよびフライアッシュを添加する。

⑦ 施工管理：

表-3 労務配置表

職 種	人数	作 業 内 容
特殊運転手	1	重錘掘削機運転
特殊作業員	1	コンプレッサ、発電機、水中ポンプ運転
雇 工	1	重錘、ケーシング等取付取りはずし、移設等
寄 援 工	1	重錘、ケーシング補修
普通作業員	3	機械補助、ゴミ処理

(注) クローラクレーンおよびバックホウの運転関係は別途

表-4 主要機械一覧表 (2台分)

名 称	仕 様	重 量 (t/台)	数 量
掘削機本体	55 kW (3,000×5,100×12,000)	23.9	2
重錘	φ1,350	6.5	2
パワージャッキ	HC-360 T, 1950 型	11.5	2
カウンタウエイト	6.5 t	6.5	20
すり受けホッパー	φ812.8, ストローク 5m	1.5	2
すりタンク	18 m ³ , 2 m ³	4.4	2
すり排出管	φ250		1式
ケーシングチェーン	φ1,500		1式
ハンマグラブ	φ1,500	3.3	2
ハンマクラウン	φ1,300	0.2	2
クローラクレーン	50 t 짜리	50	2
発 電 機	175 kVA	3.6	2
空 気 圧 縮 機	10.5 m ³ /min, 105 PS	2.7	2
水 中 ポ ン プ	22 kW, 8 B	0.4	4

• 掘削……「道路橋下部構造設計指針」の杭の施工精度許容範囲に準じた。

• グラウト……注入状況を前後のグラウトパイプより観察し、セメントペーストがパイプより吹出し、なおかつ注入圧が 3 kg/cm² 程度まで上がった時点を目安とした。

(3) 労務配置および主要機械 (表-3, 表-4 参照)

(4) 施工実績

昭和 56 年度施工の第Ⅲ期工事分における実績は次のとおりである。

掘削口径：φ1,500 mm

掘削ピッチ：1.20 m

掘削深度：4.00~14.50 m

掘削孔数：29 孔

全施工量における平均能力および掘削地盤の状況は表-5 のとおりであった。

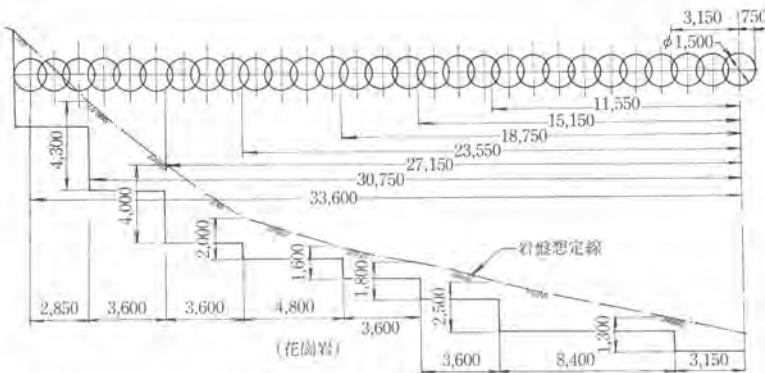


図-9 重錘掘削配置図

表-5 平均能力一覧表

移設組立	ハンマ掘削	ドリ管建込み	ケーシング 懸 足 し	砂れき掘削	砂れきへ 岩 掘 削	岩 掘 削	検尺、解体、グ ラウト管建込み	砕石、砂投入	ケーシング 引 抜 き
1回当り 1時間50分	1時間当り 1.60 m	1回当り 25分	1孔当り 50分	1時間当り 0.85 m	1時間当り 0.40 m	1時間当り 0.25 m	1孔当り 1時間40分	1孔当り 45分	1孔当り 40分

砂れきふるい分け結果：500 mm 以上 60%，300~500 mm 10%，300 mm 以下 30%
 岩石試験結果：花崗岩，新鮮，圧縮 1,500~1,600 kgf/cm²，弾性波速度 3.3~4.0 km/sec

4. 主ゲートの概要

(1) 洪水吐ゲート

前述堰の諸元のとおり 40.4 m×8.20 m の鋼製シェル型ローラゲート (440 t/門) であり，農業用水の貯留を目的とするため長径間ゲートのうちでも最高の扉高となった (表-6 参照)。

構造的には，殻体を上下2ブロックとし，扉体断面に剛性を持たせ，振動防止のため扉体デプスは径間方向に対して同じ厚さとし，扉体内部にはタラップ歩廊を設けて管理面に配慮を加えた。主ローラ支持方式は片持4点支持のロッカビーム方式をとり，ローラ径を小さくし，戸当り構造 (ピア幅も含め) の経済性を高めた。また長径間ゲートとなるため扉体温度上昇 (上面および後面) を考慮して扉体冷却設備を設けた。

(2) 調節吐ゲート

洪水吐ゲートと同一規模のフラップ付鋼製ローラゲート (490 t/門) であり，平常時ゲート操作において1門当り全開時放流量約 200 m³/sec としたため，上段フラップ (魚腹型) の扉高が 2.4 m とフラップ高でも最大となった (表-7 参照)。

構造的には上段フラップ起立時の下段扉上面への水重と上段扉自重が下向力となるため，巻上荷重に大きな影

表-6 洪水吐ゲートの扉高比較

堰 名 称	径間×扉高 (m)	堰 名 称	径間×扉高 (m)
利根大堰	40.0×3.2	邑楽頭首工	40.0×4.2
北上大堰	38.0×2.9	坂根合同堰 (当事業所施行)	42.0×4.9
木曾大堰	40.0×3.5	新田原頭首工 (当事業所施行)	40.4×8.2
高瀬堰	43.0×5.5		
淀川大堰	55.0×7.8		
上河原頭首工	40.0×5.05		

表-7 調節吐ゲートのフラップ高比較

堰 名 称	径間×扉高 (m)	フラップ高 (m)
北上大堰	50.0×6.1	1.6
木曾大堰	40.0×4.3	1.2
阿武隈堰	43.0×3.8	1.1
利根大堰	40.0×3.5	1.1
坂根合同堰 (当事業所施行)	30.0×5.1	1.7
新田原頭首工 (当事業所施行)	40.4×8.2	2.4

響を及ぼすためスキンプレート屈曲角を 30° とし，浮力 (上向力) を大きくしている。また下段扉のたわみと上段扉のたわみの相違で，支承ヒンジ等にたわみ応力が発生するので，対策として両端部ヒンジに球面軸受を設けている。扉体冷却設備は洪水吐と同じである。

(3) 放流調整工ゲート

下流放流施設として右岸側に放流管 φ2,100 mm×2 条設備し，Q=30.0 m³/sec 程度の小流量の放流に対する精度を高める目的でジェットフローゲートを採用した。ジェットフローゲートは水流を縮流させ，下流に縮流ジェットとして飛翔させるので，戸溝による攪乱やキャビテーションは水頭にかかわらずまったく心配なく，任意



写真-1 扉体中央ブロック仮組み

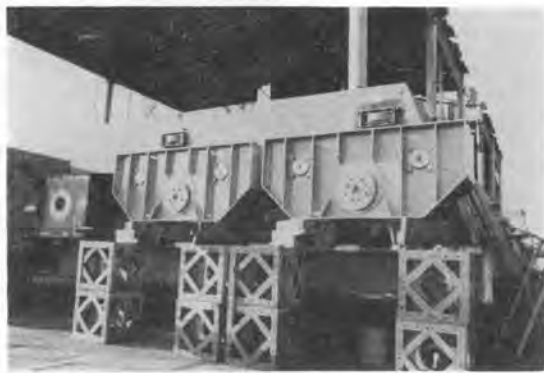


写真-2 扉体端部と主ローラ仮組み



写真-3 扉体仮組み検査

開度で放流できる特徴がある。開閉機構としては、高水敷に設置を考慮して油圧シリンダ式を採用している。また、放流管路内には障害物はなく、流砂、流木などによる損傷も心配なく、さらに前方止水のため止水シート面の損傷が少ない。

(4) 揚水機場

前述機場設備は田原用水路に設け、自流による自然取水が不可能となった場合に渇水対策として効用を図るもので、機場までの用水路敷高を 3.2m 下げて管理所地下を活用するものである。

5. ゲート工事の施工

本頭首工におけるゲート工事は土木工事の第Ⅱ期から追従して施工することとし、昭和 55 年 10 月から製作開始し、昭和 57 年 5 月調節ゲート、洪水吐ゲート各 1 門を据付完了したところであるが、河川内工事のため毎期 10 月～5 月の間に仮締切および同撤去を含めての土木工事とゲート据付（管理橋架設を含む）を終えることは至難な工程で、両工事の綿密な工程調整を計ることは

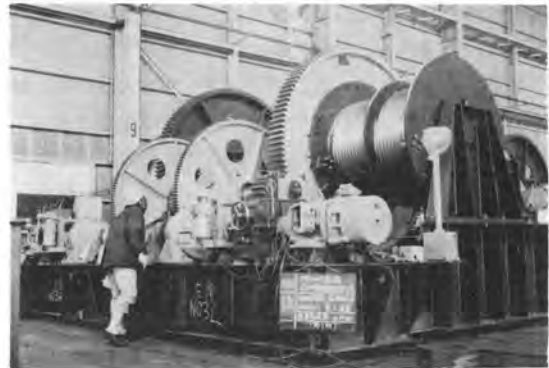


写真-4 巻上機工場試運転検査

もちろん、1現場1体となって今期まで実施してきたわけである。また本頭首工のゲートはいずれも超大型のため現場溶接の分割数は 11 ブロック（調節は 16 ブロック）となり、1門の溶接線長が 5,400m 余にも及ぶため現場溶接に長時間を要し、残業で対応したことはいうまでもない。なお、本頭首工のゲートは全国的にも実施例の少ない高扉高、長径間ゲートであるため未知の点多く、管理上の諸問題と併せて今後とも皆様のご指導をいただきたく思う次第である。

吉井川新田原頭首工工事



◆吉井川新田原頭首工工事全景



ゲート工事◆

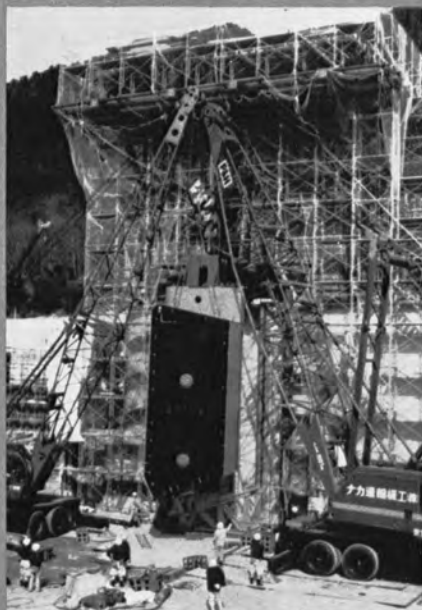
♡止水矢板建込みに先だって上質土と置換えるための重錘掘削作業



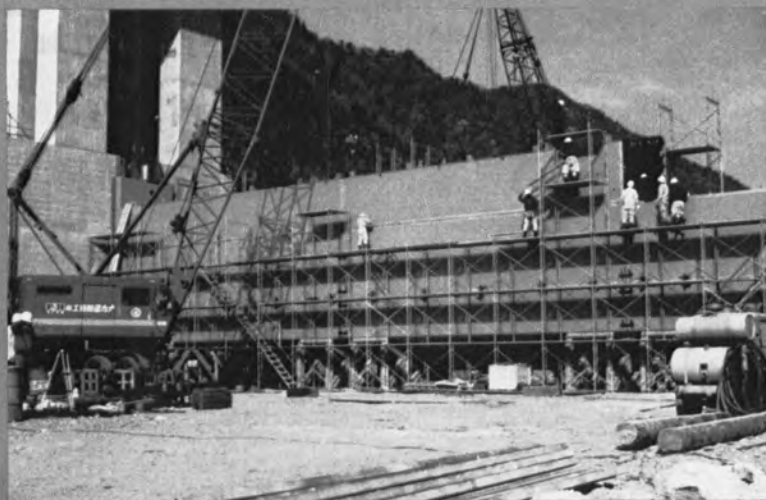


⇨調節ゲートの工場仮組み

⇨ピア上への巻上機の据付



⇨洪水吐ゲートの端部つり込み



⇨洪水吐ゲートの上段つり込み



⇨調節ゲートブラップつり込み



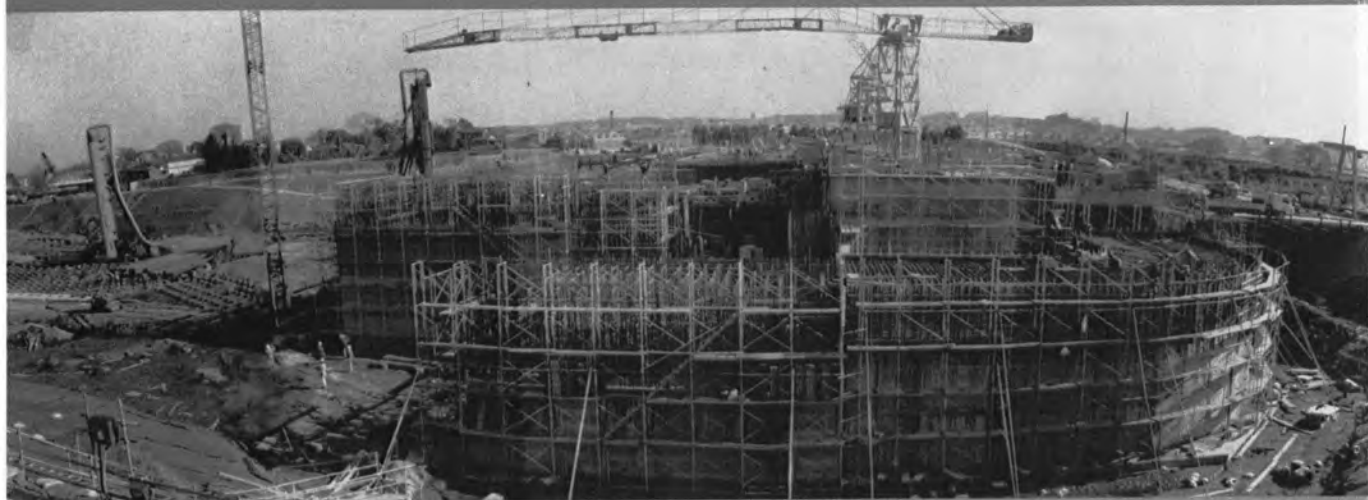
北千葉導水第一機場工事



◆ 第一機場の近況（機場本体建屋完成，排水専用樋管 4ブロック完成，沈砂池および調圧水槽概成）

◆ 機場部の杭打ちを終えて
トランジション部の打設中





⇨ 機場本体の上り（手前側は排水専用樋管）



⇨ 調圧水槽および沈砂池の構築



⇨ $\phi 5,400$ mm 吐出合流管用弁の機場つり込み

⇨ $30 \text{ m}^3/\text{sec}$ ポンプポリュートケーシングの工場仮組み



* 水資源特集

北千葉導水路事業第一機場計画と工事現況

星 畑 國 松* 菊 地 精 一**

1. はじめに

河川の流量は年間を通し平準化されているのが好ましいが、実際の河川では高水と低水の差が大きく、あるときは台風等により増水し、あるときは渇水等により流量が少なくなり、治水や利水の問題が起っている。そして河川ごとに流況が異なり、治水、利水、水質の問題が異なって起きている。そこで二つ以上の河川を連結させ、互いの流況を調整して治水、利水の問題の解決が図られる。これが流況調整河川事業の考えである。

北千葉導水路事業は利根川下流部と江戸川を結ぶ流況調整河川を建設する事業である。これによって広域的な水利用をはかるとともに、手賀沼および坂川を中心とする地域の治水問題を解決しようとするものである。北千葉第一機場はこの北千葉導水路事業計画の一環として設置されるものであり、ゲートとバルブの操作により導水時は利根川より都市用水と浄化用水を合せて最大 $40 \text{ m}^3/\text{sec}$ を第二機場へ送り、排水時は手賀沼の内水を手賀川より計画排水量 $80 \text{ m}^3/\text{sec}$ を利根川へ排水するものである。

2. 北千葉導水路事業の概要

首都圏を包含する関東平野には利根川、荒川、久慈川、那珂川、多摩川、鶴見川等をはじめとして多数の河川が流れている。これらの河川はそれぞれの流域の降雨の特性や水源池の気象、地形、地質等いろいろな自然条件により水の流出形態は相互に異なった状況を示している。

一方、これらの河川を水源としている農業、水道、工



図-1 導水路位置図

業、発電等の各種用水は大量であり、かつ近年の水需要の増大を反映して水の利用形態もまた各河川によって急激に変化するとともに、相当に異なった状況を示している。そのうえ、膨大な都市用水の需要に比例して都市下水の量が増大し、河川の水質汚濁の状況を悪化させている。また、都市化現象の進行とともに河川沿岸地域への人口の集中、資産の集積が進み、洪水に対する潜在的な被害を一層大きくしている。このような状況を改善するためには各河川を連絡して相互に異なる流況を調整できるような流況調整河川の整備が必要である。

北千葉導水路事業では支川鬼怒川、小貝川等や霞ヶ浦と連絡している利根川本川下流部と、中川等と連絡している江戸川を水路によって連絡する流況調整河川を建設してこれら地域の広域的水管理を実施し、これに関連した地域住民の社会生活および経済活動の基盤の安定をはかるものであって、次に示すような各計画を目的としている。

(1) 内水排除

手賀沼流域および坂川流域の低地部は、古くは利根川

* HOSHIMATA Kunimatsu

建設省関東地方建設局利根川下流工事事務所所長

** KIKUCHI Seiichi

建設省関東地方建設局利根川下流工事事務所機械課長

および江戸川の氾濫地域であったが、利根川、江戸川の河川堤防が築造され、大々的な氾濫被害の防御が可能となったため、これら地域の開発は大きく進んだ。しかしながら、利根川、江戸川の洪水時におけるこれら地域の内水対策は必ずしも十分とはいえず、近年では昭和33年9月、昭和41年6月等の洪水時に大きな内水被害が発生している。さらに近年、首都東京をひかえたこの地域は千葉ニュータウン、湖北台ニュータウンをはじめ、松戸市、流山市、柏市、我孫子市の宅地開発、商工業開発等、都市化が急激な勢いで進んでいる。これらの開発がもたらす内水地域の資産蓄積と洪水流出形態の変化は内水被害の著しい増大を招いている。ここでは、本稿が対象とする第一機場と関連する手賀沼関連の内水についてのみふれることとする。

手賀沼は千葉県北部に位置し、我孫子市、柏市、沼南町、白井町、印西町をその流域に含む流域面積160km²の1級河川である。上流からの排水は大堀川、大津川等の支川を通じて手賀沼(水面積約5km²)に流入して滞留した後、沼の末端に設けられた水位調整水門から手賀落(手賀川)に入り、途中右側から金山落、亀成川等を合せて河口から約75km地点の利根川に合流している。

手賀沼周辺は千拓した水田が広がる農耕地帯であり、洪水時には利根川の水位が上昇して自然排水が不可能となるため、利根川との合流点に42m³/secの排水機場が昭和31年に設置されている。しかし、首都圏のベッドタウンとしての丘陵地を含む大規模開発その他宅地開発の進展が著しく、これに伴う沼流入河川の改修と相まって沼への洪水流出形態は急激に変化しつつあり、手賀沼周辺の治水対策が強く要請されている。

北千葉導水事業では、このような治水対策の一環として、手賀川の改修を行うとともに、その下流端の利根川右岸、我孫子市布佐および印西町発作地先に最大80m³/secの排水機場(第一機場)を設置し、手賀沼の洪水調節と相まって手賀沼流域の内水被害の軽減を図るのである。



図-2 北千葉導水路主要施設概要図

(2) 水質浄化

河川、湖沼の水質汚濁は最近若干の鈍化傾向にあるとはいえ、まだ生活環境上種々の問題を引き起す状況にあり、その改善は社会的急務となっている。

元来、手賀沼は内水面漁業ならびに周辺水田のかんがい用水に利用されているほか、沿岸住民のレクリエーションの場として利用されているが、我孫子市、柏市等流域の市街化に伴う水質悪化のため、それらの機能がおかされておき、さらに今後も汚濁発生負荷はますます増大し、水質環境が悪化することが予想されるので、下水道の整備と合せて浄化用水の導入など早急な対策が望まれている。また、江戸川周辺地域においても同様なすう勢にある。

手賀沼の水質は昭和45年9月1日にB類型(COD 5 ppm)の類型指定がされているが、近年流域の開発に伴い、大堀川等の支川を通じて手賀沼へ流入する汚濁負荷は著しく、手賀沼の現況水質はCODで約20 ppm(S47~52平均水質)と環境基準をはるかに上回っている。このため昭和46年度から手賀沼流域下水道の整備が進められている。

北千葉導水事業では利根川下流部の余剰水を最大10m³/secの範囲で取水し、手賀沼等へ浄化用水として注水する。この第一水路は第一機場から手賀沼沿岸を經由して第二機場に至る延長約16kmの管路である。

(3) 都市用水

首都圏における水需要は人口集中、産業発展に伴って増大の一途をたどり、南関東で昭和50年の都市用水の水需要は年間約59億m³であったが、昭和65年の都市用水の水需要は年間約87億m³に増加するものと予想される。このような状況に対処するため、水資源の有効利用の一環として利根川、江戸川等を連絡する広域的な水利利用を早急に進める必要がある。

北千葉導水事業では利根川下流部および江戸川等の流況の関連において既存の水使用に支障を及ぼさない範囲で利根川下流部より最大30m³/sec導水し、江戸川において最大10m³/secの新規開発水量を含め最大30m³/secの都市用水の供給を図る。このため第二機場から坂川上流部に至る延長約8kmの間を管路で導水する。

(4) 地形地質

導水ルート周辺の地形、地質は、手賀沼流域の利根川寄りおよび坂川流域の江戸川寄りともに標高YP2~4m(YP+0.9=TP0.0m)の低地であり、沖積層は厚く非常に軟弱な地盤で、基盤は起

伏の著しい洪積層で形成されている。手賀沼と坂川の流域界に近く、従い標高も高くなり、沖積層は薄くなり、流域界は標高 YP 10~20 m の洪積台地となっている。

3. 北千葉第一機場

第一機場は手賀沼の内水排除、水質浄化、都市用水の供給という目的を達成するため揚排水機場として計画されたもので、最大揚水量 40 m³/sec、最大排水量 80 m³/sec を満足するポンプ容量、台数について検討した結果、信頼性、経済性、製作限界等を考慮し、なおかつ揚水ポンプは最大分割容量 1 台の予備を持つこととした場合の最小台数として 10 m³/sec × 5 台（揚排兼用）、30 m³/sec × 1 台（排水専用）とすることになった。機場の配置は、敷地が手賀川沿いの国鉄線をさけたところで、用地その他の制約もあり、図-4 のように決定した。

(1) 機場の構造

ポンプ機場は 10 m³/sec ポンプ 5 台とその吐出合流管、弁 1 式および 30 m³/sec ポンプ 1 台、その他補助機器類 1 式等を収納するよう計画され、幅 58.15 m、長さ 105 m、地下 11.5 m のコンクリート造で、建家は高さ地上 19.7 m の SRC 構造とし、吸入側の 1 階は電気室、2 階は操作室、管理室、電算室等一体として建設する。

また、機場付属施設としては、吸入側に延長 83 m のセパレート型沈砂池と土砂溜り、1 次スクリーン、除塵機、角落し装置を、それから揚水、排水の切替ゲート設

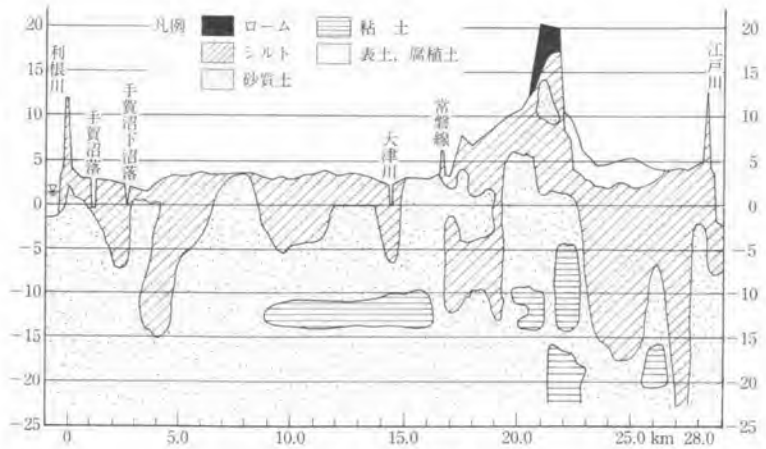


図-3 土質縦断面

備をもつ調圧水槽、これに取付ける排水専用樋管および川表樋管ゲートに接続する延長 245 m の揚排水樋管があり、手賀川の流入口には水門設備を設ける。なお、機場の国鉄線よりには建家と切離して原動機の排気のため地上 35 m の煙突を建てる。

(2) 機場の施工

機場施設の施工場所は軟弱地盤であるうえ、住宅地に近接しており、工事の騒音、振動に対する住民の環境保全の要望を配慮し、工事は平日の昼間作業とした。

工事は 3 期に分けて行うものとし、昭和 54 年 3 月に着工した。Ⅰ期工事は昭和 54 年度から、Ⅱ期工事は 55 年度からそれぞれ 3 カ年国債でポンプ機場、建家、沈砂池、スクリーン、調圧水槽、排水専用樋管等の土木工事に着手、またⅢ期工事は昭和 56 年度から 2 カ年国債で揚排水樋管等残りの土木工事に着手した。

工事の進捗状況は、ポンプ機場の土木建築工事、沈砂池、スクリーン、調圧水槽および排水専用樋管 8 ブロック中の 4 ブロックを完成させ、現在は揚排水樋管、水

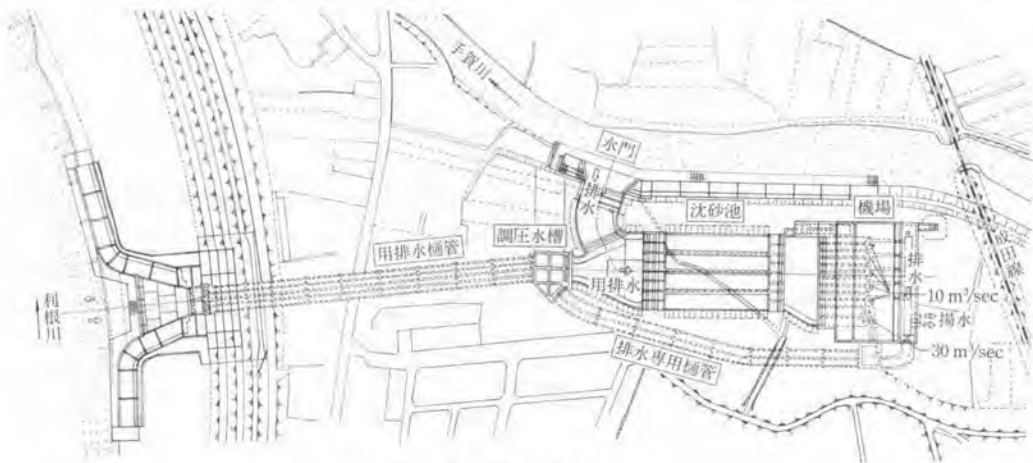


図-4 第一機場平面図

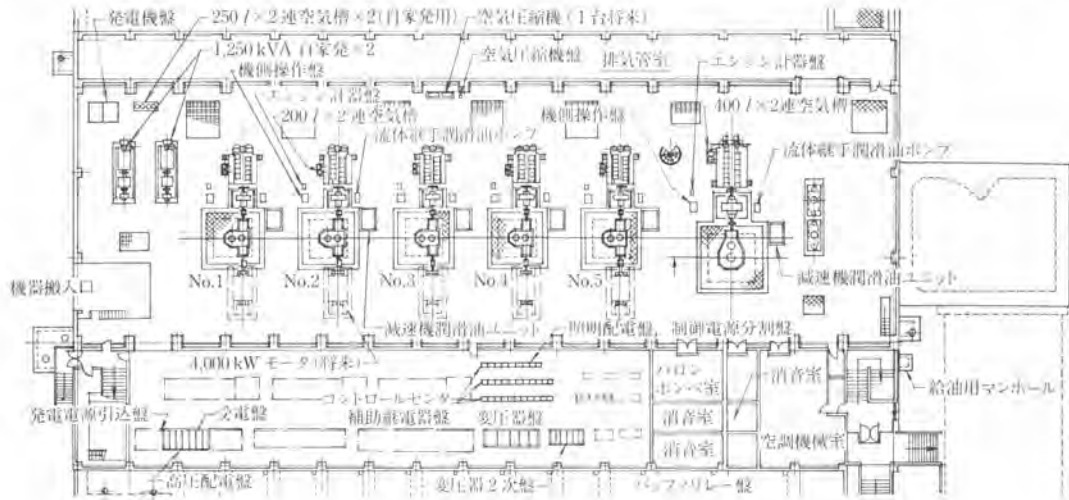


図-5 機関室平面図

門、排水専用樋管の基礎部分の地盤処理および杭の打設が施工されている。

機械設備は、Ⅰ期工事が昭和54年度から、Ⅱ期工事は57年度から始まり、ポンプ設備は大部分の製作が完了し据付中で、補機等が製作中である。門扉設備等は一部製作に着手した段階で、全体として排水機場としての完成予定は昭和59年3月である。

(a) 掘削

掘削は、機場敷地面積約55,000m²のうち、現地盤(YP+3.0m、完成後はYP+4.5m)から10~12mの深さに約30,000m²を掘削するものである。施工個所の地質状況は、上位より軟弱な沖積シルト、砂層が厚く分布し、下位は砂が優勢な洪積世成田層が分布し、N値が0~3の含水比の高い極軟弱な地層である。また現場には住宅や国鉄線が近接しており、さらに手賀川が隣接して流れているので地下水が高いので(YP+2.0m)、付

近地盤の変動調査も十分行った。

以上のような地盤なので、掘削するにあたり土留工法を検討した結果、経済性、施工性にすぐれ、本工事に最も適切な工法として「セメント系深層攪拌混合工法」を採用し、掘削箇所外周を幅13.5~27.5mについて地盤改良を行い、バックホウ等で掘削した。

止水矢板：l=7~12m、3,110枚

山留工：地盤改良 88,000m³

土工：掘削 411,000m³

(b) 基礎

基礎は杭基礎とした。杭種については、施工性、経済性等を検討し、水平力が作用するものはすべて鋼管杭とし、鉛直力のみが作用する比較的短い杭はPC杭とした。杭長は支持層に合せて変化させ、杭1本の支持力が均等になるよう配慮し、水平力に対しては許容変位量を1cmとし、杭に抵抗させるものとしたが、水平荷重が

大きく、直杭だけでは最小間隔がとれないところは斜杭の採用、また基礎面下2m程度の砂置換による改良を行った。

基礎工：

鋼管杭 φ812.8mm (l=11~32m) × 1,543本

鋼管杭 φ600mm (l=11~37m) × 2,465本

コンクリート杭 φ600mm (l=11~27m) × 1,289本

(c) 本体

機場本体の打設は昭和55年7月底版より行ったが、打設量が800m³/日以上となるため生コンも二つの工場から運搬することに

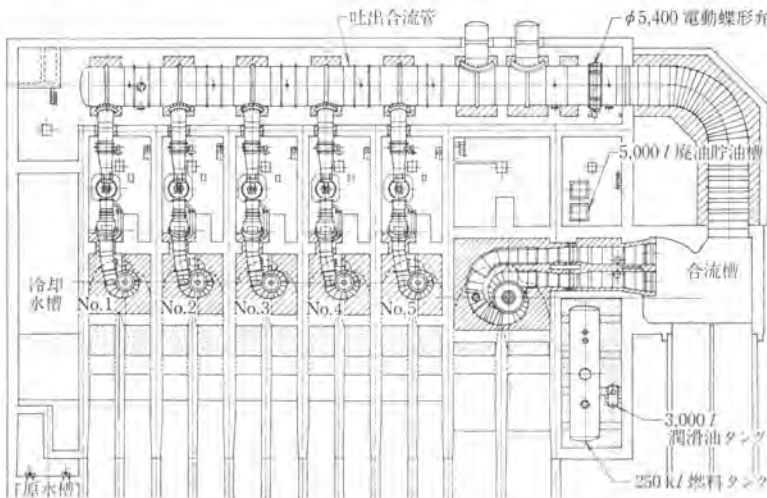


図-6 ポンプ据付平面図

し、現場の品質管理に十分配慮して打設を完了させた。その後、順次コンクリートを打設し、建家の躯体コンクリート、鉄骨屋根を施工し、昭和57年3月に機場本体を完成させた。

なお、沈砂池、スクリーン、調圧水槽等については昭和56年5月から打設を進めており、現在、揚排水樋管、排水専用樋管の約1/2、および水門上部等を残しているが、昭和59年3月に完成する予定である。

コンクリート工：機場 33,200 m³
沈砂池水門等 59,000 m³

(d) 建 家

建家の大きさは幅45m、長さ85.7m、高さ地上19.7m、建築面積延べ6,646m²である。建家の外装はコンクリート打放し下地にアクリル系吹付タイルとし、機関室等の内面は防音のためグラスウール50mm張付、天井はグラスウールボード50mmとして、原動機の騒音が30m離れた境界地点で33ホン以下となるように施工した。その他、電気室、燃料槽室等にはハロンガス消火設備を設置した。



写真-1 深層攪拌混合工による地盤改良工
(その1)



写真-2 同上地盤改良工(その2)



写真-3 深層攪拌混合のプラント設備

建家工：SRC構造，38,000空m³

(3) ポンプ設備計画

ポンプ容量、台数については先に述べたとおりであるが、ポンプ形式の選定については、揚排兼用ポンプは大容量高揚程であり、揚水時は電動機駆動、排水時はディーゼルエンジン駆動の両掛けとしたため立軸うず巻型とした。

排水専用ポンプはディーゼルエンジン駆動とし、計画条件および製作実績より立軸二重うず巻胴付斜流型とした。また、揚排兼用ポンプの吐出側は機揚敷地境界の関連、特に送水管の国鉄線下越えの関係から吐出口はダイレクトに合流管に接続、超大型複葉電動蝶型弁(φ5,400mm)の開閉を行うことにより揚排水の切替えを行うこととした。

ポンプの制御操作方式は、揚水時は設定流量による運転台数(自動起動・停止)、回転数、吐出弁開度等の電磁流量計よりのフィードバックによる自動制御操作とし、中央1人制御操作、機側単独操作も可能なものとした。なお、排水時は単に機側操作可能な中央1人制御とした。

電源方式については、揚水時は商用2回線特高受電方式とし、排水運転(停電)時および制御電源等の非常保安用は自家発電源とした。

なお、今回の計画は導水事業の全体工程からとりあえず昭和59年3月に排水機能としての設備を完成させ、揚水設備は導水路工事に合せて別途施工することとした。

(4) ポンプ設備の施工

ポンプ設備の施工は、国債工事で2期に分けて行うものとした。

I期は昭和55年3月からで、30m³/secポンプ関係は主ポンプ、同駆動設備、逆流防止弁、吐出弁、10m³/secポンプ関係では主ポンプ、同駆動設備、逆流防止弁、吐出弁(ロート型)、補修用弁(蝶型弁)、および吐出合流

管とその弁、その他天井クレーン、燃料貯油槽、自家発電機、配電盤の一部等で、その製作に着手し、昭和56年度末には自家発、盤類を除いた主要機器の製作を完了し、57年度からはこれらの据付に入った。

Ⅱ期工事は、補助機器類と制御関係機器の製作据付および配管、配線工事で、昭和57年度着手予定であり、先のⅠ期と合わせて昭和59年3月に排水機能のポンプ設備として完成する予定である。

(5) 水門等の施設

(a) 第一機場水門(手賀川水門)門扉設備

水門は機場の手賀川呑口部に設置し、送水時の手賀川の流入防止および機場内施設の点検用として使用するも



写真-4 10 m³/sec 揚排水兼用ポンプの工場仮組立

表-1 ポンプ設備諸元表

ポンプ容量	30 m³/sec	10 m³/sec (揚水時流量調整 5~10 m³/sec)	備考
諸元			
ポンプ番号		1~5	
目的	洪水排水	洪水排水	利水揚水
形式	立軸斜流2床式	立軸斜流2床式	
口径	φ3,600 mm 相当	φ2,000 mm/1,800 mm	
定格揚程	5.9 m	3.2 m	利根川本川 YP+0.8 m
揚程の水位	内水位 YP+3.00 m 外水位 YP+8.90 m	取水位 YP0.3 m 着水位 YP3.5 m	
ポンプ駆動方式	ディーゼル機関、流体継手、歯車減速機	電動機、歯車減速機	
原動機出力	4,400 PS	2,300 PS	4,000 kW
ポンプ回転数	98.3 rpm	162 rpm	129~215 rpm
原動機回転数	600 rpm	750 rpm	579~966 rpm
使用燃料	A重油		商用電力

ので、門扉設備は現在製作中である。

水門幅 13 m×高さ 5.5 m×2連

(b) 調圧水槽門扉設備

この門扉は調圧水槽内に揚水用、排水用としてそれぞれ設置し、沈砂池ならびに排水専用樋管の開閉を行うもので、昭和57年度製作に着手する予定である。

門扉幅 7.6 m×高さ 6.9 m×2連(沈砂池)

門扉幅 5.2 m×高さ 6.4 m×2連(排專樋管)

(c) 利根川川表樋管門扉設備

門扉幅 8.1 m×高さ 4.5 m×2連

(6) 管理設備

第一機場の管理設備は、北千葉導水路総合管理システムの一環として次のとおり計画され、昭和57年度から2カ年国債で施工する。

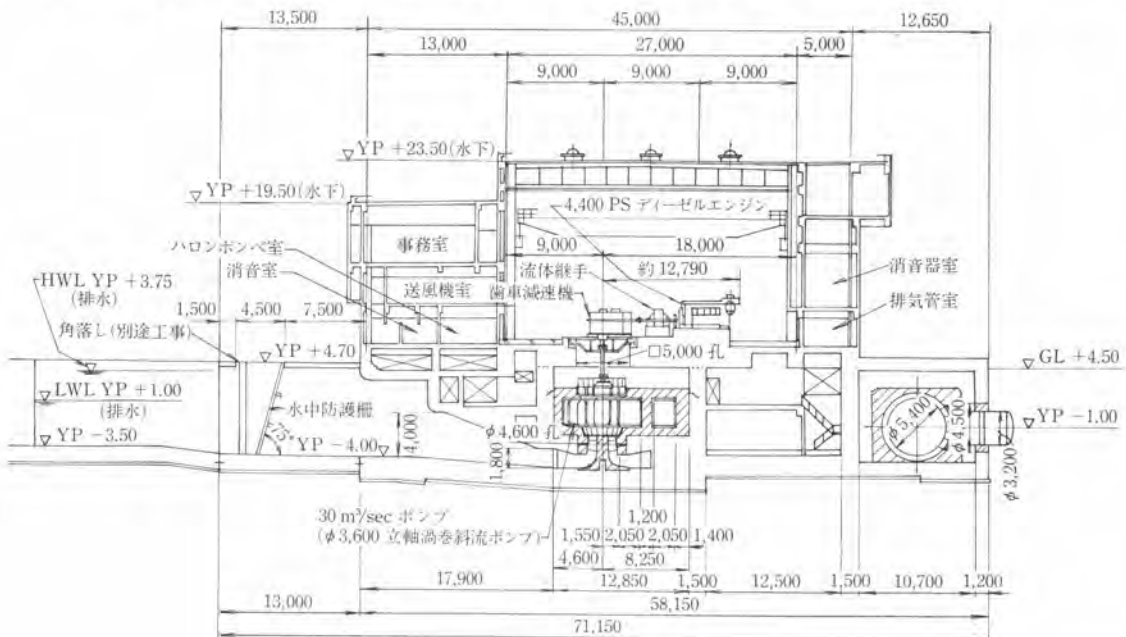


図-7 30 m³/sec ポンプ据付断面図

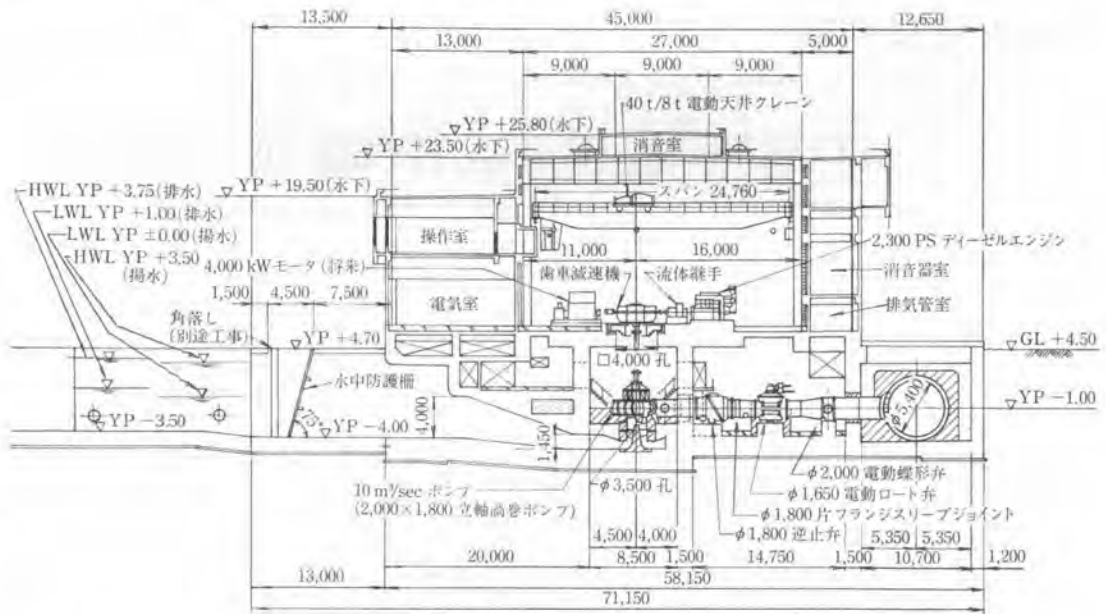


図-8 10 m³/sec ポンプ据付平面図

(a) 通信設備

第一機場と利根川下流事務所の通信設備として第一機場と安食間を多重無線回線で結ぶ。

(b) テレメータ設備

手賀沼周辺、利根川本川の雨量、水位データおよび水質を各種テレメータで収集する。

(c) ITV 設備

第一機場の状況を把握するため有線式動画 ITV を設けるとともに、機場と周辺 2 箇所を結ぶ無線による静止動画 ITV を設け、操作卓からリモコン、監視を行う。

4. おわりに

導水路第一機場は昭和 53 年度に着工以来順調に工事が進み、進捗率は約 70% であり、昭和 59 年 3 月の排水 80 m³/sec をめざして揚排水樋管の設置、ポンプ設備の据付等鋭意施工中である。竣工後はこの機場が十分な機能を発揮し、手賀沼流域の民生の安定に寄与することを望むものである。また導水路が一日も早く完成し、第一機場が流況調整に役立つことを希望するものである。

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 機械振興会館内 電話 東京 (03) 433-1501

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 400 円
新防雪工学ハンドブック	A 5 判 500 頁 *定価 4,800 円 円 400 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 円 400 円
揚排水ポンプ設備技術基準(案)解説	B 5 判 260 頁 頒価 5,000 円 円 400 円
建設機械化施工の安全指針	A 5 判 294 頁 *定価 1,500 円 円 350 円

(注) * 印は会員割引あり

*水資源特集

淀川大堰の建設と管理設備

西岡 八百二*

1. はじめに

淀川大堰本体工事が完成した。この大堰は河口から約 10 km、大阪市都島区毛馬地先で旧淀川（現大川と呼ぶ）を分派している位置にある。本工事は昭和 46 年に淀川水系工事実施基本計画（淀川本川計画高水流量 6,950 m³/sec から 12,000 m³/sec）の改定以来、10 余年の歳月と約 220 億円の事業費を投じたもので、明治以来の治水と利水の歴史を物語る毛馬洗堰、毛馬閘門および長柄運河などの重要な施設が整備され、新たに毛馬閘門、毛馬水門、毛馬排水機場などの関連施設となって既成した。この大堰本体工事に伴い、今後は河道計画に基づき低水路の拡幅、河床の掘下げなどの本格的な河道整備の基盤が整った。これにより施設機能が一新され、大阪市民はもとより、淀川流域を洪水から守り、水の恵みを与え、流域の経済、文化の発展に多大の貢献をすることと期待するところである。

なお、今回本題の内容は主として淀川大堰の管理設備について記述することとし、計画、施工については本誌 1974 年 12 月号に譲ることとする。

2. 工事の経過と諸元

これら一連の工事は昭和 47 年の秋に着工し、淀川大



図-2 淀川大堰付近平面図

堰一期工事として右岸側 3 門が翌年の 49 年に完成した。しかしながら、オイルショック等の財政事情の悪化により第二期工事の施工を延期せざるを得なくなり、大堰下流の付帯工事として長柄橋、阪急千里線長柄共同橋、新長柄橋などの架替工事を促進した。その後、橋梁等の完成の見通しがついたので、同年 10 月に第二期工事として左岸側 3 門の製作、据付工事に着手した。この間、概成した右岸 3 門による暫定通水を行うため下流 3 橋の架替工事の進捗を考慮して暫定水路部の掘削を進め、昭和 56 年 2 月末日には通水を行った。これにより長柄可動堰の機能は事実上停止され、淀川大堰がその機能を引継ぐこととなり、治水機能が大幅に向上された。諸元は表-1 に示すとおりである。

工事のできごととして、完成までには工事騒音、振動、仮締切の水替工による井戸水枯れ、塵埃の飛散など建設公害に対する地元との対応につとめた。なかでも特に戦時中投下された不発弾 4 個の出現により、処理における付近住民の避難と交通規制など、また第二期工事施工中、出水により暫定

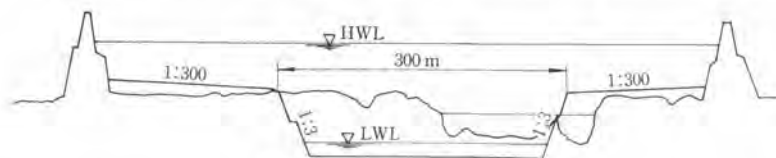


図-1 計画河道標準横断面図

* NISHIOKA Yaoji

建設省近畿地方建設局姫路工事事務所機械課長（前・淀川工事事務所機械課長）



写真-1 上空より淀川大堰関連施設を見る

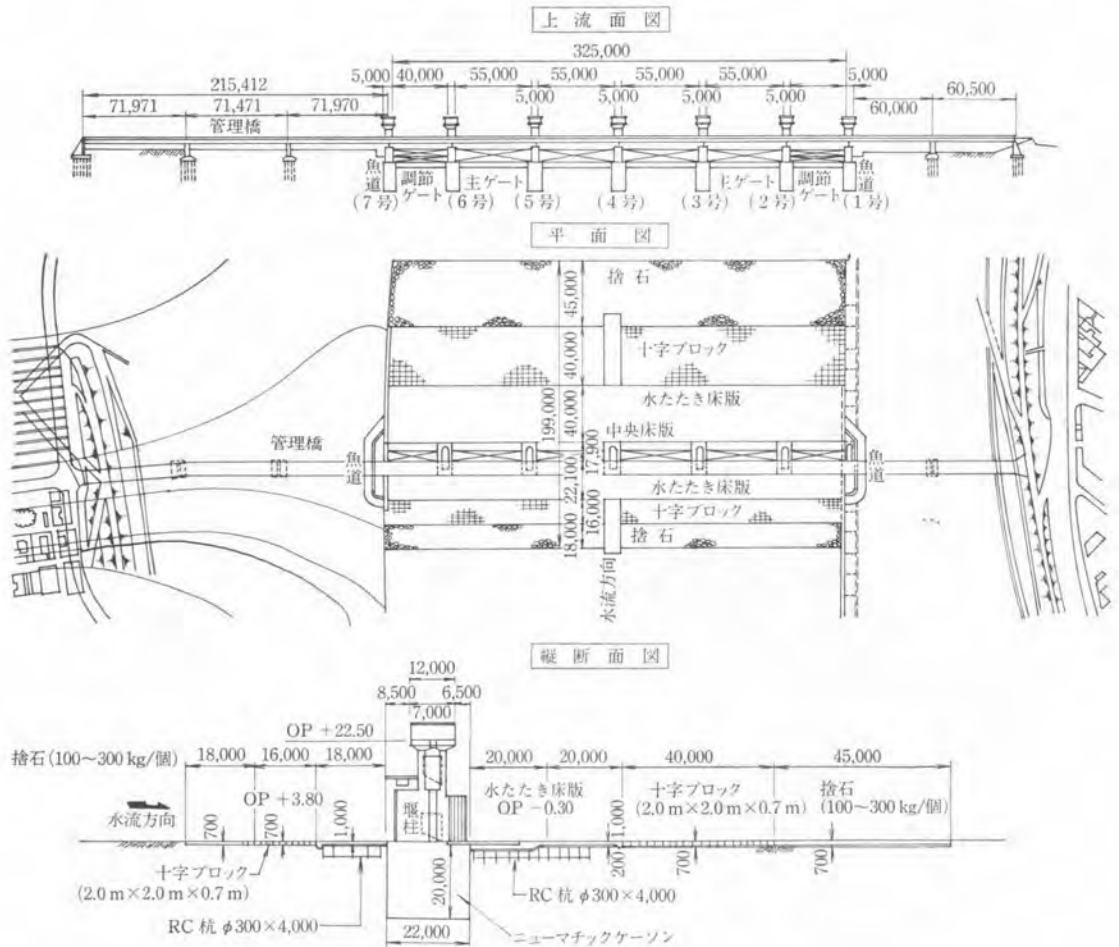


図-3 淀川大堰一般図

表-1 新旧施設諸元一覧表

	旧 施 設	新 施 設
大 堰	名 称 長柄可動堰 位置 大阪府大淀区天神橋第9丁目 大阪府東淀川区浜町地先 湛水水位 OP+3.30 m 計画高水位 OP+7.47 m 全 長 116.8 m (うち可動部延長 100.8 m)	淀川大堰 大阪府都島区毛馬町地先 大阪府東淀川区浜町地先 OP+3.30 m OP+7.47 m 325.0 m (うち可動部延長 300 m)
	可 動 堰 鋼製円筒型ローラゲート, 3門, 純径間 33.62 m, 扉高 2.00 m, ゲート敷高 OP±1.25 m	鋼製シェルタイプローラゲート メインゲート: 1枚扉 4門, 55 m×扉高 7.80 m, ゲート敷高 OP-4.00 m サイドゲート: 2枚扉 2門, 40 m×扉高 7.80 m, ゲート敷高 OP-4.00 m
魚 道 管 理 構	右岸 (幅 3.00 m) 長柄橋を兼用	左右岸 2門 (幅 6.00 m) 幅員 7.00 m, 活荷重一等橋, 最大スパン 71.471 m, 最小スパン 45.0 m
毛 馬 洗 堰	名 称 旧毛馬洗堰 位置 大阪府都島区毛馬町 3丁目 大阪府大淀区長柄浜町 4丁目 計画高水位 淀川 OP+7.47 m	新毛馬水門 大阪府都島区毛馬町地先 淀川 OP+7.47 m, 大川 OP+3.50 m
	ゲート諸元 全長 53.30 m, 3段式鋼製ローラゲート 10門, 純径間 3.636 m, ゲート敷高 OP+0.864 m	制水扉 (本川側): 鋼製ローラゲート 3門, 純径間 7.0 m, 扉高 10.97 m, ゲート敷高 OP-0.2 m 調節ゲート: 越流タイプ引揚式ローラゲート, 純径間 7.0 m, 敷高 OP-3.0 m
毛 馬 閘 門	名 称 旧毛馬閘門 位置 大阪府大淀区長柄浜通 4丁目 閘室諸元 毛馬第一閘門: 幅 11.35 m×長 89.85 m 毛馬第二閘門: 幅 11.35 m×長 106.30 m	新毛馬閘門 大阪府都島区毛馬町地先 閘室幅 11.35 m, 閘室長 107.0 m, 閘室床高 OP-2.50 m
	ゲート諸元 マイターゲート 給排水: バイパス方式	制水ゲート: ローラゲート, 巻上げ下端高 OP+9.00 m, 扉高 10.77 m, 敷高 OP±0.00 m 上流側ゲート: 1段ローラゲート, 巻上げ下端高 OP+9.00 m, 扉高 4.10 m, 敷高 OP±0.00 m 下流側ゲート: 1段ローラゲート, 巻上げ下端高 OP+9.00 m, 扉高 6.30 m, 敷高 OP-2.50 m 給排水: バイパス方式

水路と旧河道の止水線が流出し, 昼夜兼行での締切作業等があった。

時を同じくして毛馬排水機場は大阪湾の高潮時寝屋川の下流門扉 (安治川, 尻無川, 木津川の各門扉) の閉鎖により大阪市内河川の内水対策として大川から淀川本川 (大堰下流) へ最大 330 m³/sec の内水排除を行うものである。本工は昭和 47 年に着工し, 昭和 56 年に完成した。市内河川氾濫区域は図-4 の斜線範囲, 主要諸元は表-2 のとおりである (図-5 参照)。



図-4 排水区域図

3. 管理設備

(1) 通信設備

淀川大堰関連施設の情報資料の収集は, 多重無線通信回線を軸とし, 大堰周辺施設の水位, ゲート諸量, ITV 等は有線回線によっている。図-6 は管理用機器

表-2 毛馬排水機揚諸元

主ポンプ設備	立軸可動翼軸流ポンプ	インベラ口径 φ4,000 mm	6台
	歯車減速装置	2段まかりばかさ歯車およびはすば歯車	6台
	電動機設備	2,500 kW (歯輪) 600 kW (立軸)	6台 6台
	補助機械設備	冷却水ポンプ: 減速機直結ポンプ 取水ポンプ: 空気圧縮機等	一式
ゲート設備	上 段 扉	鋼製ローラゲート, 敷高 OP-2.0 m, 高 2.5 m×幅 4.5 m (電動油圧駆動式)	24門
	下 段 扉	鋼製ローラゲート, 敷高 OP-7.3 m, 高 4.6 m×幅 4.5 m (電動巻上式)	24門
	角 落 し	大川: 高 1.4 m×幅 6.0 m×5段 淀川: 高 1.5 m×幅 6.0 m×7段	2間 2間
除塵機設備	自動除塵機	回転レフ淀川: 高 10.5 m×幅 6.0 m イキ式大川: 高 7.7 m×幅 6.0 m	24台
	自動除塵機引上機	ワイヤロープ電動引上式	24台
	搬出装置	チェーンコンベヤ方式	2基
	その他	掃流装置	一式
電気設備	特高受変電設備 制御設備 付帯電気設備	22,000 V, 10,000 kVA (室内乾式型) 中央集中監視方式 (水位, 水量, 軸動力) ITV, 水位計, 気象観測, 無線	一式
	自家発電設備	3φ, 6.6 kV, 7,500 kVA	3台



写真-2 完成間近な淀川大堰（上流側より下流を見る）

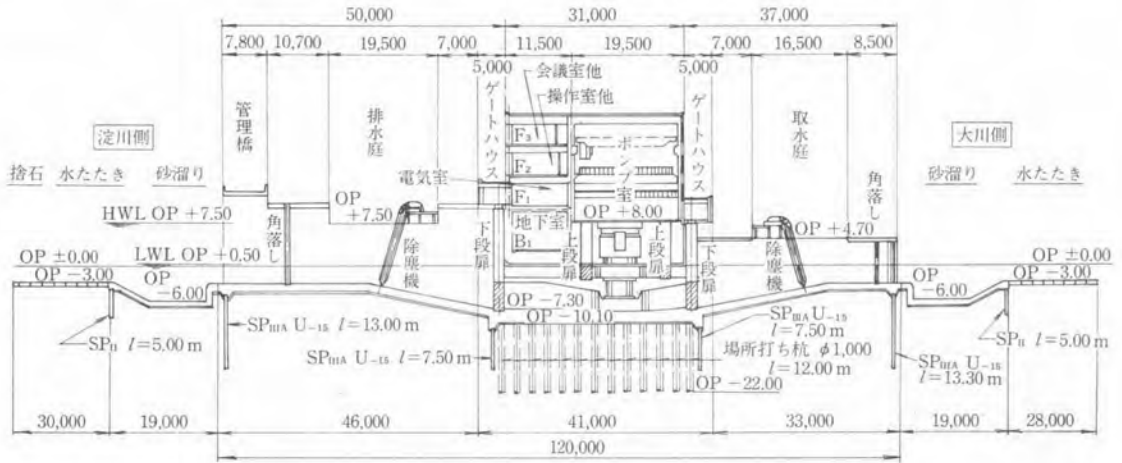


図-5 ポンプ場縦断面図

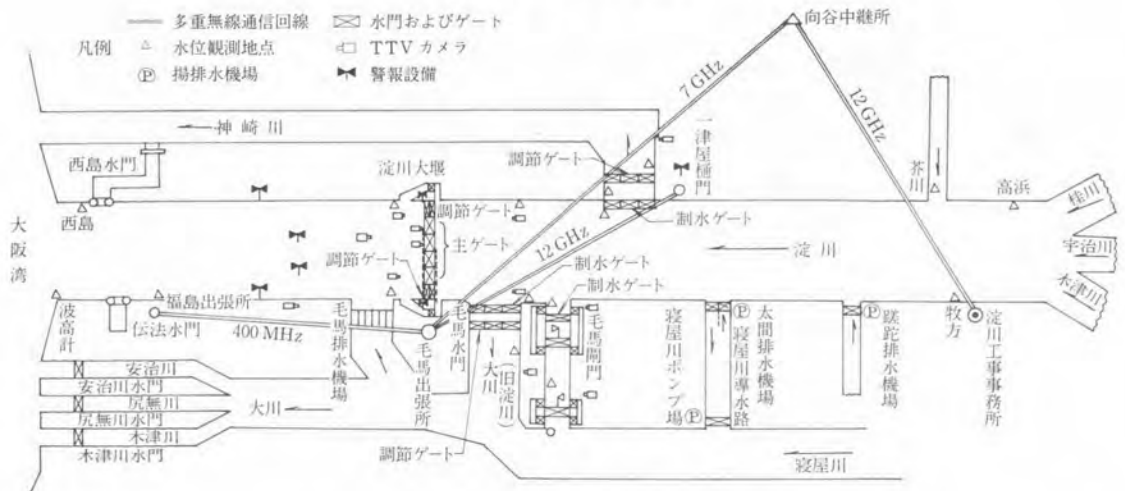


図-6 淀川大堰周辺施設配置図

の配置を示す。

毛馬と事務所回線では淀川上流部水文資料，揚排水機場の流量および水質等を毛馬出張所へ，大堰周辺データは事務所へと相互に転送できる回線をもっている。また一律屋回線では，樋門の操作は無線で遠方監視制御ができ，多重化によるサイクリック伝送でゲート，無線機，電源設備の制御監視信号の送受と，付近は民家もあり，子供の水遊び場などがあり，ITV カメラによる制御監視も行っている。

河口にある福島出張所向き回線は業務連絡用のほか，

河口潮位などのデータを CDT サイクリックデジタルレメータで伝送している。特に大堰周辺のデータは有線で直接情報処理装置と遠方手動操作卓，グラフィック盤に接続され，情報処理装置の障害が生じても周辺データの監視ができる体制をとった。なお，警報設備として大堰下流および大川へ 400 MHz 帯の無線方式によって河川利用者に警報する。

(2) 情報処理装置

図-7 は情報処理装置のシステム系統であり，演算処

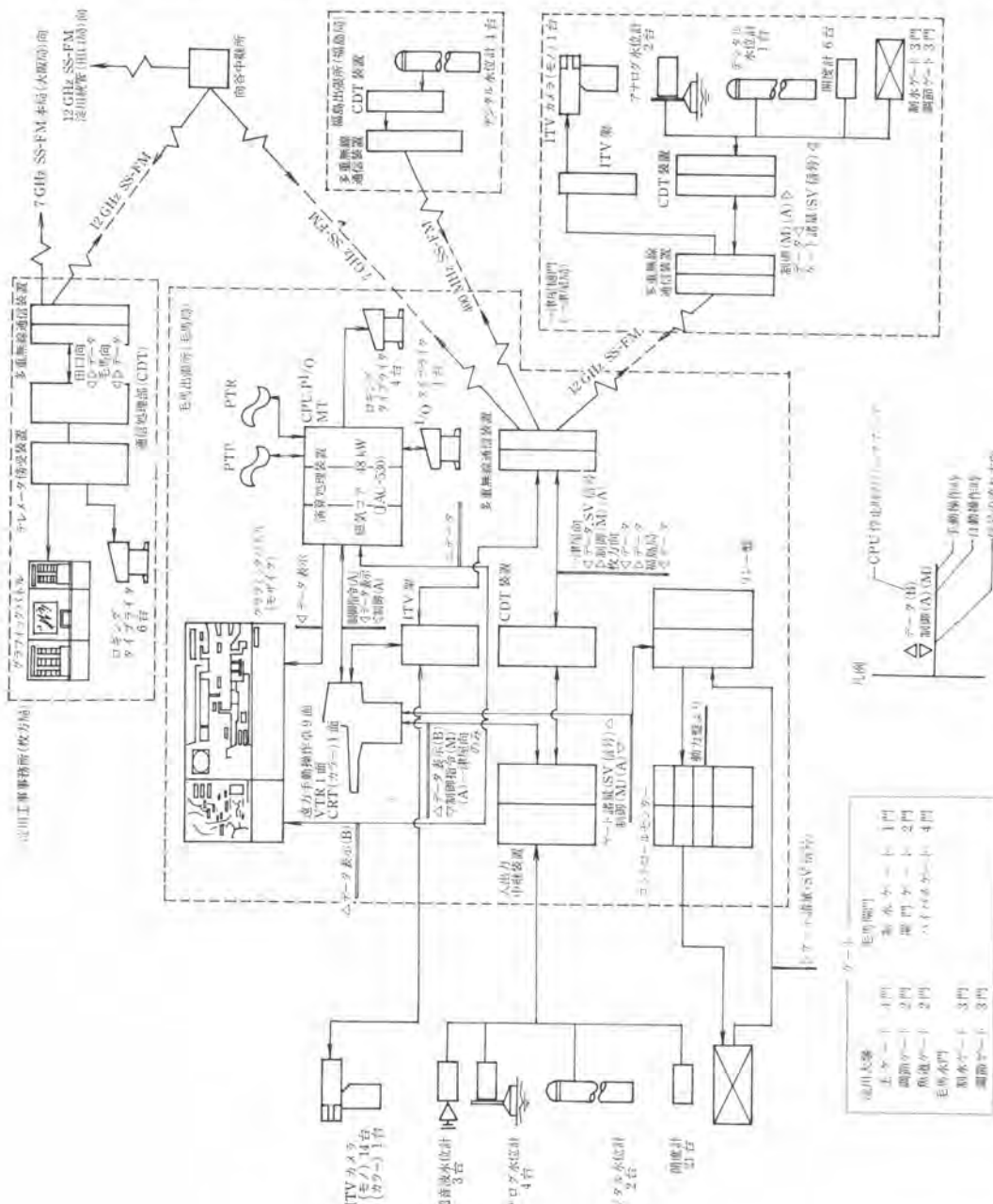


図-7 淀川大堰等情報処理装置



写真-3 大川側より見た毛馬出張所

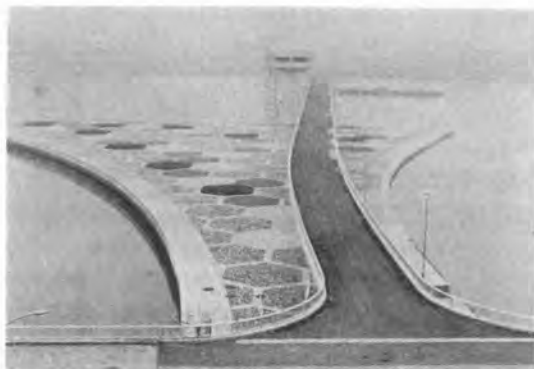


写真-4 固定堰と管理用道路



写真-5 グラフィック盤

理装置を中心にして各周辺機器の構成を行った。諸施設の制御監視は無線通信回線で結合されている。

(3) ディスプレイ表示

CRT ディスプレイブラウン管表示は、大堰周辺の水理水文諸量と上下流テレメータ、データのキャラクタ表示、パターン表示、グラフ表示を行う。表示の主なもの、河川流況図、水位・流量一覧表、ゲート状況図(大堰、毛馬、一津屋)、水位・流量変化図(現況、予測)、グラフ画面の拡大と縮小である。

(4) 記 録

記録はタイプライター、アナログ記録計により次のデータファイルによって管理している。

- ① 磁気コア操作記録、テレメータ日統計量
- ② 磁気ディスク、CRT、管理月報ファイル 10 分ごとにファイルされ、31 日分記録
- ③ 磁気テープ月報、年報作成および操作記録の保存のため各データを 1 カ月単位でファイルする。

(5) ゲートの自動制御

自動制御の対象ゲートは淀川大堰(6門)、毛馬水門(調節ゲート3門、制水ゲート3門)と一津屋樋門(調節ゲート3門、制水ゲート3門)である。自動制御は渴

水時、平水時、洪水時、高潮時について条件を設定し、制御される。

ゲート操作、制御方式は次のとおりである。

- ① 機側操作
- ② 遠方手動操作
- ③ 自動操作
 - 自動制御 — 定水位制御
 - 半自動制御 — 定量放流制御
 - 試験制御 — 定開度制御

なお、制御条件は次のとおりである。

- ① 淀川大堰は定水位制御は常時満水位を OP+3.30 mとしている。
- ② 毛馬水門の定量放流制御は 72.5~120 m³/sec の範囲で維持用水を放流する。この水門のパターン制御は、渴水時、潮位を考慮のうえ、浄化放流するもので、40~100 m³/sec の範囲で周期的に放流量を変化させ、1 日平均放流量を 62.5 m³/sec になるように制御することとしている。このため渴水状況に応じて 1 日の放流パターンを 6 種類とし、電算機に読み込んでいる。
- ③ 一津屋樋門の定量放流制御は 10.5 m³/sec の維持用水を放流するもので、自動制御操作卓には操作モード、制御モードボタン、各ゲートの現在開度、目標開度、現在放流量、目標放流量、代表地点水位流量等の表示がなされ、総合監視ができる。

(6) 電気設備

淀川大堰関連の受電設備は毛馬排水機場の特高受電設備 (Tr 22/6.6 kV, 5,000 kVA×2) の1系より高圧受電し、変圧器容量は 3φ, 500 kVA×2 (動力用 440 V), および単三, 200 kVA×1 (補助機器, 照明用 210 V, 105 V) を設備している。また予備発電機は大堰ゲート始動時の電圧降下等を検討の上, 容量を 1,000 kVA とした。なお, 本施設は河口にあって, 感潮区域であり, 動力系統設備に対する塩害を考慮して, 機側盤にリレー制御部を設けず, 毛馬出張所内電源室に統合されたコントロールセンター方式を採用した。このためゲート操作用電動機が 37 kW の低圧電動機であり, ケーブル延長が最大 650 m にも及び, 電力のロスが大きな問題となる。この対策として, 極めてインピーダンスの低い, 3相共心型の特殊な CV ケーブルを採用することとなった。

3相共心型 CV ケーブルは3相導体を同軸上に配置した構造で, 誘導リアクタンスが一般ケーブルに比べ小さい特長を持っている。したがって, 低力率回路で電圧降下が問題となる場所には有効であり, また, 併行する他の弱電回路などに誘導障害を与えないとされている。しかし設備全体を見れば一考を要する方式である。

ケーブル線種を決定するにあたり, 予備発電機 (37 kW) を起動させることとして, 電動機最低要求電圧を 340 V とし試算した結果, 従来の 600 CV ケーブルを使用するものとすれば 325 mm² 以上のケーブルが必要となり, 共心型ケーブルでは 125 mm² でよいとされた。

(7) 予備ゲートの概要

予備ゲートは2段積重ねシェル構造のフローティング

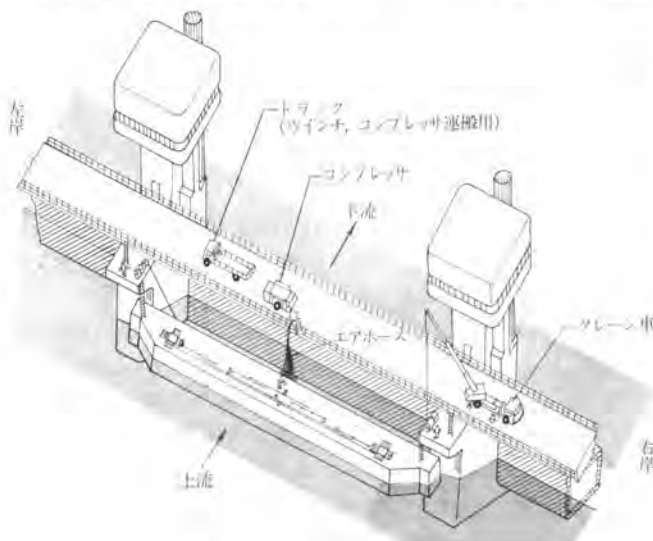


図-8 予備ゲート据付要領図

表-3 ゲート制御方式

施設名称	洪水時	平水時	洪水時	高潮時
大堰主ゲート	全閉	定開度制御	全開	全開
大堰調節ゲート	全閉	定水位制御	全開	全開
毛馬水門	パターン制御	定量放流制御	全閉	全閉
一津屋柳門	定量放流制御	定量放流制御	全閉	全閉
長柄可動堰	全閉	手動定水位操作	全開	全開

表-4 予備ゲートの主な仕様

形式	2段積重ねフローティングゲート (シェル構造)
純径間	55 m ± 40 m の兼用
扉高	7.6 m (3.8 m×2)
ゲート数高×天端高	OP-4.0 m×OP+3.6 m
水密方式	後面三方水密
操作方式	浮設: 自然浸水方式 浮上: 圧縮空気注入式
鋼材重量	約 600 t (300 t×2)

ゲートで, 現在製作中である。このゲートは, 径間が異なる主ゲートと調節ゲートの両方に兼用できる構造のものである。

図-8 は全体想定図を示し, 据付中のものであるが, 曳航の際, 大川側の開門を通過させるため2段積重ね形式にしたもので, 設置時は径間 $l=58\text{ m}$ ×扉高 $H=7.6\text{ m}$ である。操作はコンプレッサによりバルブの開閉を行い, 注水沈設および圧縮空気を注入し浮上させる方法である。格納庫はドライドック方式で, 上屋を持ち, 並列で庫内に収納させるスペースを持っており, 上面およびその付近は公園化し, 地域住民に開放することとしている。主なる仕様は表-4 に示す。

4. おわりに

淀川は明治 29 年に淀川改良工事が着手され, 新淀川の開削工事が始まり, 明治 43 年 1 月, 同関連工事も完了し, 毛馬地先には洗堰, 開門が設置されて現在の原形がつけられて以来, 治水, 利水に幾多の変遷を経ながら全国でも「めずらしい」都市河川として地域の発展に寄与したところであるが, 時代のニーズにより淀川の流量改定に伴う新河道計画および大阪湾高潮対策事業計画に基づき毛馬付近の様相が一新された。これにより施設の機能も向上され, 管理施設の操作も高度となり, 管理面で専門知識が要求される。したがって, いったん故障が起れば大変である。このため機器は信頼性の高いものが要求され, 構成もシンプル化に務めなければならない。今後本施設が事故もなく, 流域の皆様発展に務められるよう念願するものである。

なお, 紙面の都合上, 管理施設面のみ記述したので工事施工については既報の資料と合せ一読されたい。

* 水資源特集

宮古島における地下ダムの技術開発とその施工

相 場 瑞 夫* 富 田 友 幸**

1. 地下ダム開発

—— 南西諸島の自然条件と地下ダム構想

沖縄県および鹿児島県の奄美群島を含む南西諸島は年間 2,000 mm を上回る降雨があるが、その年々の降水量は激しく変動し、常に「台風か早ばつか」という極めて不安定な状況におかれている。このため南西諸島の住民にとって、安定した水資源の確保は緊急な課題になっている。しかし、通常のダムによる水資源開発は沖縄本島北部、石垣島、奄美大島などわずかな地域に限られている。多くの島々は透水性の非常によいサンゴ礁石灰岩から構成されているため、降雨の多くは直ちに地下浸透して地表水は皆無の状況にある。このため水源を地下水に頼らざるを得ないが、その地下水もすみやかに海へ流出していくなど、地下に貯留されている期間が短く、水の必要な早ばつ時には地下水水位が低下して思うような取水が困難な現状にある。このような実情から、通常のダム開発や地下水開発には限界があり、南西諸島特有の自然条件下で最も有効で実現性の高い、新しい水資源開発

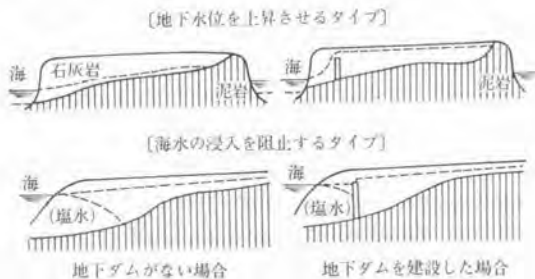


図-1 地下ダム開発構想

* AIBA Mizuo

農林水産省構造改善局計画部資源課（地下ダム技術開発グループ）

** TOMITA Tomoyuki

同上

方式として生み出されたのが地下ダム構想である。すなわち、図-1 に示すように無効に海へ流出する地下水を地下で止水壁によってせき止めて貯留し、また海岸付近では取水による海水の浸入を阻止して地下水を大規模かつ安定的に利用可能にしようとするものである。

2. 実験地下ダムの調査と施工

(1) 調査の経緯と実験地下ダムの概要

地下ダムに関するこれまでの知見は、構想はあっても実際に計画、設計、施工、管理などの技術手法は明らかでなかった。そこで農林水産省は地下ダム開発適地として典型的なサンゴ礁石灰岩から構成される宮古島を選び実験的に地下ダムを建設し、サンゴ礁石灰岩（琉球石灰岩）地域における地下ダム開発技術の総合的な確立を図ることとした。

調査は昭和 49 年から開始し、最初の 3 カ年間は地下ダム適地を明らかにするための地質調査、水文現況や地下水機構の把握、止水壁施工の基礎的試験、貯留機構の予測などを行った。これらの成果を踏まえて昭和 52 年から実験的に地下ダム（皆福ダム）を建設する事業に着手した。昭和 54 年、55 年には完成した地下ダムを使って取水実験を実施し、貯留状況、貯留域周辺の水文状況などの変化を確認した。実験地下ダムの概要は表-1 のとおりである。

(2) 実験地下ダム地点の地質と地下水

宮古島は島尻層群と呼ばれる不透水性の基盤とその上に重なる琉球石灰岩から構成され、その境界部には多くの湧水がみられる。島には数多くの断層が発達し、地下に谷構造がいくつも形成されている（図-2 参照）。この構造が地下水盆と結びついていて、地下ダム建設に非常に適した条件を作り出している。数 10 個所の地下谷のうち、小規模な谷である皆福地点を選んで実験ダムを建

設することにした。皆福地点の石灰岩の厚さは約 30 m で、その透水係数は $1.5 \sim 7.0 \times 10^{-1} \text{ cm/sec}$ に集中し、よいところでは 1 cm/sec を越えている。空げきの程度を表わす有効間げき率は揚水試験などで 7~15% 程度の値が得られ、取水実験から確かめられた全体の値(貯留率)は 10~13% であった。すなわち、琉球石灰岩は石灰岩体積の約 1/10% が地下水が自由に出入りできる空げきであり、地下水の流速も非常に大きいということがわかる。

一方、宮古島は川がないことからわかるように、年降水量 2,200 mm のうち、約半分は蒸発散で消えていくが、残りの約 900~1,000 mm 近くが地下浸透し、地下水に転化している。降雨の地下水流入に回る割合が極めて高い状況にある。

皆福地点の実験地下ダム締切線の断面および流域の断面は図-3のとおりである。

3. 止水壁の施工

(1) 工法の選択およびグラウト試験

地下に止水壁を築造する技術としてはグラウト工法、



図-2 宮古島の地質

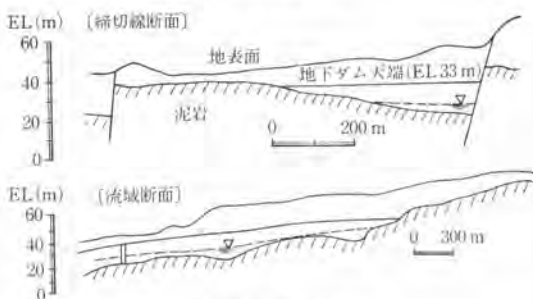


図-3 皆福地下ダム断面図

表-1 実験地下ダム(皆福ダム)の概要

位置	沖縄県宮古郡城辺町皆福
堤高×堤長	16.5 m × 500 m
堤体構造	グラウト工法による止水壁(厚さ 5 m)
総貯留量	約 70 万 m ³
流域面積	1.7 km ²
取水および放水施設	集水立坑(口径 3.5 m, 深さ 25 m) 集水用横孔 2 本(φ 200 mm × L 100 m, φ 400 mm × L 25 m) 放水用横孔 2 本(φ 200 mm × L 100 m, φ 400 mm × L 25 m) 鋼管井 4 本(口径 250 mm)
観測施設	雨量観測所 2 箇所, 地下水位自記観測所 13 箇所, 地下水位観測孔 76 孔, 堤体内水位観測孔 114 孔

表-2 止水壁工法の長短比較表

事項	長	短
グラウト工法	安価である。技術開発が容易である。	止水性に限度がある。天端付近の施工がむずかしい。50m 以深は施工がむずかしい。
矢板工法	地質が適せば施工が容易である。ほぼ完全に止水できる。	適用地盤が限られる(れき質地盤には向かない)。施工深度はせいぜい 20m までである。
地下連続壁工法	完全止水ができる。適用地盤が広く、軟岩でも施工可能である。	工事費が高い。空洞の発生する地盤では安定液が漏水するおそれがある。

矢板工法、連続地中壁工法などが考えられ、それぞれ長短を有している(表-2 参照)。これらの事柄を総合的に勘案してグラウト工法を採用することにした。この工法は止水性において他の工法に劣るが、計画している地下ダムは完全な止水性がなくとも十分な効果が期待できることから、経済性に主眼を置いて決定した。しかし琉球石灰岩におけるグラウトの実施例は皆無であったので、皆福ダム施工に先立ち、グラウト技術の開発を図った。

グラウト試験は昭和 50 年 10 月以降実験地下ダム予定地において 3 回にわたって行った。試験の目的は注入孔の配置, 注入材料, 注入圧力, 注入濃度, 注入時間, 注入ステージ区分など多くの事項を明らかにすることであった。試験の詳細については表-3 に総括して示した。これらの試験によって琉球石灰岩の透水係数を注入前の 10^{-1} cm/sec のオーダーから、注入後には 10^{-3} cm/sec のオーダーへと改良するグラウト手法が明らかにされた。そのうち、特に重要な点を二、三述べておく。

(a) 止水壁天端の施工技術

グラウト工法の欠点として、同一の注入ステージの中に特に透水性の高い部分が存在した場合、注入材料がその部分に集中してしまう点あげられる。その結果、止水壁部分で期待する改良値が得られない場合と止水壁の設計範囲外へ注入材が流出する場合が生ずる。前者の場合はステージ長を変更するなどして再注入を行えば対応が可能であるが、後者の場合は貯留域の空げきまで不必要に注入材が拡散することになりかねない。

特に地下ダムにおいては、地表に湛水させないため、余剰水を自然に排除する区間、すなわち余水吐として止

表-3 グラウト試験総括表

試験	I	II	III
場所	宮古郡城辺町皆福	同 左	同 左
期間	昭和50年10月~51年1月	昭和51年1月~3月	昭和51年10月~52年3月
調査目的	○石灰岩に対するグラウト工法の止水効果, 止水技術の確立	○グラウト詰りの決定 ○孔曲りの測定	○断層破砕帯に対する止水効果 ○宮古産粘土(大野越粘土)の利用試験
工法	ロード引抜きおよび前進式ステージ	前進式ステージ	前進式ステージ
地質状況			
地盤標高	43~50 m	48~50 m	50~51 m
地下水位	EL 28~29 m	EL 28 m	EL 28 m
グラウト区間	GL 8.4~32.2 m (天端 EL 35 m)	GL 12.1~29.0 m (天端 EL 35.8 m)	GL 14.8~29.5 m (天端 EL 35 m)
孔数	A 1次(10) 2次(3) CH(2) B 1次(5) 2次(3) CH(2) 計25本	C 1次(9) 2次(8) CH(4) D 1次(9) 2次(8) CH(4) 計42本	1次(18) 2次(20) CH(9) 計47本
パターン	 		
孔径	φ46 mm	φ46 mm	φ46 mm
ステージ長	3.5~6.8 m	4.0 m	5.0 m
注入材料	モルタルセメント	セメント (C高炉, Dポルトランド)	高炉セメント, ベントナイト, 粘土(宮古)
注入圧力	3.0~5.0 kg/cm ²	5.0~6.0 kg/cm ²	4.8~7.2 kg/cm ²
配合	6:1, 4:1, 2:1, 1:1	6:1, 4:1, 2:1, 1:1	6:1, 4:1, 2:1, 1:1
単位当り注入量	220 kg/m	250 kg/m	340 kg/m
注入速度	10~20 l/min	40~60 l/min	40~60 l/min
完了基準	規定圧力で注入量が 0.5 l/min/m に達した場合	規定吐出量で仕上 規定圧で注入量が 0.2 l/min/m	規定圧で注入量が 0.2 l/min/m
孔曲り	—	深度 30 m で 0.75 m (偏心率 2.5%), 方向はほぼ一定	—
改良目標	$k=1 \times 10^{-4}$ cm/sec	$k=1 \times 10^{-4}$ cm/sec	$k=5 \times 10^{-9}$ cm/sec
透水係数	注入前 1.1~2.6 $\times 10^{-8}$ cm/sec 注入後 4.2 $\times 10^{-4}$ ~4.0 $\times 10^{-8}$	10 ⁻⁹ cm/sec オーダ 2.0 $\times 10^{-4}$ ~2.3 $\times 10^{-9}$	10 ⁻⁹ cm/sec オーダ 1.7 $\times 10^{-4}$ ~2.0 $\times 10^{-8}$
改良率	100%	100%	57~100%
調査結果	①改良目標 1×10^{-4} cm/sec 以下に改良できた。 ②セメント, モルタルは止水効果は期待できない。 モルタル配合 C:S=1:0.3, 1:0.5, 1:1, 1:1.5	①パターンに高炉セメントを使用し, 平均 3.0×10^{-9} の透水係数が得られ, ポルトランド使用のDパターンの平均透水係数 4.4×10^{-9} より改良されている。	①本試験の注入孔配置, 注入仕様により目標値まで改良できる。 ②宮古産粘土はグラウト材として十分使用できる。 ③第1ステージはキャップグラウトとして特別の仕様を規定する。 ④断層破砕帯でも改良効果は同仕様で十分である。

水壁天端上の非グラウト部分が重要な意味を持っており, この部分へ注入材がリークすることは極力避けなければならない。このため各注入孔の第1ステージ(天端部分)の施工区間長を1~2mと短く設定するとともに, 注入圧力も1 kgf/cm²(他のステージでは5~6 kgf/cm²)に押さえた。このため天端付近の止水効果は他と比較して若干劣ったが, 止水壁全体としての効果には問題はなかった。ちなみに, 実験地下ダム完成後に地下ダムの水理モデルを使ってダム完成後の水位変化を検証データとして理論的な止水壁天端を求めたところ, 設計堤高(標高33m)より50cm高い値が得られた。

(b) 注入孔配置と注入順序

注入孔の配置パターンは表-3のグラウト試験IIIに使用した7列千鳥を採用した。注入の順序は, ①外側2列および中央列の第1ステージ, ②最上流列の第2ステージ以深, ③中間4列の第1ステージ, ④最下流列の第2ステージ以深を施工することとし, 注入完了基準は後に施工するものほど厳しく設定した。

(c) 注入材料

注入材料は高炉セメントを使用し, 内側の5列の第2ステージ以深については宮古産の大野越粘土を混入し

た。濃度は薄いものから濃いものへと4段階で上昇させるものとし、完了基準（注入量と圧力で規定）に達した時点で当該ステージの注入を終了することとし、もし基準に達しない場合は12時間放置した後、再注入を行うことにした。

(2) 第1期工事の概要

皆福ダムの本施工は昭和52年度と53年度の2回に分けて実施した。第1期工事は全長500mの止水壁のうち270m、施工断面積で全体の約70%の締切を行うものであった。グラウト工事に先立ってダム軸上の表土および石灰岩を幅5mにわたって掘削し、階段状に整形をした。この上にレール（H鋼を使用）を敷設し、ボーリングマシンを安定させることによって孔曲りを減らし、施工の迅速化を図った。注入区間は標高33m以上のため地表から止水壁天端の区間は塩ビ管を挿入してグラウトニップルとした。注入にあたっては近接施工による障害を避けるためブロック区分を行って綿密な施工計画を組んだ。施工管理にあたっては自記圧力計を使用して注入状況を記録した。

施工完了後5mごとに検査孔を掘削し、透水試験を行って設計どおりの止水性が得られているかどうかをチェックした。その結果、設計透水係数（ 5×10^{-5} cm/sec）に達しない区間については追加グラウトを行った。セメント使用量は当初予想したよりも少なく、注入区間1m当り約150kgであった。

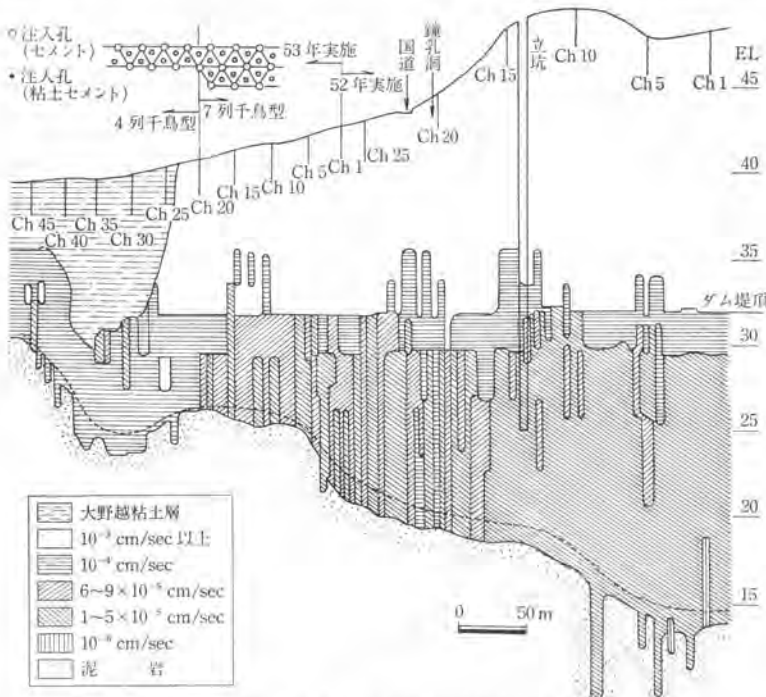


図-4 皆福ダム止水壁の改良透水係数

(3) 第2期工事の概要

第2期工事は残る230mの区間を締切のものであった。このうち第1期工事に連続する95mについては従来どおり7列の注入パターンを使用した。残る135mは4列の注入パターンを採用した。4列パターンは改良度においてやや劣ると予想されたが、施工区間は地下谷の縁辺部にあたるので設計上の問題はないと判断し、その改良効果を確認する意味で実施した。図-4の皆福ダム止水壁の改良透水係数分布図でもわかるように7列パターンの区間では 10^{-3} cm/secのオーダーの透水係数を示す（ただし第1ステージは除く）のに対し、4列パターンの区間はほとんどが 10^{-4} cm/secのオーダーにとどまっている。

また施工管理手法のひとつとして、放射線を利用して地下のセメント、水の挙動を測定することを試みた。これはダム軸を横断する方向に9本の測定孔を1.7m間隔で設置し、グラウト施工前から施工後までの各段階における孔周辺の密度変化、水分変化をγ線密度検層と中性子水分検層によって知るものである。これによって各注入ステージにおける注入材の挙動をある程度知ることができた。

4. 取水施設の設計と施工

(1) 取水工法の選択

地下ダムにおいても地上ダムと同様に死水量が存在するが、地上ダムの死水量が堆砂量を示すのに対し、地下ダムのそれは取水施設の能力、数によって決定される。つまり取水施設を多く設置し、ピーク取水量を小さくすることによって死水量は減少し、有効な水利用ができる。しかし施設費、管理費からみるとそれにも限度があり、より効率のよい、すなわち広い範囲からすみやかに地下水を集められる施設が求められる。

そこで皆福ダムにおいては図-5に示すような集水立坑を設計した。これは直径3.5m、深さ25mの立坑の中から貯水域内へ向けて2本の集水横孔（直径20cm、長さ100m、および直径40cm、長さ25m）を掘削したもので、これらの横孔によって貯水域内の地下水の流動をスムーズにし、広範囲の地下水を集水することを意

図した。また本施設は止水壁の直下流に施工することにより下流側へも同様の横孔を掘削し、孔口にバルブを設置して集水横孔で集めた貯留水を自由に地下ダムの下流へ放流できるようにした。

(2) 立坑の設計と施工

立坑の直径は横孔掘削に必要な設備のスペースから3.5 m とした。また深度は基盤岩直上に横孔を設けるために25 m とした。構造は上部13 m についてはライナープレート、下部12 m についてはH鋼支保工でコンクリート巻立てとした。掘削はダイナマイトとレッグドリルを使用して行ったが、琉球石灰岩のうち、地表付近の再結晶化の著しい部分でやや手間取ったほかは順調に運んだ。地下水面以下の掘削にはポンプ排水を行ったが、事前に周辺部をグラウトしておいたため出水量は少なく、特に問題はなかった。

(3) 横孔の掘削

横孔掘削のためのスペースは直径3.5 m の円内のため使用機械の性能から横孔の全長は100 m が限度であろうと判断した。掘削方法はトリコンビットを使用し、孔内の崩落と孔曲りを防ぐためケーシング掘りを行った。掘進の各段階において5回の孔曲り測定を実施し、設計どおりの掘削がなされているかチェックした。100 m 掘削後、ケーシングを抜取り、これにストレーナを切ったうえで再度挿入した。集水横孔の掘削には多量の出水量に伴いケーシング挿入から孔口バルブ取付の作業はやや難航したが、無事施工を完了した。取水施設としてはこのほか通常の鋼管井を4箇所設置した。

5. 地下ダムによる農業用水開発計画

各取水施設の施工完了後、取水実験を実施し、地下ダムの貯留量、地下ダムへの涵養量、地下ダムの貯留率、取水施設の能力などを確認し、地下ダム全体の貯留機構を実際に把握した。これらの結果は当初の予測どおりほぼ満足できるものであった。ただ取水施設の効率の良否

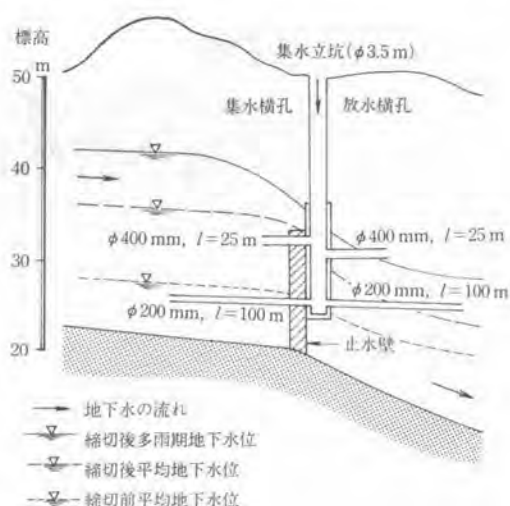


図-5 集水立坑

が地下ダムを有効利用するにあたって重要な鍵になることが判明し、今後貯留域全体からすみやかに地下水を集水する能力を持つ施設、例えば集水トンネルや放射性集水孔のようなものについて検討を加えていく必要があると判断された。

これらの実験地下ダムの成果を踏まえて、別の調査で明らかにした南西諸島における40箇所近い地下ダム候補地点について技術的、経済的に可能であると判定された地点から、現在逐次地下ダムによる土地改良事業計画の調査を進めている。沖縄県における事業計画は表-4のとおりである。国営宮古地区における地下ダム計画7箇所の中で3箇所の地下ダムはそれぞれ700万 m^3 から900万 m^3 の貯留量が期待でき、南西諸島最大の地下ダムになるものと考えている。

参考文献

- 1) 可知貫一：地下水強化と農業水利，地人書館(1948)
- 2) 農林水産省構造改善局計画部資源課：宮古島における地下ダム開発調査の概要(1981)
- 3) 農林水産省構造改善局計画部，沖縄総合事務局農林水産部：皆福ダム—地下ダム，新しい水資源を求めて(1981)
- 4) 相場瑞夫(農林水産省地下ダム技術開発グループ)：地下ダムによる農業用水開発計画，第2回水資源に関するシンポジウム(1982)

表-4 宮古島，沖縄本島南部事業計画概要

地区名	関係市町村	受益面積	主要作物	必要水量	主要工事	計画調査	全計，着工
皆福(県営)	城辺町	117 ha	さとうきび，野菜	550 千 m^3	皆福ダム(完成)，調整池，ほ場整備ほか	昭56~57	昭58以降
	平良市，下地町，城辺町，上野村	6,000 ha (地下ダム受益分)	さとうきび，野菜	30,000 千 m^3	地下ダム(7箇所)，調整池，ほ場整備ほか	昭55~58	昭59以降
名城(県営)	糸満市	100 ha	さとうきび，野菜	500 千 m^3	名城ダム，ほ場整備ほか	昭56~57	昭58以降
沖縄本島南部(国営)	糸満市，具志頭村	1,350 ha	さとうきび，野菜	6,700 千 m^3	地下ダム(7箇所)，調整池，ほ場整備ほか	昭57~60	昭61以降

*水資源特集

海水淡水化技術の現状

中村 秀樹*

1. はじめに

近年、水需要は経済の発展、生活水準の向上に伴って著しく増大しているが、供給面ではダム等の水源開発が開発適地の減少、建設費の高騰等により困難の度を強めていることから、水需給のギャップは次第に拡大する傾向にある。

一方、我が国は四方を海で囲まれており、この無限ともいえる海水を水資源として経済的に有効に活用できれば、水需給ひっ迫に対処するうえで非常に有効な対策となるものと考えられる。しかし、海水は塩分濃度が約35,000 ppm と高いため、そのままでは間接冷却水等の用途にしか用いることができず、ボイラー用水その他の工業用水や、飲料水などの幅広い用途に用いるためには海水から塩分を除去し真水だけを取り出す、いわゆる海水淡水化技術が必要とされる。

海水淡水化の方式には逆浸透法、電気透析法のように特殊な膜の性質を利用する方法や、蒸発法、冷凍法のように水の相変化（水から蒸気または氷への変化）を利用する方法などがあり、一部実用化の段階にある。本稿においてはこうした海水淡水化の概要、技術開発状況等について概説することとする。

2. 各種淡水化方式の概要（図-1、図-2 参照）

（1）蒸発法

（a）原理

蒸発法は、海水を加熱し、海水中の水分を蒸発させ、その発生した蒸気を凝縮して淡水を得る方法であり、加熱用水蒸気の保有熱量の再利用方法の違いによって多重効用法、多段フラッシュ蒸発法および蒸気圧縮法の3種

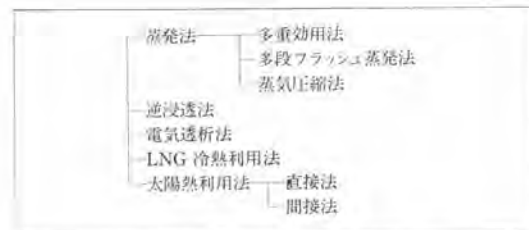


図-1 海水淡水化方式の分類

類の方法がある。

（b）特長

- ① スケールメリットが効く方式であり、大容量の淡水を得るのに適する（ただし、蒸気圧縮法は小規模向き）。
- ② 高純度（塩分濃度 5 ppm 以下）の淡水が得られる。
- ③ 発電所ボイラー等との二重目的プラントの場合には 20% 程度コストが低下する。

（2）逆浸透法

（a）原理

逆浸透法は、水は通すが塩分は通さない半透膜を用いて海水側に海水のもつ浸透圧（25.6 気圧）以上の圧力をかけることにより淡水をしみ出させる方式である。

（b）特長

- ① 装置がコンパクトで操作が容易である。
- ② 常温運転のため装置の腐食が少ない。
- ③ 建設期間が短いなどの利点から規模、立地点等について汎用性がある。
- ④ 電力消費量が少なく、省エネルギー型である。

（3）LNG 冷熱利用冷凍法

（a）原理

LNG の冷熱を利用して海水を冷却し、氷結晶として淡水を得る。

* NAKAMURA Hideki

通商産業省立地公害局工業用水課造水対策室

(b) 特 長

① 現在ほとんど利用されていない LNG の冷熱を利用することにより少ないエネルギーで淡水を得ることが可能である。

② 低コストで水需給のひっ迫している LNG 基地周辺の水需要に対応が可能である。

(4) 電気透析法

(a) 原 理

イオン交換膜の性質を利用し、電位差により塩分を移動させ、淡水を得る。

(b) 特 長

① 電力使用量が塩分濃度に比例し、海水では電力消費量が大きくなるため主として塩分濃度の低いかん水の脱塩用として利用されている。

② 電力消費型であるが、近年省電力化の研究が進んでいる。

③ 海水の温度が上昇した場合には淡水化の効率が上昇し、電力消費量が減少するため温海水の脱塩に有利である。

(5) 太陽熱利用法

(a) 原 理

① 直接法……太陽熱により直接海水を加熱し、水蒸気として淡水を得る。

② 間接法 (その1: 蒸発法との組合せ) ……蒸発法の加熱源として太陽熱を利用する方式

③ 間接法 (その2: 電気透析法との組合せ) ……海水を太陽熱により加熱し、電気透析にかける方式。温度上昇により電気透析の効率アップが図られる (10°C 当

り 12% 電力消費量が低下する)。

(b) 特 長

① 無尽蔵かつクリーンな太陽エネルギーを利用するため少ないエネルギーで淡水を得ることが可能である。

② 集熱のため広い敷地面積を要することから小規模需要向きである。

③ 太陽エネルギーの条件のよい中東などの地域で有望である。

3. 海水淡水化技術開発の現状

海水淡水化の技術開発については通商産業省において昭和44年度より52年度にかけて多段フラッシュ蒸発法についての技術開発を実施したほか、49年度からは逆浸透法、さらに55年度からは LNG 冷熱利用冷凍法についての技術開発を実施している。

多段フラッシュ蒸発法の技術開発では、通商産業省工業技術院が神奈川県茅ヶ崎市において 300 m³/日の造水能力を有するテストプラントを建設し、蒸発機構の解明、缶体材料のテスト、濃縮海水からの副産物の回収等の基礎実験を行ったあと、大分県鶴崎において 10 万 m³/日プラントのユニットとなるテストモジュールを建設、運転実験を実施した。この結果、技術的に多大な成果が得られ、その成果の多くは企業化され、中近東諸国等へ輸出されるプラントに活用されている。

逆浸透法については、神奈川県茅ヶ崎市において(財)造水促進センターが通商産業省から委託を受けて技術開発を実施している。本研究では昭和49年度から54年度にかけて基礎実験を実施した後、昭和54年8月にホローファイバー型(1段法)およびスパイラル型(2段

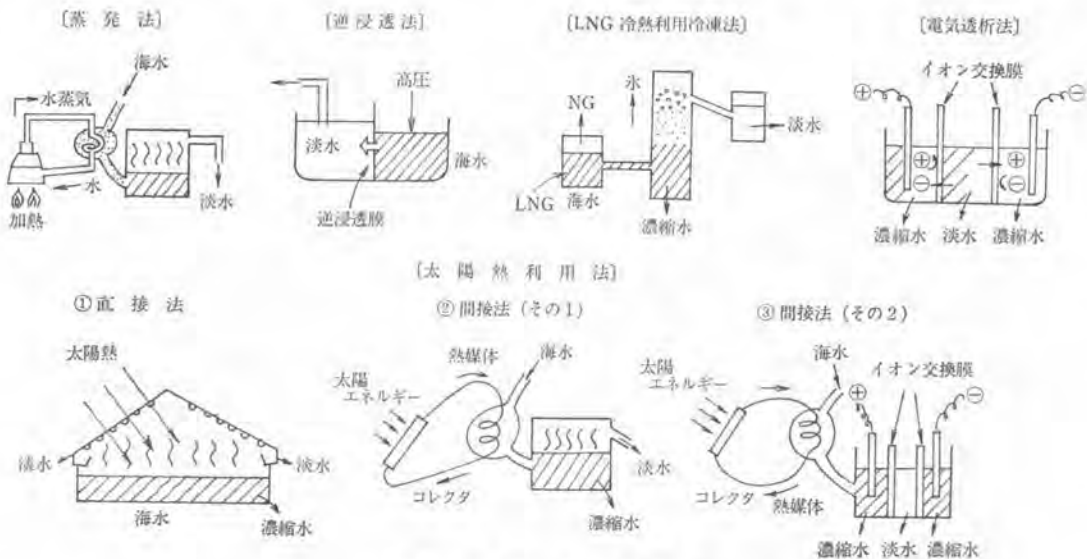


図-2 方式別海水淡水化の原理

法)の2種類の膜モジュールを有する実用規模(造水能力 800 m³/日)の大型プラントを建設し、以後2種の膜モジュールを約1カ月ごとに交互に使用し、実証運転を実施した。これらの実験の結果、一応システムとしての実用性の実証をするに至った。また、本技術の一層の低コスト化、省エネルギー化を図るため56年度からはスパイラル型の新規膜モジュール(1段法)を従来膜モジュール(2段法)にかえて大型プラントに組み込み、実証運転を実施しているほか、57年度からはホローファイバー型についても同様に新規膜モジュールを大型プラントに組み込み、実証運転を実施している。

LNG 冷熱利用冷凍法については、逆浸透法と同様、神奈川県茅ヶ崎市において(財)造水促進センターが通商産業省の委託を受け、昭和55年度より基礎実験を実施している。現在は10 m³/日プラント(図-4 参照)において可燃性のLNG(液化天然ガス)のかわりに、LNGと気化温度は近いが、不燃性であるLN₂(液体窒素)を使用し、装置特性、最適連続運転条件等の把握のための実験を実施している(昭和55年度~57年度)。また、これと並行してLN₂を使用する10 m³/日実験プラントをLNGを使用するプラントへ改造(58年度予

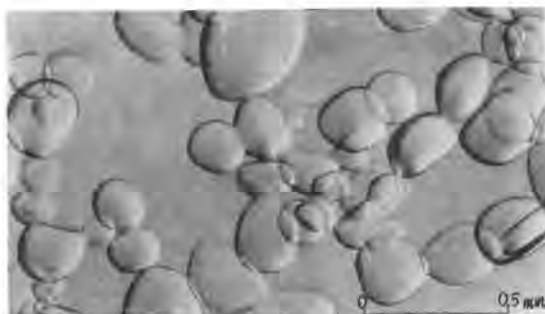


写真-1 10 m³/日 実験プラントで生成した氷結晶写真

定)するのに必要なデータを得るためLN₂とLNGとの特性比較実験を実施している(56年度, 57年度)。58年度以降はこれらの実験成果を基にLNGを使用した実験を行い、LNG冷熱利用冷凍法の小規模装置での技術的な確立を図る予定である。

このほか、(財)機械システム振興協会が太陽熱利用法について直接法と間接法の実験を実施しているほか、(財)造水促進センターも昭和57年度より直接法の一つである高効率の熱拡散型多重効用法の実験を実施することとしている。

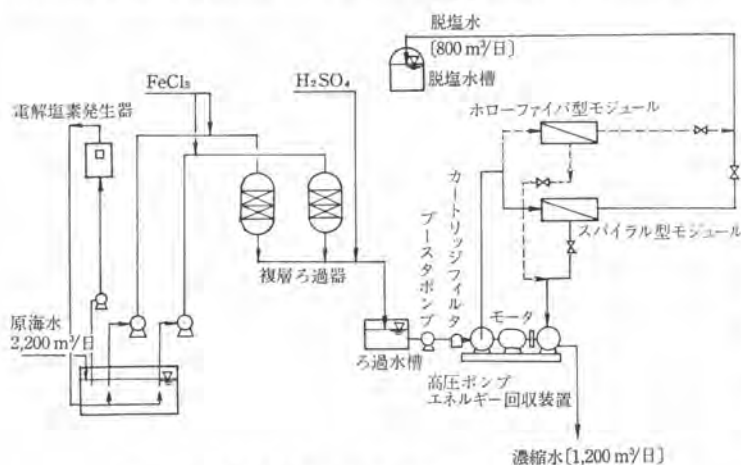


図-3 逆浸透法 800 m³/日 実験プラントのフローシート

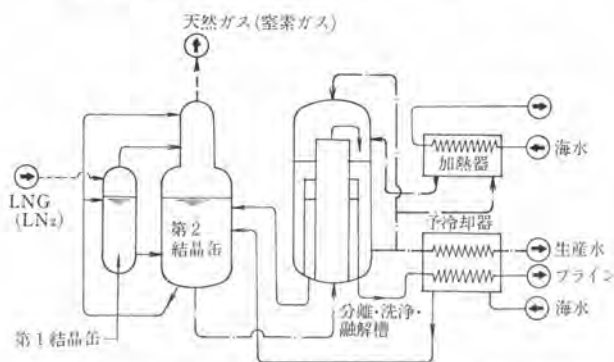


図-4 LNG 冷熱利用冷凍法 10 m³/日 実験プラントのフローシート

4. 海水淡水化利用の現状

全世界の海水淡水化プラントの設置状況は表-1に示すように年々増加し、1980年6月末で設置容量が728万m³/日に達している。方式別では蒸発法が553万m³/日と全体の75.9%を占めており、次いで逆浸透法が148万m³/日で20.3%を占めている。このうち、日本のメーカーが設置した分は蒸発法で41.9%、逆浸透法で5.8%、全体では33.6%を占めている。

なお、地域別の海水淡水化プラントの設置状況については図-5に示すように中東地区が430万m³/日と全体の59.2%を占めており、米国、アフリカ、ヨーロッパがそれに続いている。

一方、我が国においては海水淡水化プラントはこれまで主として離島の水源および工業用水の一部として使用されてきている。離島の水源としては蒸発法、電気透析法が使用されてきたが、最近では省エネルギー型である逆浸透法プラントの設置が増加している。工業用水としては発電所のボイラ

表一 世界の海水淡水化プラント設置状況

(単位：千 m³/日)

	1978 年末	1979 年末	1980 年 6 月末
蒸 発 法	1,697 (85.2%) 370 [21.8%]	2,879 (77.7%) 681 [23.7%]	5,526 (75.9%) 2,315 [41.9%]
逆 浸 透 法	169 (8.5%) 3 [1.8%]	632 (17.0%) 52 [8.2%]	1,478 (20.3%) 85 [5.8%]
電 気 透 析 法	124 (6.2%) 4 [3.2%]	195 (5.3%) 43 [22.1%]	274 (3.8%) 47 [17.2%]
冷 凍 法	1 (0.1%) — [—]	1 (—) — [—]	— (—) — [—]
計	1,991(100.0%) 377 [18.9%]	3,707(100.0%) 776 [20.9%]	7,278(100.0%) 2,447 [33.6%]

(資料) 出所は Desalting Plants Inventory Report (O.W.R.T. 以下 S.I.A.)

- (注) 1. 下段は日本メーカー納入分
 2. () 内は各年の方式別比率
 3. [] 内は各方式のうち、日本メーカー納入比率
 4. 1基 95 m³/日 以上のプラントの集計である。

一用水用として蒸発法プラントが、また、かん水(海水より塩分の少ない塩水)脱塩用として逆浸透法、電気透析法プラントが使用されている。

5. 海水淡水化技術の今後の方向

現在のところ、海水淡水化のコストは河川開発に比べやや割高となっている。しかしながら、河川による水源開発は建設費の高騰により上昇が見込まれ、さらにダム開発適地の減少、補償問題等から難航しており、長期的な水資源確保のために海水淡水化の低コスト化が極めて重要な課題となっている。

こうしたことから、通商産業省としては逆浸透法について 20~30% のコストダウンが見込まれる新規膜モジ



(注) 出所：Desalination Plant Inventory Report (W.S.I.A.)

図一 地域別脱塩装置海水淡水化プラント設置状況 (1980年6月末現在)

ュールの耐久性、脱塩性等の性能についての実験を継続してゆくほか、省エネルギー型であり、かつ低コストのLNG 冷熱利用冷凍法の技術開発を一層推進してゆくこととしている。

また、我が国の海水淡水化技術は世界的水準にあり、中近東、中南米諸国から技術協力の要請が相次いでいる。現在、サウジアラビアとコロンビアに関し技術協力が進行中であるが、我が国としては先進国としての国際的責任を果たすためにもこうした要請に積極的に応えてゆくこととしている。

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 機械振興会館内 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 400 円

建設機械整備ハンドブック (基礎技術編) B 5 判 474 頁 *頒価 8,000 円 円 500 円

地盤凍結工法——計画・設計から施工まで B 5 判 176 頁 *頒価 3,000 円 円 350 円

国産 建設機械主要諸元表 (昭和 57 年度版) B 5 判 71 頁 頒価 800 円 円 300 円

建設機械等損料算定表 (昭和 56 年度版) B 5 判 300 頁 頒価 1,800 円 円 400 円

(注) *印は会員割引あり

*水資源特集

島地川ダム炭酸ガス中和設備の概要と実績

津々野 正義* 末 宗 仁 吉**

1. ま え が き

生産活動が巨大化、複雑化するに従って種々の公害問題が発生している。湖沼、河川等の水質汚濁もその一つであるが、この問題点に対応するため国は「公害対策基本法」、「水質汚濁防止法」等を定めている。

公害対策基本法第9条においては、生活環境を保全するうえで維持されることが望ましい基準、すなわち「水質汚濁に係る環境基準」を制定し、指定する水域ごとに適用するよう定めている。また、水質汚濁防止法および同施行令においては公害対策基本法にいう環境基準を達成または維持するため各特定施設から公共用水域（河川、湖沼、港湾等）へ排水する場合の排水基準を定めている。さらに、同法第3条において、この基準によって生活環境を保全することが十分でない場合、各都道府県知事は厳しい基準を定めることができる旨を定めている。特に瀬戸内海へ流入する河川に排水する場合においては「瀬戸内海環境保全臨時措置法」が適用され、関係府県が定めた厳しい排水基準により規制される。

こういった厳しい情勢の下にあつて、ダム建設工事に伴って発生する濁水も例外ではなく、コンクリート製造設備および水洗式ふるい分け装置等の排水が規制の対象となるので、その処理をしなければ放流することができない。

ダムにおける濁水について通常問題となる水質項目は浮遊物質質量 (mg/l) と、水素イオン濃度 (pH) である。一般に浮遊物質の除去については、シクナ等が使用され、また pH 調整 (アルカリ排水の場合) には硫酸、塩

酸、炭酸ガスによる方法がとられてきた。中和については、従来硫酸または塩酸による場合が多かったが、厳しい排水基準への対応、安全性、2次公害等を考慮して最近では炭酸ガスが使用される例が多くなった。設備の計画にあたっては、各機器の形式、能力等を決定する必要があり、施工実績が不可欠である。処理水量が 50 m³/hr 以下の小規模な設備については、炭酸ガスによる中和の実績も多くあるが、ダムのような大水量の実績はあまりないものと思われる。島地川ダムにおいては、炭酸ガスによる中和処理を行ったので、その設備の概要と実績等をここに紹介するものである。

2. 設備の計画と概要

中和設備を計画するにあたっては次の点を検討した。

- ① 中和剤の選定
- ② 濁水の発生量
- ③ 原水の pH 値
- ④ 処理水の pH 値の許容範囲

中和剤の選定においては次の事項の検討を行った。

- ① できるだけ危険性の少ない中和剤であること。
- ② 酸性度が高く、経済性において有利であること。
- ③ 安定供給が可能なこと。
- ④ 操作、制御が容易で信頼性のある中和設備であること。
- ⑤ 中和処理水による2次公害等の発生がないこと。
 - ・使用量ができるだけ少ないこと。
 - ・中和後のもどり現象が少ないこと。
 - ・中和処理に伴って発生する中和生成塩の水に対する溶解度が低いこと。
 - ・白濁現象が少ないこと。

各中和剤について、これらの事項を比較すると表-1のとおりである。

以上の検討事項から総合判断すると、ダムのように工

* TUZUNO Masayoshi

建設省中国地方建設局温井ダム工事事務所機械課長
(前・島地川ダム工事事務所機械課長)

** SUEMUNE Mutuyoshi

建設省中国地方建設局道路部機械課(前・島地川ダム工事事務所)

表一 中和剤の特徴比較表

中和剤の種類	硫酸	塩酸	炭酸ガス
設備費	安価	安価	高価
危険性	有	有	無
理論使用量	0.098 kg/m ³		0.088 kg/m ³
反応時間	15~20 min	5~15 min	1~3 min
制御の難易	pHの微調整が困難	同左	制御が容易かつ過剰注入してもpHはあまり下りすぎない
生成塩の溶解度	大	大	小
pHの戻り現象	大	中	小
白濁現象	大	なし	再溶解すればなし

(注) 1. 理論使用量は pH 11.3 のアルカリ水を pH 7.0 にする場合である。
 2. 実使用量は、理論使用量に対して一般に大となるが、その比率が硫酸、塩酸では非常に大であり、炭酸ガスは小である。このためランニングコストは炭酸ガスが安価となる。
 3. 理論使用量はどの中和剤についても 100% 濃度の場合である。

期が長期間にわたる場合には経済性において大差がなく、その他の点について有利である炭酸ガスによる中和処理が最適であると考え、島地川ダムにおいては炭酸ガスを使用した。濁水の発生量はダムサイトにおける計画使用水量により決定した。原水の pH 値は他ダムの実績等によって決めた。なお、設備の能力決定にあたっては、月最大値程度で計画すべきであると考えた。処理水の pH 値の許容範囲は、関係法令等により決めた（一般には 5.8~8.6 の範囲であるが、県によっては条例によりさらに厳しく規制している場合もあるので、注意を要する）。

以上の事項等を検討して島地川ダムにおいては 図一 および 写真一~写真三 の設備を設置した。図一 のフローシートを概略説明すると、原水槽へ流入した濁水は原水ポンプにより一定量ずつ中和槽へ送水される。一方、貯留槽から引出された液化炭酸は加温式蒸発器により炭酸ガスとなり、減圧弁を経て減圧された後、中和槽へ導入される。導入された炭酸ガスは攪拌機によって攪拌されているアルカリ水と十分接触し、反応する。中和槽の出口側には pH 測定装置がセットされており、pH



写真-2 原水槽



写真-3 中和設備

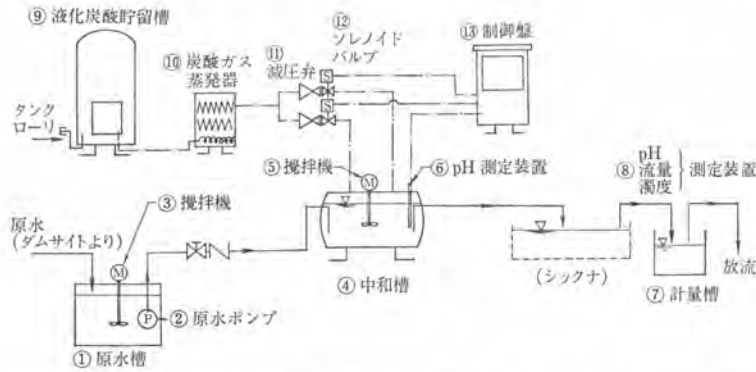
値が下限値になればソレノイドバルブを閉じ、逆に上限値になればソレノイドバルブを開くことにより炭酸ガスを遮断または流入させるものであり、この操作を自動で繰り返すことにより連続して pH の調整を行うものである。なお、pH 値の高い濁水が連続した場合でも対応できるように、減圧弁とソレノイドバルブを2セット取付けており、一方のバルブが開いていても pH 値が上限を越える場合には他方のバルブも開となり、炭酸ガスの流入量を増加させる構造とした。

3. 使用実績

原水 pH に対する炭酸ガスの使用量の実績例は 図二 のとおりであるが、これは工期全体の平均値であるため設備の計画資料としては使用できない。島地川ダムは月単位で原水量、原水 pH、処理水 pH、炭酸ガス使用量等を測定記録し、さらに炭酸ガスの理論使用量を計算して実使用量との比較を行った。これをグラフにすると 図三 のとおりである。これらの実績値によ



写真-1 濁水処理設備



No.	装置名	規 格	No.	装置名	規 格
①	原 水 槽	10 m ³	⑧	pH, 流量, 濁度測定装置	
②	原 水 ポンプ	水中ポンプ, 3.4 m ³ /min	⑨	液化炭酸貯留槽	容量=9 t
③	攪 拌 機		⑩	炭酸ガス蒸発器	気化量=150 kg/hr
④	中 和 槽	処理能力=200 m ³ /hr	⑪	減 圧 弁	
⑤	攪 拌 機		⑫	ソレノイドバルブ	
⑥	pH測定装置		⑬	制 御 盤	
⑦	計 量 槽				

図-1 島地川ダム中和設備フローシート (処理能力=200 m³/hr)

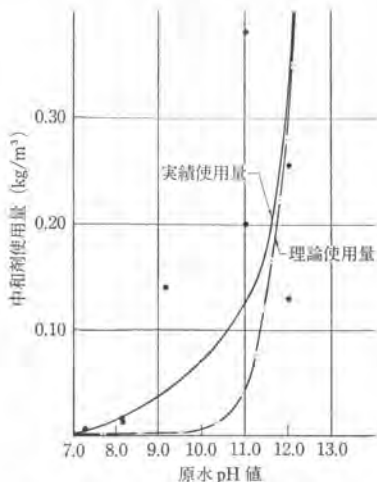


図-2 炭酸ガスによる中和実績 [ダムごとの平均実績値 (他ダム)]

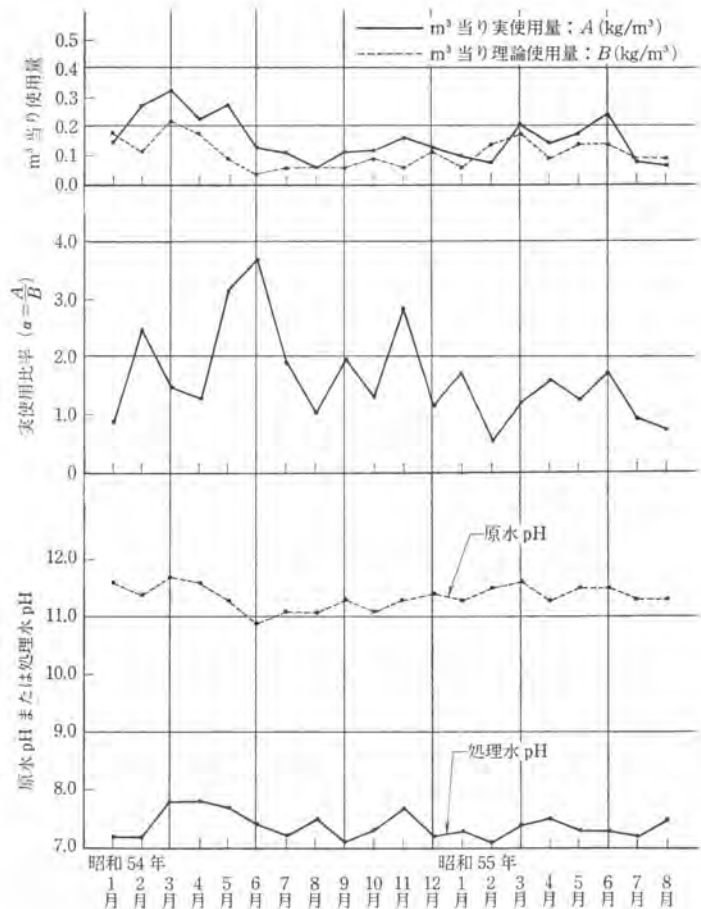


図-3 炭酸ガス中和処理実績

れば、原水 pH 値の最大は 11.7、平均は 11.3 であり、全工期を通して 11 台である。また処理水の pH 値は平均 7.4 であり、各月とも 7 台で安定している。なお、放流後の戻りは pH 値で 0.5 程度であり、また白濁現象もまったく見られなかったので問題は生じなかった。

炭酸ガスの理論使用量と実使用量との比率 α は、

$$\alpha = \frac{0.1308}{0.0878} = 1.49 \text{ 倍}$$

であった。

なお、中和剤の理論使用量 w は次のとおりである。

[pH 11.3 の水を中和する場合： $w_{11.3}$]

pH 11.3 は、 $-\log[H^+] = 11.3$

$$[H^+] = 10^{-11.3}$$

$$[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14} \text{ より}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-11.3}}$$

$$= 0.001995 \text{ kg/m}^3$$

であり、 $[OH^-]$ イオンが 1 l 中に 1.995 当量ある。

CO_2 の 1 g 当量は 44 であるから

$$w_{11.3} = 1.995 \times 10^{-3} \times 44$$

$$= 0.0878 \text{ kg/m}^3$$

[pH 7.4 の水を中和する場合： $w_{7.4}$]

同様にして

$$w_{7.4} = 0.000011 \text{ kg/m}^3$$

したがって、

$$w = w_{11.3} - w_{7.4}$$

$$= 0.0878 - 0.000011$$

$$\approx 0.0878 \text{ kg/m}^3$$

炭酸ガス中和設備は設定した pH 値の範囲内に容易に自動制御できた。ただし正確な制御を行うためには pH 計のセンサ部を頻りに清掃する必要がある。

4. あとがき

濁水処理設備はその機能を満足するうえで安全かつ経済的なものでなければならぬということは当然であるが、設備の計画にあたって必要となるのは施工実績である。もし施工実績がない場合には安全性、経済性等の検討が大変困難である。特にダムの中水処理設備は現場条件、その他諸条件が千差万別であるため、計画においては非常に苦慮している。島地川ダムの中水処理設備は一例にすぎず、また精度もラフであるが、実績の重要性にかんがみ、計画の一助たらんことを期待してあえてここに紹介したものである。

「統計の日」によせて

* 通商産業省 *

統計は、社会経済の実態を的確に把握し、その健全な発展を図るために不可欠の情報であり、情報化社会といわれる今日、その重要性はますます高まっています。

社会発展の基盤をなす産業経済の円滑な運営を進めていくためには、何よりも時宜を得た適切な経済政策の実行が求められますが、それには、正確かつ迅速な統計情報に基づく的確な情勢判断が必要であります。

国においても、統計の重要性にかんがみ、統計調査に対する国民のより一層の理解と協力を得るため、昭和 48 年から 10 月 18 日を「統計の日」と定め、毎年この日を中心として、統計功労者の表彰、講演会、展示会の開催等統計知識の普及啓蒙のための諸行事を全国的に実施し、我が国の統計の整備に寄与することとしています。

この 10 月 18 日という日の由来は、明治 3 年 9 月 24 日（太陽暦では同年 10 月 18 日）太政官布告により、府県物産表調査が全国にわたって開始された日であります。これが我が国の生産統計調査の始まりとされており、「統計の日」は、この日にちなんだものです。

通商産業省では、工業、商業の両センサスをはじめとして、鉱工業、商業の動態統計調査、さらには商鉱工業エネルギー消費統計調査等各種の統計調査を実施するとともに、鉱工業生産指数等の各種指数を作成、公表しており、その結果は、最も信頼される経済統計として各方面に利用されています。

今後ますます増大、高度化する統計需要に対応するため、当省としても、さらに調査内容の改善整備、調査結果の早期公表、統計解析の充実等に、不断の努力を続けていく所存であります。

より良い統計を作成するためには、皆様におかれましても「統計の日」を機に、従来にも増して統計への御理解を深められるとともに、当省の実施している各種統計調査に対し、一層の御協力をいただくようお願い申し上げます。

随想

或るモニュメントより

大杉幹夫

本協会北海道支部ビルのすぐ近く、通勤バス停前に新装なったホテルNが竣工し、オープンの日を待っている。北欧風の外観と落ちついた色調にまとめられた一画は、潇洒な、大へん魅力あふれたスペースに変貌してしまったようだ。去年まで見慣れていた、何の変哲もない街角は、も早何処にも見当らない。そのホテルの広い北側アプローチのスペースに、漆黒のモニュメントがデンと置かれている。四角い台座を含めて高さが2米余はある、黒御影石の丸型ストーブ原型の彫刻である。場所柄珍しいものと、近寄り眺めると、

(正面に) NANMOSA STOVE・1868

(裏面に) 明治元年12月15日

官許 蝦夷共和国

総裁 榎本武揚

とある。往復のバスの中で詮索することにする。

丸型(地球型)ストーブは、通称ダルマストーブとかタコストーブとかいわれたもので、いかにも愛嬌のある、親しみやすい

風情にあふれている。ダルマとかタコとか呼ばれるのは、その頭の部分が平か丸かの違いらしい。古く安政3年(1856)に、日本ではじめてのストーブが、函館で試作されているが、これは丸型ではない。

丸型は、大正より昭和初期に、列車用地

球型ストーブとしてみられている。私は終戦直後頃、炭鉱方面の鉄道支線で乗り合せて見た憶い出がある。北海道開道100年記念事業で建てられた北海道開拓記念館には「北のくらし」のテーマとして、大正中期の三等車内部の風俗模型が展示されている。真赤に燃え



さかるダルマストーブを囲んで、農村漁村の老若男女が団欒している様子が見られる。その被り物、着物、履物などに、厳しい自然の条件のなかで、荒涼たる大地や海にいどんでいた人々の姿が偲ばれる。

丁度開道50年頃にあたり、北海道の開拓も漸く進み、人々の生活に一応の落ち着きがみられた時代といわれるが、その後60余年の今日、同じ地方や、職業の人々の姿を見る時、北海道の生活文化が、すっかり

変貌してしまったことに驚かされる。

榎本武揚は北海道の歴史上、欠かされな
ない人物とまでに承知していたが、蝦夷共和
国にひかれて、少し当時の史実を追ってみ
る。榎本武揚は多年のオランダ留学より帰
朝、幕府海軍副総裁として幕閣にあり、慶
応3年(1867)の徳川幕府の崩壊につづ
く、維新の内乱、戊辰戦争の最中、明治元
年8月、徳川艦隊8隻を率いて江戸湾を脱
走した。途中仙台湾に寄り、北上して10
月頃函館に攻めかかった。函館守備隊は寡
兵及ばず敗走し、榎本脱走軍は五稜郭を無
血占領し、11月函館平定を祝して五稜郭
に入城した。この後函館に入港してきたイ
ギリス、フランスの軍艦の艦長達との外交
取引きがあり、朝廷に恭順の意を表して蝦
夷地の開拓と、首長として徳川血統の一人
を迎えたい旨の嘆願書を依頼したが、これ
は政府に一蹴された。12月榎本は全道平
定を在留外国領事に通告するとともに、蝦
夷島総裁以下の役職を士官以上の選挙で決
めた。これが総裁榎本武揚の誕生であり、
この旧幕脱走軍の政権が蝦夷共和国と称さ
れたものである——明治元年12月15日
のことか。史家には、この共和国論を評価す
るサイドと、幻想と否定するサイドがある
ようだ。ただ後年、榎本以下の脱走幹部の
多くが、赦免後開拓使の官僚として登用さ
れている。この人達の西洋留学の経験と新
しい知識が認められたもので、その実力、
素養が技術官僚として多いに発揮されたよ
うだ。特に榎本は黒田長官時代に開拓使に
登用され、明治7年海軍中將に転じ、駐露
全権公使として樺太千島交換条約の調印に
当り、批准交換をしている。今日的問題に
も連なる関りでもある。

ダルマストーブと榎本武揚。このまこと
に奇妙なコンビも決して無縁なものではな
いようだ。

近代史への夜明にふみ込んだ、榎本武揚
の激しい情熱を追い、愛嬌あふれるダルマ
ストーブを囲んでいた、きびしい冬の生活
をたどってゆくと、開道以来100余年の歳
月に、多事多難であった苦斗の歴史がうか
がい知れる。北海道に住んだ人々は、その
時期その時期に伝統的な本州の生活文化を
基盤としながら、先住民族の知恵や開拓使
などが積極的に導入した欧米文化を取り入
れ、「寒さに耐える工夫」や「寒さを克服
する働きかけ」に精魂をこめ、それなりの
「北海道の生活文化」を生み出してきた。
開道以来の雪と寒さへの命題は、今日もな
お引きつがれている。こん後、北海道の人
々は、これ等の歴史を背景に、更に「フロ
ンテア・スピリット」を発揮して「本州文
化」でも「欧米文化」の模倣でもない「北
海道独自の生活文化」の創造へ挑戦してゆ
くのであろう。

第二次大戦後30余年近く、縁あって北
海道に移住し、北海道人の一人としてすご
してきた私は、今更ながら古き諸々の流れ
えの無知さ加減を慙愧するばかりだが、こ
ん後は努めて機会を得ながら、古くて新し
い課題にも興味をむけてゆきたい。

それにつけても、

(正面) NANMOSA (STOVE)

なあーん(に)もさ

「たいしたことはないよ」というこの地方
の方言は、北海道人のおおらかさ、おおま
かさ、大味さを贅えるジョークだろうか。
日々眺めて飽きない。

OHSUGI Mikio

小松舗道株式会社北海道支店長

油圧ハンマの基本的性能

北川原 徹*

1. はじめに

油圧ハンマはラムストロークが任意に調整でき、騒音もディーゼルハンマに比較してかなり小さく、かつ油煙の飛散がないといったすぐれた性質を有しており、最近随所で低公害型杭打機として使用され始めている。

しかし、このハンマは実用化されてから日も浅いこともあり、その性能や取扱い方についてはかなりまちまちな評価がなされている。その主なものとしては、

① この種の杭打機では最も重要な打止め管理の考え方が統一されていない。すなわち、あくまでドロップハンマとして打撃エネルギーを位置エネルギー (WH) そのものとする考えとディーゼルハンマと同様に位置エネルギーの2倍 (2WH) とする二つの算定方法が混同して使われている。

② 騒音、振動はラムストロークの調整でコントロールできるとするものできないとする考えがある。等をあげることができる。このような問題を明確にすべ

く土木研究所では油圧ハンマとディーゼルハンマを用いた比較打込試験を昨年11月～12月に実施したので、この結果の概要を報告する。

2. 油圧ハンマの紹介

試験結果を説明する前に、現在どのような油圧ハンマが実用化されているか、また、このハンマの作動原理はどのようになっているかについてまず説明する。

(1) 油圧ハンマの種類

現在実用化されている油圧ハンマは表-1に示すように日立建機が英国 BSP 社と技術提携し、日本コンクリート工業と共同開発した HYSINC ハンマ (以下 HNC ハンマという)、常盤基礎の TK ハンマ、武江建設興業の PILEMASTER および前田製管の MK ハンマの4種類であり、このほかにも開発段階のものが数種類あるといわれている。

各油圧ハンマの特長としては、HNC、TK、MKハ

表-1 各種油圧ハンマの仕様一覧

開発会社	間瀬・常盤基礎工業・トキワ建機		日本コンクリート工業・日立建機		武江建設興業		前田製管
製品名・型式	TK-110	TK-160	HNC-65	HNC-80	PM-55	PM-100	MK-70
仕様ラム重量	6.5 tf	8.5 tf	6.5 tf	8.0 tf	2.5 tf	3.8 tf	7.0 tf
ハンマ重量	12.5 tf	18.5 tf	12.0 tf	13.5 tf	7.1 tf	9.5 tf	14.4 tf
防音カバー重量	0.8 tf	本体組込み	3.0 tf	3.5 tf	本体組込み	本体組込み	本体組込み
ハンマ全長	5,500 mm	5,300 mm	7,000 mm	7,300 mm	6,416 mm	7,200 mm	6,500 mm
ハンマ外径	914 mm	1,300 mm	1,400~1,600 mm		710 mm	710 mm	1,200 mm
ラムストローク最大	1.2 m	1.2 m	1.2 m	1.2 m	2.2 m	2.7 m	1.2 m
杭打機一般	3点支持式杭打機 35 tf ぶり以上	3点支持式杭打機 40 tf ぶり以上	3点支持式杭打機 35 tf ぶり以上	3点支持式杭打機 40 tf ぶり以上	3点支持式杭打機 30 tf ぶり以上またはクローラクレーン 30 tf ぶり以上 (つり架式)		3点支持式杭打機 35 tf ぶり以上
油圧ユニットの重量	3.5 t	4.0 t	4.0 t	4.0 t	4.5 t	4.5 t	4.0 t
オーガ併用施工	可	可	可	可	可	可	可
打撃回数	18~40 回/min	18~50 回/min	18~60 回/min		24~48 回/min	24~48 回/min	20~50 回/min
ラム落下高調整	0.1~1.2 m 内で任意調整可能		0.1~1.2 m 内で任意調整可能		0.5~2.2 m 内で任意調整可能	0.5~2.7 m 内で任意調整可能	0.2~1.2 m 内で任意調整可能

* KITAKAWARA Tōru

建設省土木研究所機械研究室主任研究員

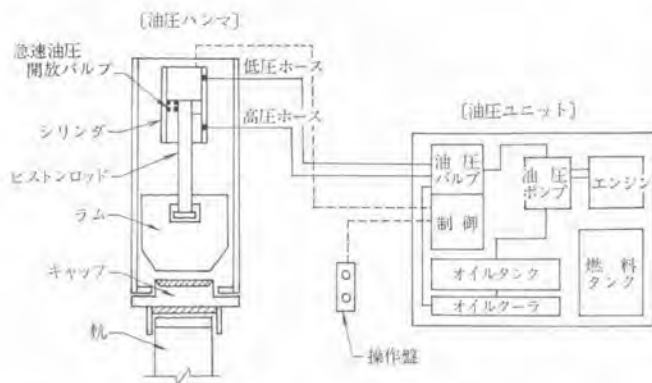


図-1 油圧ハンマの作動原理

ンマでは、大重量のラムを低ストロークで作動させること、またラムの落下時に油圧シリンダの高圧油を急速に開放し戻り回路へ送る急速油圧開放機構を有していることをあげることができる。一方、PILEMASTER では小重量のラムを比較的大ストロークで作動させ、過剰な打撃力のピークはオイルダンパにより緩和させていることである。これら油圧ハンマの動力源である油圧ユニットの取扱いもベースマシンにカウンタウェイトとして一体化したり、ベースマシンの動力源をそのまま利用する工夫が施されており、施工性はかなりよくなっている。

(2) 作動原理

普及台数の多い HNC ハンマ等の大重量、低ストロークタイプの油圧ハンマの基本的な作動原理を図-1で説明する。ラムは油圧シリンダのピストンロッドに連結されており、油圧の切換により上昇、落下を繰返す。落下開始時にはピストンに内蔵された急速油圧開放バルブが作動し、シリンダ内部の残存油圧の吐出抵抗を十分軽減させ、ほぼ自由落下に近い状態でラムは落下するとされている。ラムストロークの調整はベースマシンの運転席に取付けられた操作盤により 0~1.2 m の範囲でほとんど無段階に設定でき、自動運転、手動運転のいずれでも作動できる。

3. 基本的性能の試験結果

試験は表-2に示す油圧ハンマ、ディーゼルハンマを

表-2 試験に供したハンマの主要諸元

種 類	油 圧 ハ ン マ		デ ィ ー ゼ ル ハ ン マ	
	HNC-80	TK-110	K-35	IDH-35
ラム重量 (tf)	8.0	6.5	3.5	3.5
ラムストローク (m)	0.1~1.2	0.1~1.2	~2.5	~2.5
エネルギー (tf・m)	9.6	7.8	8.75	8.75
全重量 (tf)	17.0	13.3	7.5	8.1
打撃回数 (回/min)	18 (最大ストローク時)		40 (最大ストローク時)	

使用し、コンクリート杭 (AC 杭, $\phi 500$, 90 t, $l=15$ m) と鋼管杭 ($\phi 500$, 9 t, $l=17$ ~19 m) を打込み、そのときの打撃力、騒音、振動、沈下量およびラムの落下速度等の測定を行った。

(1) ラムの落下速度

打撃式杭打機はラムの位置エネルギーを運動エネルギーに変換し、最終的には打撃エネルギーとして杭の打込みを行うものである。したがって、まず運動エネルギーへの変換度合をみる一つの方法としてラムの落下速度を調べてみた。測定は高速度カメラを利用して

ラムの動きを (TK-110, K-35 はハンマの機構上、ロッド等を介してラムの動きを見た) 撮影し、後日フィルムモーションアナライザにより解析した。結果は 図-2

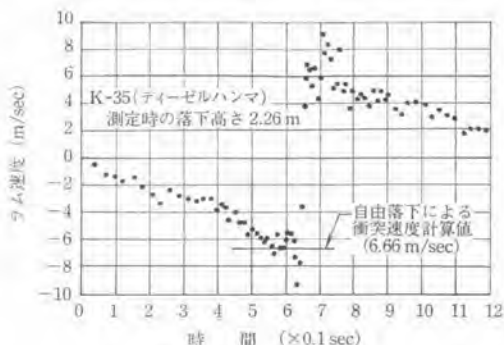
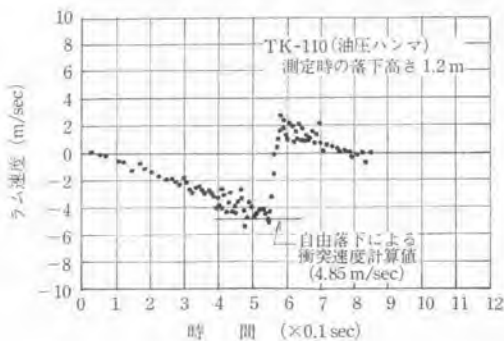
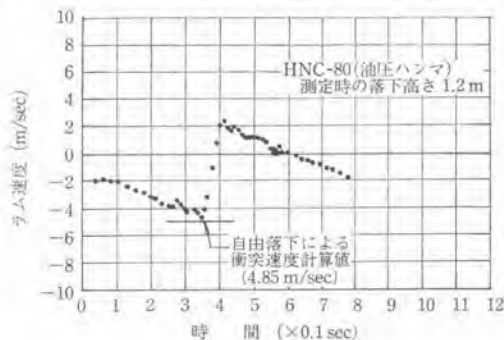


図-2 ラムの落下速度

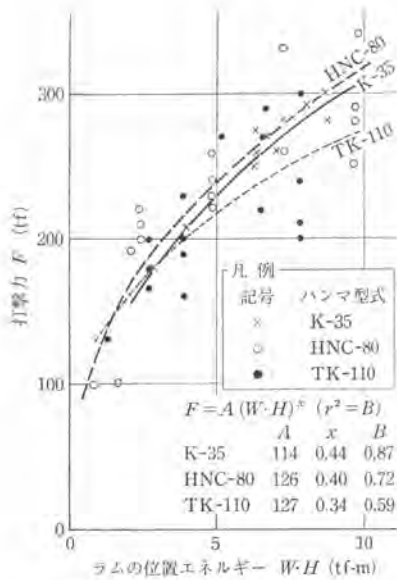


図-3 位置エネルギーと打撃力

に示す。TK-110, K-35 のデータのバラツキはロッド等の振動が原因と思われる。

図より、K-35 と油圧ハンマのいずれの場合もおおむね自由落下速度に達していることから、位置エネルギーはほぼ100% 運動エネルギーに変換されていると考えられる。したがって、油圧ハンマとディーゼルハンマ間の運動エネルギーへの変換ロスの差はほとんどなく、両者は打撃エネルギーに変換される衝突直前までは同一の打撃式杭打機として取扱えるものと判断される。

(2) ラムの位置エネルギーと打撃力

ラムの位置エネルギーが運動エネルギーへほぼ100% 変換されていることは確認された。ここではこの運動エネルギーと打撃力の関係を調べてみる。

図-3 は鋼管杭の打止め時に HNC-80, TK-110 および K-35 ハンマのラムストロークを変化させてラムの位置エネルギーと打撃力(杭頭部のひずみ量の測定値より換算)の関係をみたものである。各ハンマの位置エネルギーと打撃力についての回帰を求めてみると、図中にも示すように K-35 では打撃力は位置エネルギーの 0.44 乗、HNC-80, TK-110 は 0.40, 0.34 乗で増大している。

一方、別に行ったこの打撃力と位置

エネルギーに関する簡単な理論解析結果*によると、理論上は0.5乗で増大するとされており、この種の実験に伴うデータのバラツキや誤差等を考慮すると、むしろよく一致した結果であると判断される。したがって、位置エネルギーと打撃力の関係についても実用上はディーゼルハンマ、油圧ハンマ間にほとんど相違はないと考えられる。

(3) ラムの位置エネルギーと騒音、振動等

油圧ハンマのラムストロークを変化させることで、騒音、振動等がどのようなようになるかを調べてみた。図-4 はコンクリート杭の打止め時に HNC-80, IDH-35 のラムストロークを変化させて、このときの騒音、振動、貫入量、リバウンド量および打撃力を測定した結果である。なお、図中には参考のために土木研究所と神戸製鋼所が研究開発中の低騒音型ディーゼルハンマ(以下 KS-35 という)のデータも併記した。

(a) 騒音

油圧ハンマ(HNC-80)の騒音は 81~83 dB(A)/15m とディーゼルハンマ(IDH-35)と比べて 20 dB(A) も低くなっている。しかし、位置エネルギーとの関係はまったく認められず、油圧ハンマの騒音はラムストロークの調整ではコントロールできない結果となっている。一方、打撃式杭打機の打撃音とラムストロークとの関係を

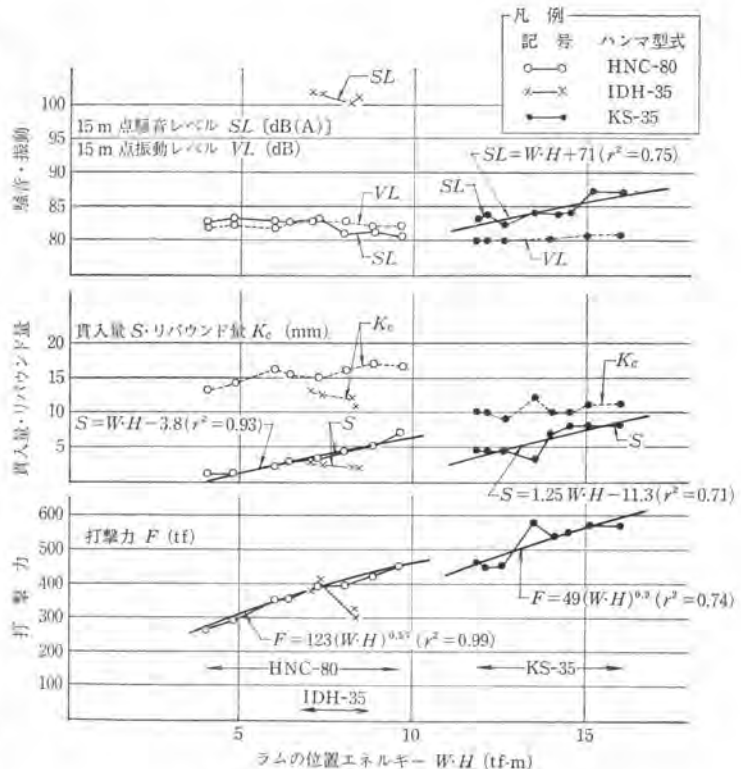


図-4 位置エネルギーと騒音・振動等

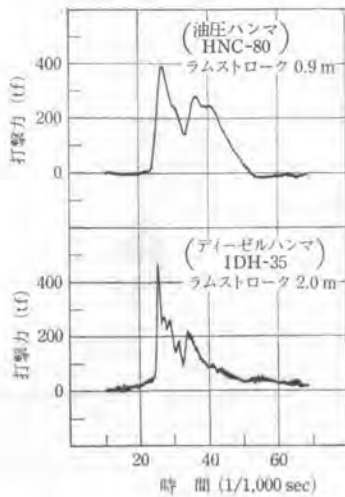


図-5 打撃力の波形

調べた理論解析結果*では、ラムストロークを半分にすると数 dB(A) 程度は減少するとされている。この傾向は KS-35 の実験結果ではよく一致している。

断定はできないものの、今回の HNC-80 の騒音がコントロールできなかった原因としては打撃音より大きな騒音を発生する音源(例えばハンマカバー部が振動している)があったと考える。しかし、このようなことがなかったとしても、位置エネルギーを半分にしても、せいぜい数 dB(A) 程度の低減であれば、実用上の効果は少ないと判断される。

(b) 振動

どのハンマでも 15m 地点で 80~83 dB であり、これはハンマ間の差はもちろん、位置エネルギーにも関係しない。騒音と同様に調べた理論解析結果*でも今回の実験結果とほとんど同じ結論が得られており、振動はラムストロークの調整では実用に値するほどのコントロールはできないと判断される。

(c) 貫入量、リバウンド量

貫入量については位置エネルギーと強い比例関係にある。リバウンド量についても同様な傾向が認められるものの、貫入量ほどの強い関係ではない。

(d) 打撃力の波形

打撃力については、図-3 で調べた鋼管杭の場合とほぼ同じ結果が得られている。すなわち、打撃力はラムの位置エネルギーのべき乗に比例している。しかし、コンクリート杭の方が絶対値としては少し大きい値が得られている。これは鋼管杭よりここで使用したコンクリート杭の方が剛性、質量が大きいことに起因するものと思われる。

ここまでは打撃力の絶対値(ピーク値)について言及した。次に油圧ハンマとディーゼルハンマの打撃力の波

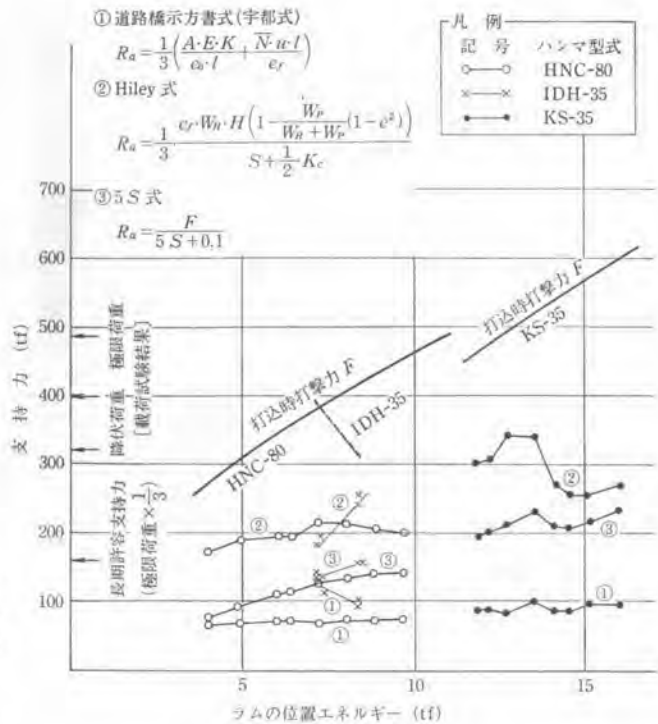


図-6 動的支持力の算定

形について述べる。

図-5 は HNC-80, IDH-35 の打撃波形を比較したものである。図より、HNC-80 の打撃波形は太った緩やかなものに対し、IDH-35 の場合は非常にシャープな、すなわち衝撃性の強い、やせた波形であることがわかる。これについても、位置エネルギーは同じでもラム重量が大きいほど打撃波形は緩やかになり、作用時間も長くなるとした理論解析結果*とよく一致している。したがって、大重量、低ストロークタイプの油圧ハンマは打撃力のピーク自体は同じでも、作用時間が長い分だけ打込能力の面ではすぐれた性能を発揮すると考えられる。

(4) 打止め管理

図-4 の貫入量等を基に各種の算定方法で動的支持力を推定した結果が図-6 である。図中の①は道路橋示方書、同解説式(宇都式)で求めたものであり、どのハンマでもラムの位置エネルギーに関係なく、75~110 tf の動的支持力が算定される。

②は道路橋下部構造の Hiley 式で、すべてハンマ係数 e_f を 0.7、ラムのストローク (H) を $2H$ として求めている。この結果、HNC-80, IDH-35 は 200~250 tf, KS-35 は 250~350 tf が算定される。

③は建設省告示式のいわゆる 5S 式であり、この場合もラムの位置エネルギー F はすべて $2WH$ としている。いずれのハンマでも位置エネルギーの増加に伴い算定値が大きくなってしまい、HNC-80, IDH-35 で 75

～150 tf、KS-35 では 200～250 tf の動的支持力が算定される。

一方、HNC-80 と IDH-35 で打込んだ杭については載荷試験を行っており、この結果は図中に示したように極限支持力が 480 tf、降伏荷重が 320～400 tf であり、長期許容支持力としては 160 tf と推定される。ここで動的支持力の算定に用いたデータは前述のとおり 12.5～13 m 付近で打止めているときのものであって、基本的には同一の貫入抵抗力であったと考え、ラムの位置エネルギーとは無関係の値が求められるべきものである。この点では①、②で算定されたものが整合している。

今回の試験データは一例であり、断定することはできないが、以上のことから

もわかるように油圧ハンマをドロップハンマとして扱うことには問題がある。すなわち Hiley 式の e_f を 0.5、5S 式の WH 等をドロップハンマとして採用するとディーゼルハンマで打込んだものよりさらに半分以下の小さい算定値となってしまう、説明づけができない。

KS-35 については試作段階であり、最終仕様ではないが、このハンマの特長はアンビル構造を変えて従来型の約 1/3 のバネ定数を持つクッション材を入れて騒音を低減させている。この結果、打撃特性は従来型とは異なっており、算定値は他のハンマより大きくなったと考えられる。このことは今後開発されてくるであろう各種のハンマについていえることであり、クッション材の用い方、ラムの落下性能等十分注意して取扱う必要がある。

4. ま と め

以上、紙面の都合で基本的な性能についてのみ報告したが、同時に行った各種の打込試験結果も含めて油圧ハンマの性能をディーゼルハンマと比較する形でまとめると以下のとおりである。

(1) 騒 音

コンクリート杭であればディーゼルハンマより確かに 15～20 dB(A) も低い 75～80 dB(A)/30 m の騒音で施工できるが、ラムストロークを調整してもあまり変化しない。鋼管杭の場合は打込初期に杭体の共鳴音が発生し、約 10 dB(A) 増大することもある。

(2) 振 動

ディーゼルハンマとの差はほとんど認められない。し



写真1 油圧ハンマ (HNC-80) の試験状況



写真2 ディーゼルハンマ (IDH-35) の試験状況

かも騒音以上にラムストロークで調整することはできない。したがって、通常の施工状態では油圧ハンマを振動対策型として使用することは不可能である。

(3) 打 撃 力

ピーク値に関しては、位置エネルギーが同じであればディーゼルハンマとほぼ同じであるが、ラム重量の大きいものは作用時間の長い打撃波形が得られる。

(4) 打止め管理

Hiley 式や 5S 式を用いる場合、ドロップハンマとして取扱ってしまうことには問題がある。当面はディーゼルハンマと同等として取扱うべきであろう。ただし、3章(4)でも述べたように、単に油圧ハンマといっても打撃性能が異なるものもあると考えられるので、使用する場合には基本性能を確認する必要がある。

5. おわりに

本報告は、土木研究所が日本建設機械化協会に委託して行った研究成果および鋼管杭協会との共同研究により得られた成果の一部をまとめたものである。試験の実施、解析に関係された各位に末尾ながら深く感謝の意を表します。

(注) * 理論解析の報告例

- 1) 騒音振動対策工法及び対策機械の開発(基礎工事の騒音振動対策工法, 機械の開発, 昭和54年3月), 日本建設機械化協会
- 2) 低振動, 低騒音杭工法の施工法と支持力に関するシンポジウム発表論文集(昭和57年7月), 土質工学会

新機種ニュース

調査部会

▶掘削機械

82-02-19	久保田鉄工 油圧ショベル KH-600	'82.5 新機種
----------	------------------------	--------------

細分化するニーズに応え、都市土木や狭い現場向け用として油圧ショベル KH シリーズの充実を図った新鋭機である。大きな足回りと小さな旋回半径であらゆる現場で効率よく使え、大きな作業範囲で安定した掘削ができる。直噴式ディーゼルエンジン、エンジン直結の油圧ポンプおよび効率のよい油圧システムにより、大作業量をこなしながら燃費も低減させている。また周囲への騒音を低減するとともに、二重床構造によりキャブ内の騒音、振動の低減も図っている。



写真-1 クボタ KH-600 油圧ショベル

表-1 KH-600 の主な仕様

バケット容量	標準 0.6 m ³	クローラ全長	3,680 mm
全装備重量	15.7 t	クローラ全幅	2,610 mm
定格出力	93 PS/2,200 rpm	走行速度	3.3 km/hr
最大掘削深さ	6,030 mm	登坂能力	70%
最大掘削半径	8,865 mm	最大掘削力	8.3 t

82-02-20	日本製鋼所 油圧ショベル NC 220, NC 310	'82.6 新機種
----------	-----------------------------------	--------------

土地造成、砂利採取、大型道路工事などに汎用的に多く使われるようになってきた 20~30 t 級の新製品である。NC 220 は低燃費の空冷直噴エンジンを搭載し、馬力同時制御方式の全馬力制御で効率よく作業をこなしており、泥はげのよい構造の、不整地、泥ねい地に強い足回りを持つ。NC 310 も余裕のある直噴エンジンにクロスセンシング全馬力制御を配しており、油圧サーボ式操作レバーで微妙なインテング操作も楽に行える。



写真-2 日鋼 NC 310 油圧ショベル

表-2 NC 220 ほかの主な仕様

	NC 220	NC 310
バケット容量	標準 0.85 m ³ (0.5~1.3 m ³)	標準 1.2 m ³ (1~1.4 m ³)
全装備重量	22.2 t	30.8 t
定格出力	130 PS/1,950 rpm	183 PS/1,650 rpm
最大掘削深さ	6,560 mm	7,220 mm
最大掘削半径	9,950 mm	11,330 mm
走行速度	3.0 km/hr	3.0 km/hr
接地圧	0.52 kg/cm ²	0.67 kg/cm ²

▶運搬機械

82-04-03	小松製作所 ダンプトラック HD 465	'82.6 モデルチェンジ
----------	-------------------------	------------------

従来機 HD 460 の作業性、運転・居住性および安全性を向上させた 46 t 積の大型ダンプトラックである。エンジン出力の増大と車体の軽量化などにより登坂性能が向上し、サイクルタイムも短縮している。安全性では、リターダブレーキの容量を増大するとともに、2ポンプ方式のパワーステアリングや緊急ステアリングブレーキが標準装備された。また低騒音キャブを採用し、エアコン、リクライニングシート、チルトハンドルの標準装備、電子表示式メータパネルなどで快適な運転が期待



写真-3 小松 HD 465 ダンプトラック

新機種ニュース

表-3 HD 465 の主な仕様

最大積載量	46,000 kg	ベッセル上縁高さ	3,350 mm
ベッセル容量	山積 34.2 m ³	最高速度	65 km/hr
空車重量	36,500 kg	登坂能力 (sin θ)	35%
定格出力	700 PS/ 2,100 rpm	最小回転半径	8.0 m
全長×全幅	9,000 ×4,050 mm	タイヤサイズ	21.00-35-36 PR

できる。

82-04-04	いすゞ自動車 ダンプトラック K-TLD 26 ND, K-TLD 66 DME	'82.7 新機種
----------	---	--------------

小型キャブオーバのエルフ 250 ダンプトラックシリーズに追加された新製品である。TLD 26 ND は荷台床面地上高が標準ダンプより 160 mm 低い 865 mm の低床式で、荷台長も 3.1 m と長い。荷台はダンプ機能重視の固定柱付と三方開きでフラット床の固定柱なしとがある。TLD 66 DME は運転席にセミリクライニングシートを採用し、ダンプ排土性の向上、荷台形状統一化などを図った縦積ダンプである。



写真-4 いすゞエルフ 250 K-TLD 26 NDHダンプトラック

表-4 K-TLD 26 ND ほかの主な仕様

	K-TLD 26 ND	K-TLD 66 DME
最大積載量	2,000 kg	2,000 kg
車両重量	2,195 kg	2,340 kg
最高出力	100 PS/3,500 rpm	100 PS/3,500 rpm
全長×全幅	4,685×1,690 mm	4,680×1,690 mm
荷台寸法	3,100×1,600 mm	3,000×1,600 mm
登坂能力 (tan θ)	0.49	0.49
最小回転半径	5.3 m	5.3 m
タイヤ寸法 { (前)	7.00-15-8	7.00-15-10
(後)	6.00-14-8	7.00-15-10

82-04-05	キャタビラー三菱 (三菱重工業製) クローラキャリヤ LD 25	'82.5 新機種
----------	--	--------------

農業土木、営農、宅造、道路、林道、河川工事などの不整地、軟弱地、急傾斜地における資材や土砂の運搬に威力を発揮するクレーン装備のダンプ車である。視界ほか運転感覚よく、コンパクトで小回りがきき、フロントエンジン、フロントドライブのためバランスもよく、ワイドシュー、ロングクローラと相まって安定した走行、作業ができる。三方開きフルフラット荷台は長尺物運搬にも便利で、910 mm と低床のため積卸しもしやすい。



写真-5 三菱 LD 25 クローラダンプ

表-5 LD 25 の主な仕様

最大積載量	2,500(3,000)kg	荷台容積 (平積/山積)	1/1.5(1.2/1.8)m ³
総重量	3,800(3,500)kg	全長×全幅	3.52×1.84 m
定格出力	27 PS/2,400rpm	走行速度	前 6.2 km/hr 後 4.5 km/hr
クレーン能力	980 kg フリ ×1.6 m	接地圧	空車時 0.19(0.18) 積載時 0.32(0.33) kg/cm ²
同最大作業半径	3.6 m		

(注) () 内はクレーン非装着車の数値を示す。

▶クレーンほか

82-05-09	住友重機械建機販売 (住友重機械工業製) 機械式トラッククレーン HC-78 BSF	'82.6 応用製品
----------	---	---------------

横折れできるラチスブームを装着しているため作業姿勢と走行姿勢の切替えが自力で短時間に行える。横折れ



写真-6 住友 HC-78 BSF トラッククレーン

新機種ニュース

表-6 HC-78 BSF の主な仕様

つり上げ能力	35 t×3.65 m	巻上ロープ	48/16 m/min
全装備重量	37,100 kg	速度	
クレーン用		旋回速度	4.5/1.5 rpm
定格出力	105 PS/1,600 rpm	走行速度	70 km/hr
ブーム長さ	9~27 m(標準18 m)	登坂能力	27%

はブーム長さが12 m, 15 m, 18 m のときに可能であり、また18 m ブーム付で車検も取得できる。ペースマシンの HC-78 BS はフック巻上げ、ブームホイストおよび旋回の伝動機構が独立しているため、動力を効率よく活用できるほか、操作性や居住性も十分留意されている。

82-05-10	多田野鉄工所 トラック搭載型クレーン TM-22 ZH, TM-22 Z	'82.4 新機種
----------	--	--------------

4 t 車架装用の 2 t づりクレーンで、TM-22 ZH は全油圧式 3 段ブーム、TM-22 Z は同 2 段ブームを装着している。アウトリガの張出し幅が 3 m と大きく、また狭い場所でのクレーン設置に便利な中間張出し位置が設けてある。コンパクトな設計であるため荷台スペースが広くとれ、また取付はシャシフレームへの力の集中を緩和する 3 支点式である。旋回装置には旋回ベアリングとウォーム減速機を採用して旋回力の強化と操作性の向上を図っている。



写真-7 多田野 TM-22 ZH ミニクレーン

表-7 TM-22 ZH ほかの主な仕様

	TM-22 ZH	TM-22 Z
つり上げ能力	2 t×2.1 m	2 t×2.1 m
ブーム長さ	3.13~7.28 m	3.08~5.18 m
最大地上揚程	8.6 m	6.6 m
最大作業半径	7.1 m	5.0 m
フック巻上速度	17.3 m/min	17.3 m/min
旋回速度	2.5 rpm	2.5 rpm
車架トラック	4 t 車	4 t 車

▶基礎工用機械

82-06-01	技研製作所 公害対策型杭打技機 KGK-130, KGK-200-F	'82.6, 3 新機種
----------	--	-----------------

低騒音、低振動でシートパイルの打込み、引抜きができる機械である。全油圧式でラジコン操作が可能のため少人数で施工できる。本体下部が矢板上を自走し、油圧チャックにより既設杭を反力として直線、曲線、コーナ部の施工ができ、鉛直性、方向性の精度が高い。ウォータージェットの併用も容易に行える。KGK-200-F は V~VI 型鋼矢板用で大型工事の長尺物に、小型、軽量の KGK-130 は II~IV A 型鋼矢板用で狭小場所の施工に適している。

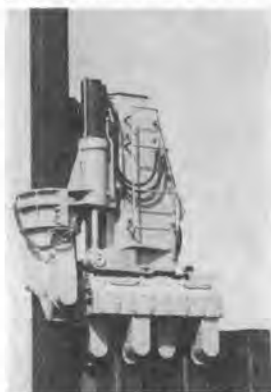


写真-8 技研 KGK-130 サイレントパイラ

表-8 KGK-130 ほかの主な仕様

	KGK-130	KGK-200-F
最大圧入力	130 t	200 t
最大引抜き力	130 t	200 t
圧入速度	1.5~3.2 m/min	1.1~2.5 m/min
ストローク	1,000 mm	1,200 mm
適用杭	鋼矢板 II~IV A 型	鋼矢板 V~VI 型
全長×全幅×全高	2,200×1,000×2,930 mm	2,600×1,500×4,000 mm
重量	7,000 kg	15,000 kg

▶コンクリート機械

82-11-03	三菱重工業 コンクリートポンプ車 DC-A 800 B, DC-A 1000 B	'82.4, 5 新機種
----------	--	-----------------

作業の多様化に対応し、経済性、耐久性の追求も図った新型ブーム車である。A 800 B は 2 連油圧ポンプ切換方式により大容量打設と長距離打設をスイッチで選択でき、A 1000 B は可変容量ポンプにより大容量から小容量まで馬力を有効に使い、低燃費で打設できる。いずれも部品点数の少ない新型シェルタイプのゲートバルブ採

新機種ニュース

用により長寿命化と維持費の低減を図ったほか、弓形アウトリガによるブーム安定性の向上、巻込型プラスZ型ブームによる作業範囲の広域化などが目立つ。A 1000 Bではホッパ内生コンレベル検知によるポンプの自動動作やラジコンによるポンプ操作（オプション）も可能とした。



写真-9 三菱 DC-A 800 B コンクリートポンプ車

表-9 DC-A800 B ほかの主な仕様

	DC-A 800 B	DC-A 1000 B
最大吐出量	80 m ³ /hr	100(70) m ³ /hr
車両総重量	15,500 kg	15,500 kg
最大出力	215 PS/2,200 rpm	215 PS/2,200 rpm
（走行時）		
（作業時）	170 PS/2,000 rpm	150 PS/2,000 rpm
ブーム長さ/地上高	17.5/20.7 m	17.5/20.7 m
最大輸送距離	水平 650 m	水平 675(920)m
(150 A)	垂直 130 m	垂直 130(190)m
スラッシュ	5~23 cm	5~23 cm
輸送管径	100 A, 125 A, 150 A	100 A, 125 A, 150 A
(150 Aはブーム不可)		(150 Aはブーム不可)
ホッパ容量	0.35 m ³	0.35 m ³

(注) A 1000 Bの最大吐出量および最大輸送距離の()内数値は小径のBシリンダ装備（オプション）の場合

82-11-04	新潟鉄工所 コンクリートポンプ車 NCP 9 T, NCP 9 FB	'82.6 新機種
----------	--	--------------

コンクリートバルブの新規開発により舗装用、建築用等の低スランプ生コンや液状スラリー流体の吸込効率を向上し、またメンテナンスコストの低減を図ったもので、



写真-10 新潟 NCP 9 FB コンクリートポンプ車

表-10 NCP 9 T ほかの主な仕様

	NCP 9 T	NCP 9 FB
最大吐出量	90(45) m ³ /hr	90(45) m ³ /hr
車両総重量	7,900 kg	15,525 kg
最大出力	175 PS/3,200 rpm	230 PS/2,300 rpm
ブーム	—	17.5/20.8 m(100 A)
水平長/地上高		
最大輸送距離(水平)	860(1,720)m	860(1,720)m
150 A, 垂直125 A)	垂直 100(200)m	垂直 100(200)m
スラッシュ	3~23 cm	3~23 cm
輸送管径	100 A, 125 A, 150 A	100 A, 125 A, 150 A
ホッパ容量	0.35 m ³	0.35 m ³

(注) 最大吐出量および最大輸送距離の()内数値は高圧吐出時の場合

9 T は配管車、9 FB はブーム車である。シリンダ交換せず油圧配管の組替えて大容量、高圧の圧送切換えが短時間にできる。吐出量調整はエンジン回転数と油圧ポンプ制御の2系統ででき、手動のほか、打設条件に応じた自動制御もできる。また閉塞を未然に防ぐピストンオートリパース機構やポンピングの発停に合せてエンジンに回転制御を行う省エネルギー機構も備えている。

82-11-05	三笠産業 コンクリート型枠ハンマ MEH 型	'82.5 新機種
----------	------------------------------	--------------

鉄筋が細かく組まれているなどして内部振動機だけではコンクリート充填が十分にできない場合、従来木ハンマによるたたき作業でおこなっていたが、それを機械化したものである。狭小場所や天井等の高所作業の労力軽減と仕上り向上を図ることのできる、いわば大振幅の外部振動機である。駆動力は電磁石の極性変化を利用しているので、従来のモータ直結外部振動機に比べ微振動による型枠木目の浮上りがなく、また軽量で操作しやすい。



写真-11 三笠 MEH 型枠ハンマ →

表-11 MEH の主な仕様

高×幅×長	310×55×227 mm	ストローク	14 mm
重量	2.5 kg (コード5 m 含む)	電圧	AC 100 V
打撃数	270回/min	電流	1 A

新機種ニュース

▶舗装機械

82-12-01	三菱重工業 アスファルトフィニッシャ MF 45 VS-TV	'82.6 新機種
----------	--------------------------------------	--------------

高い舗装品質の確保と操作の容易化をねらいとした新機種である。スクリードの締固め装置はタンパとパイプレータのコンビネーションタイプで、種々の合材への適用性が高く、幅員全体に高密度の締固めが行える。幅員は油圧伸縮式で任意に調整でき、舗装厚さの調整にはボタン操作のリモートコントロールも標準装備するなど操作性の向上を図っている。オプションとして自動伸縮式合材調整ゲートや自動伸縮ならい装置などがある。



写真-12 三菱 MF 45 VS-TV アスファルトフィニッシャ

表-12 MF 45 VS-TV の主な仕様

舗装幅	2.5~4.5 m (オプション 5.2 m)	作業速度	2.5~8.7 m/min
舗装厚	10~150 mm	走行速度	1.5~5.1 km/hr
総重量	11,350 kg	ホッパ容量	9 t
定格出力	53 PS/1,700 rpm	全長×全幅	5,710×2,500 mm

82-12-02	新潟鉄工所 アスファルトフィニッシャ NFW 220 AV-DM	'82.7 新機種
----------	--	--------------

道路運送車両法の保安基準が適用可能な移動性のよいタイヤ式の中型機である。油圧伸縮式のスクリードを採用し、2.5~4.5 m の全域で自由な舗装幅が選択できるほか、ホイールベースが長く、かつ後輪にはダブルタイヤを装着しているため高い作業性が期待できる。エンジン取付位置を下げたフラットデッキにした運転台は視界

表-13 NFW 220 AV-DM の主な仕様

舗装幅	2.5~4.5 m	作業速度	3~22 m/min
舗装厚	10~250 mm	走行速度	16.8 km/hr
全装備重量	10,150 kg	ホッパ容量	10 t
定格出力	58 PS/1,800 rpm	全長×全幅	5,550×2,490 mm



写真-13 新潟 NFW 220 AV-DM アスファルトフィニッシャ

が広い。またステアリング機構には油圧式を採用しており、軽く操作できる。

▶維持補修ほか雑機械および除雪機械

82-13-05	三和機材 路面切削機 SRC-4240	'82.4 新機種
----------	------------------------	--------------

ガス、水道、電気などの管理設工における道路開削施工で、目地切り、小割り、はぎ取り、一部仮舗装などの個々の工程を省略し、連続施工で工期短縮を図った路面切削機である。コールドカット方式のためヒータ設備は不要で、使用水は粉塵おさえ程度で、コンクリートカッタのようにヘドロ水を流出させることもない。ディスクに代えてドラム等を装着することによりロードブレイ

表-14 SRC-4240 の主な仕様

切削幅	400~800 mm	全幅	2,800 mm
切削深さ	最大 400 mm (オプション 600 mm)	全高	2,770 mm
総重量	18 t	カッタ スライド量	左右各 400 mm
エンジン出力	160 PS/1,500 rpm	騒音レベル	75 dB(A)/7 m
全長	8,800 mm		



写真-14 三和 SRC-4240 ローデッキエース

新機種ニュース

ナまたはスタビライザとしても使用できる。油圧ショベルアタッチメント式、専用ベースマシン式がある。

▶空気圧縮機、送風機およびポンプ

82-15-03	久保田鉄工 可搬式空気圧縮機 C-17 S	'82.6 新機種
----------	--------------------------	--------------

市街地工事、小規模工事用に開発されたロータリスクリー方式ポータブルコンプレッサである。耐久性にすぐれ、効率の高いスクリー方式の特長を生かし、燃費、メンテナンス費等の軽減を図っている。小型、軽量のため小型トラックで運べるが、オプションでキャスタを用意し、作業場内の移動も容易にしている。機器全体を防音効果の高いボンネットで囲っているため夜間でも使用可能である。



写真-15 クボタ C-17 S ポータブルコンプレッサ
表-15 C-17 S の主な仕様

吐出空気量	1.7 m ³ /min	全	長	1,450 mm
全装備重量	450 kg	全	幅	700 mm
定格出力	19 PS/3,600 rpm	全	高	850 mm
吐出圧力	7.0 kg/cm ²			

▶完成部品、計測機器、整備機器など

82-17-02	東洋ゴム工業 タイヤ G-15	'82.6 新製品
----------	--------------------	--------------

建設車両の小型化傾向に対応して開発された小型建機



←写真-16
東洋 G-15 タイヤ

表-16 G-15 の仕様など

サイズ	33×12.5-15 6P
装着例	三菱 WS 200, 小松 WA 30, 東洋運搬機 808 など

用の新サイズ商品である。センター部ラグのオーバーラップを広くとり、耐摩耗性を向上させたパターンを採用している。ラグのエッジはシャープで耐スリップ性にすぐれ、軟弱地でもトラクション性のよい溝幅を採っている。

「新機種」の資料提供のお願い

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

—調査部会—

文献調査

文献調査委員会

世界初のロールクリートダム

"World's first all-rollcrete dam"

Schrader, E.K.

Civil Engineering, ASCE

April 1982

オレゴン州に建設中の 40 万 yd^3 (約 30 万 m^3) の洪水調節用の Willow Creek ダムは、重力式ダム建設における一大革新をなすものである。このダムは当初、ロックフィルダムとして計画されていたが、ローラコンパクティッドコンクリート (RCC、あるいはロールクリート)* を利用することにより最低 1,000 万ドルの経費減と堤体積の 1/4 への削減および 1 年以上の工期短縮を図ることができたものである。また、このダムは RCC 利用による重力式ダムとしては世界最初のものである (*訳者注: 我が国では建設省の高地川ダムですでに施工されている)。

Willow Creek ダムの概要

本ダムは米国陸軍工兵隊がオレゴン州に建設中のものであり、堤体積 31 万 m^3 、堤頂長 518 m、堤高 66 m の規模を有する洪水調節を目的としたダムである。このダムは当初ロックフィルダムで計画されていたが、材料選定から最終施工段階までの全体にわたる再検討を行った結果、RCC によるのが有利と判断されたものである。また、本ダムの打設は今春に始まり、今年中に完成の見込みである。なお、本ダムを契機として RCC の経済性と有効性が米国で注目されはじめ、現在このほかに二つのダムが RCC で計画されている。

RCC の特徴

本ダムにおいて RCC を利用した最大の理由は、フィルタイプダムの場合と異なり、余水吐工を地山にではなく、本体に設けることが可能となり、このことにより大

幅なコスト削減が図れることであった。また、本ダムの上流面は直立面を採用し (図-1 参照)、プレキャストのコンクリート型枠にアンカーを取付け、これを RCC の打継ぎ目にテールアルメ工法の要領で埋込んでいく方法で施工されている。また、プレキャストコンクリート型枠は比較的うすいものが用いられている。

次に RCC の特徴を簡単に述べると、①セメント量が通常のセメントに比べて少なく、重量比で 2.5~7% 程度であり、②しかも同程度の強度発現がある (図-2 参照)、③材料の加工工程が簡単で、④許容粒度範囲が広く、Willow Creek ダムの例では細粒分含有率 7% までの材料が用いられた、⑤空気含有率が 1~3% 程度まで落とせる、などの点が挙げられるが、これらのうち、本ダムの工費節減および工期短縮に最も寄与したのは①および③であった。

骨材の混合および施工

Willow Creek ダムにおいては、河床は良質の玄武岩の上に層厚 0.6~7.6 m でシルト、シルト質砂、河床砂れきおよび崖層などが堆積しており、これらの層はそ

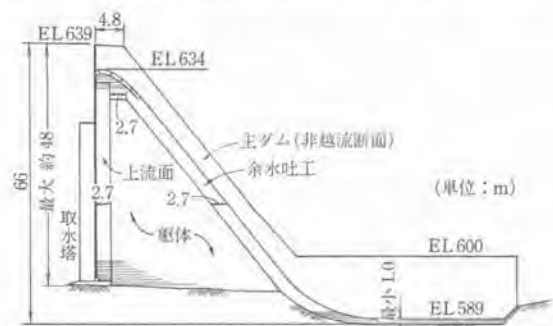


図-1 Willow Creek ダムの代表断面

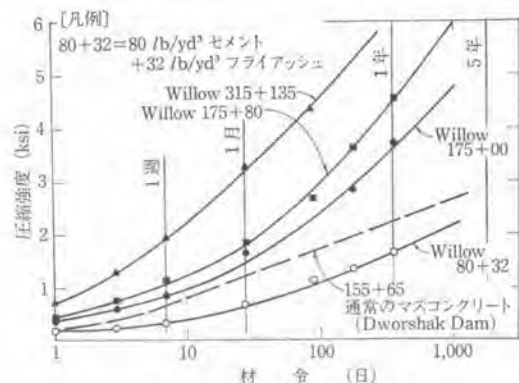


図-2 Willow Creek ダムで用いられた RCC の材令・強度の関係

文献調査

のまま骨材として用いるのは不適と判断されたため、基本的には玄武岩屑のクラッシュを利用することになったが、同時に上部堆積層も約 30% まで混合して利用された。このようにして得られた骨材は最大 7% の細粒分を含むものとなったが、通常のコングリートにおいては約 1% 程度しか許容されないと比べると注目すべきことである。また骨材の加工工程は相当省力化されており、基本的にはわずか 2 段階のクラッシュにより構成され、骨材の洗浄工程は省かれている。

打設現場への運搬はコンベヤおよびダンプトラックが使用された。コングリートは約 0.3 m 厚さにまき出され、タンデム型の自走式振動ローラで 4 回転圧させることにより締固めが実施される。

また、打設は通常のコングリートダムのように水平打継ぎ目に特殊な処理を施さずに行われた。ただし、これは冬期に骨材をストックし、早春から打設を開始し、晩秋に終了するという工程を組むことによって達成できたものである。なお、打設速度は 3 層/1 日（ただし、1 層は通常のフィルダムの場合と同様 30 cm 厚に施工されている）である。

試験施工の結果

本ダムの施工に先立ち、RCC の配合や施工法などを合理的に決めるために試験施工が行われた。その結果、RCC はわずか 6 時間で自立できるだけの強度発現が見られた。また、セメントおよびフライアッシュの配合を変えた材料試験を行ったところ、図-2 のような結果が得られた。この図より、セメントおよびフライアッシュ量が多いほど圧縮強度が高くなっていること、また通常のマスコングリートと比べて同じ配合比での圧縮強度はまったく劣っていないことがわかる。その他の試験結果によると、同じセメント量における圧縮強度は、通常のコングリートよりも大きな強度発現が見られた。

このような試験結果を検討した結果、最終的には 1 m³ 当りセメント量 47 kg、フライアッシュ 19 kg の配合で施工することに決定され、現在クラック発生などのトラブルもほとんどなく順調に進捗している。

（委員：松尾 修）

英国における下水の維持補修

“Sewers-Replace or Renovate”

Wendy Andrews

Tunnels & Tunnelling

March 1982

英国では多くの下水管が老朽化し、年間 2,500~5,000 箇所もの場所で下水管が崩壊している。いままでは下水幹線や下水処理場を新しく作り替えることに下水整備費のほとんどを費やして、現存する下水管の修理および保守のためにはわずかの費用しか使っていなかった。しかし、今後は下水管の修理および保守のために力を入れ、安く、効果的な処置を行うための研究、開発を進めなければ莫大な国費を下水管の維持管理のために充てなければならなくなる。たとえば、下水管が詰まったためそれが破損し、その復旧工事で周辺の民家までが崩壊するというような事故が頻繁に起っているのが実情である。

WRC〔水研究センター〕では多くの学者や民間会社の研究員が新しい施工法とか環境保全のための研究、開発に努力をしてきており、そこで紹介された下水修繕のための技術としては次のようなものがある。

下水管の修繕は、地上より下水管を掘り起して行うものではなく、マンホールを利用して内部より修繕する工法が用いられている。まず詰まり箇所を遠隔操作によるロータリカッタ等で取り除き、調査用の TV カメラにより内部クラックの実情を調べる。その後、破損箇所をライニングする。

ライニングの方法としては、エポキシ樹脂を吹付けて被覆する方法とか、ポリエチレンパイプやガラス繊維のパネルを張合せて修繕する方法等がある。また、下水管外周の空けき調査にはレーダ探査器やガンマー線探査器が用いられている。

（委員：重松 肇）

整備技術

整備技術部会

履带式足回り装置の整備 (つづき)

Track/Undercarriage Maintenance

Heavy Duty Equipment Management/Maintenance

April 1982

修理と交換

履带式機械において全密封型か密閉給油型のどちらの機械の方が好まれているかということがわかった。回答者の過半数は表-10のとおり45%対40%で全密封型の足回りの方を密閉給油型よりも選定している。15%が両方の型を使用している。

マネジャーはトラックの足回りの部品を修理するか交換するかという質問に答えた。表-11に示すように特に注意を要する七つの大きな部品についてマネジャーに聞いてみた。結果は面白かった。

回答者の76%がトラックフレームを修理すると答え、アイドラについては67%の回答者が修理をすると答えている。トラックフレームの交換はわずか9%で、アイドラについては31%が交換と答えた。トラックフレームの大きさからいってマネジャーが交換よりも修理の方が実用的だと考えるらしい。トラックのリンク、ピン、ブッシングは提示された部品の中で最も多く交換さ

表-10 あなたの会社は履带式機械で全密封型か密閉給油型のどちらを使っていますか。両方使っていますか

	全密封型	密閉給油型	両方
建設業	41	35	24
鉱業	46	39	15
林業	50	50	—
その他	42	35	23
平均	45	40	15

表-11 あなたの会社は足回り部品が消耗した時、交換しますか。修理しますか

パーツ	修理		交換	
アイドラ	67	31	76	9
ローラ	42	55	17	74
グロウサ	49	43	20	74
レール	—	29	62	—

(注) パーセンテージは他にいくつかの答えがあるため100%に達していない。

表-12 整備計画の中でリグロウサを行っていますか

	はい	いいえ
建設業	63	37
鉱業	53	47
林業	55	45
その他	43	57
平均	56	44

表-13 あなたの会社は足回りの修理にどんな部品を使っていますか

	メーカーの認定品	同等品	その他	両方
建設業	71	21	1	1
鉱業	77	15	4	4
林業	58	42	—	—
その他	64	20	16	—
平均	69	25	5	1

れる。74%の回答者がリンクやピンやブッシングを交換すると答えている。回答者の62%はシューを交換する。

リンクは修理するのが最も少なく、回答者の17%しか挙げていない。グロウサはちょうど中間ぐらいで、49%がそれを修理するといひ、一方、43%がむしろ取替えると言った。表-12で示されるようにリグロウサはPMプログラムの一部として全回答者の56%により行われている。その他は例外である。というのは、四つの分類の中では履带式機械の保有が少なく、消極的である。七つのリストされた部品を見ると、ピンとブッシングの寿命がもっと長くなるのが望ましい。

平均して25%の回答者が部品を稼働時間ベースで修理または交換をしている。彼らの回答によると、ピンやブラシは最も短い時間で修理または交換をしており(100時間)、フレームは最長で5,000~6,000時間である。七つの部品の平均は約3,500時間の稼働である。フォーラムレポートのマネジャーに彼らのスペアパーツをどのような購入先から入手しているかということに関しても

整備技術

う一つ質問してみた。表-13に示すように69%が足回りの修理にディーラーの認定されたパーツを使うと言った。25%が同等品のパーツを使うといい、6%がその両方または別のもっと楽に利用できる購入先のものを使用すると言っている。

整備の実施

我々はまたマネジャーに彼らがトラックの足回り装置の寿命を延ばすために最も有効だと感じた整備の実施についてコメントを求めた。コメントの大部分は似かよっていた。

「適度な給油とほどよいチェーンの張りが足回りを良い状態にする」PA

「グリースとほどよいチェーンの張りが必要な場所での岩石からのガードが有効である」TX

「毎日の点検が必要である」WA

「トラックとローラガイドなどフレーム回りを洗浄剤できれいに清掃すること」AL

「適度なトラックの張り、定期的なローラへの給油、ボルト欠損の目視点検とトラックフレームの調整」OR

「日常の点検と調整を計画どおりの期間で行うこと。そしてできるだけ早い修理」TN

「ピンとブッシングの交換」OH

「定期的なオイルチェックとリグローサリング」GA

「1日の仕事の後の洗浄と点検」ID

「車両の清掃と給油」PA

「オペレータのトレーニング」AL

「シューを定期的に締め、ローラとアイドラを直線上に保ち、ガタつくトラックフレームのベアリングを取替える」OR

「週ごとの点検とともにワークエリアのガレキ等の掃除」WV

「オペレータの教育、定期的なトラックの整備と検査」PA

「洗浄、ボルト締め、適度なピンとブッシングの交換」PA

「適度なトラックの張り、リアスプロケットの部品を一直線にすること、ピンとブラシの交換、場合によっては足回りの調整」OH

「機械を酷使せず、必要なときにだけ動かす優良な運転手」CT

「500時間ごとのローラのチェック」PA

「適度なトラックの張り、適度な給油、定期的な洗浄」CO

「ピンとブッシングを弱くなる前に交換する。そして必要ならばローラの取替え」BC

設計変更

最後に我々は、彼らが足回り装置の整備が少しでも時間がかからないようにするには、どのような変更や改良を加えたらよいかというコメントを求めた。コメントはより簡単に修理ができるような装置に改良するアイデアである。

「密封ベアリングが欲しい」NJ

「密封潤滑ピンとボルト取付によるスプロケットが欲しい」Ontario

「より良いフロントアイドラのガイド装置が欲しい」CO

「すべてのユニットに使用できるシールドローラとアイドラ」VA

「アイドラのより良いベアリング」NY

「より簡単に洗浄したり給油できるよう障害物の除去」IL

「より早く交換のできるマスターリンク」IA

「より重いアイドラやローラの使用」IL

「もっと手に入りやすい付属品」NY

「より良く丈夫なフロントアイドラの摺動とその取付方法」OR

「チェーン、パッド、スプロケット、ピン、ブッシングにもっと強い金属の使用」PA

「分割リンクの製造」MN

「チェーンリンクの素早い取りはずしとスプロケットの分割」MO

「一緒にプレスしなくてもよいリンク」WV

「足回りをもっと重く作れば寿命が長くなる」Ontario

「固定式のフロントアイドラが実用的、破損ローラの取替えが迅速にできるような下部ローラの取付方」BC

「ボルトと一体のマスターリンクの方がトラックフレームに沿って正しく動く」NY

「もっと強靱なトラックフレームと、もっと強固なローラの取付」IL

「ローラとアイドラのより良いシール」PA

(注) 回答の後に付いている記号は回答者の略号である。

関西支部第 33 回通常総会開催

関西支部第 33 回通常総会は、昭和 57 年 6 月 17 日午後 2 時 30 分から大阪キャッスルホテル 6 階会議室において、本部から長尾満顧問、坪賀専務理事、石波竹土事務局長を迎え、支部側は島昭治郎支部長、来賓、顧問、参与、運営委員、会計監事、団体会員、報道関係者等 156 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と加藤三重次会長（坪専務理事代読）の挨拶があった。次いで、支部規程第 6 条の定めによって島支部長が議長となり、原田勲事務局長を書記に任命、谷口幹事長から団体会員 204 社のうち 118 社（うち委任状 63 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その選任が一任され、議長

は青木伯雄、今井則行の両氏を指名し、直ちに議事に入った。

第 1 号議案 昭和 56 年度事業報告は谷口幹事長から、第 2 号議案昭和 56 年度決算報告は原田事務局長から、それぞれ議長の名によって資料に基づいて報告が行われ、浜田基信会計監事から会計監査の結果は公正妥当の旨報告があり、両議案とも異議なく承認された。第 3 号議案 運営委員および会計監事の選出については下記のとおりで、総会を休憩して別室で開催された運営委員会で島支部長および玉置清、服部博太郎副支部長が再選され、芦塚淳美氏が新たに副支部長に選出された。また顧問、参与の推せん、部会委員会役付者の委嘱、幹事の任命が行われ、再開された総会でそれぞれ報告されたのち、第 4 号議案昭和 57 年度事業

計画については各部会委員会の長から、第 5 号議案 昭和 57 年度予算案については原田事務局長から、それぞれ議長の名により資料の説明が行われ、いずれも原案どおり承認可決された。続いて坪専務理事から本部の事業概要について報告が行われた。次いで来賓の通商産業省大阪通商産業局商工部長堀内雅夫氏（本田一市商工課長補佐代読）と建設省近畿地方建設局長渡辺重幸氏の挨拶があった。新任の芦塚副支部長の就任挨拶があったのち、谷口幹事長が閉会の辞を述べ、午後 4 時総会は無事終了した。

なお、総会に引続き建設機械優良運転員、整備員の表彰式が行われ、式後表彰者も交じえて総会出席者一同参加で懇親パーティが行われた。

昭和 57 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

玉置 清 建設省近畿地方建設局道路部長

服部 博太郎 (株) 鴻池組常任顧問

芦塚 淳美 (株) 小松製作所大阪支社長

運営委員

西原 巧 建設省近畿地方建設局企画部長

陣内 孝雄 建設省近畿地方建設局河川部長

松尾 和幸 建設省近畿地方建設局淀川工事事務所長

宮村 善保 建設省近畿地方建設局大阪国道工事事務所長

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

渡辺 暢夫 大阪府土木部道路課長

内藤 茂徳 大阪市土木局技術試験所長

吉成 泰明 日本国有鉄道大阪工事事務所土木第一課長

松永 良丞 日本道路公団大阪建設局建設第一部長

柴田 陽一 日本鉄道建設公団大阪支社計画部計画課長

磯 久 礼 志 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

倉橋 天雄 阪神高速道路公団審議役

竹川 正臣 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)近畿建機営業所長

西 納 史 川崎重工業(株)建設機械事業部長

佐井 多聞 川崎製鉄(株)製鉄エンジニアリング技術部副部長

坂本 実 キャタピラー三菱(株)取締役近畿支社長

小山田 滋 久保田鉄工(株)建設機械営業部長

今坂 正典 (株) 栗本鉄工所機械事業部営業本部長

小浦 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

荒井 琢也 (株) 桜川ポンプ製作所代表取締役

磯 保 昇 ダイハツディーゼル(株)産業機営業部長

末 吉 好一 (株) 椿本チエイン代表取締役社長

安 国 幸 雄 帝國産業(株)製鋼事業本部長

田 頭 行 雄 日工(株)専務取締役

井 口 武 日立建機(株)近畿支店長

藤 原 昌 郎 日立造船(株)陸機営業本部

鉄構営業担当部長

岡 種比古 三菱重工業(株)取締役明石製作所長

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

前 田 義 房 (株) 青木建設専務取締役大阪支店長

勝 田 悦 之 (株) 大林組常務取締役

今 村 祐 三 郎 (社) 大阪建設業協会常務理事事務所長

平 田 成 鹿島建設(株)大阪支店機材部長

梅 木 正 二 佐藤工業(株)取締役大阪支店長

志 馬 英 一 大成建設(株)大阪支店機械課長

前 田 恭 隆 (株) 竹中土木大阪支店技術部長

百 瀬 正 信 西松建設(株)取締役関西支店長

寺 沢 愨 神鋼商事(株)建設機械事業部長代理

堀 田 主 一 住友商事(株)大阪産業機械部長

一 色 敏 夫 トーメン建機販売(株)取締役

土 居 通 顕 丸紅建設機械販売(株)大阪支店長

中 浜 武 次 三菱商事(株)大阪支社機械第二部長

支部便り

庄野多蔵 三興機械(株)代表取締役社長
 田畑保夫 新菱重機(株)伊丹工場サー

西尾晃 西尾リース(株)取締役社長
 会計監事

酒田基信 (株)奥村組機材部長
 大橋一郎 (株)釣井鉄工所技術部次長

顧問
 (順不同)

村山剛郎 京都大学名誉教授
 松尾新一郎 京都大学名誉教授
 伊藤富雄 大阪大学教授
 谷本喜一 神戸大学教授
 松村明 大阪府土木部長
 黒田幸雄 大阪府農林部長
 森下繁 兵庫県土木部長
 望月薫雄 兵庫県都市住宅部長
 宗野重徳 兵庫県農林水産部長
 久安恒雄 奈良県土木部長

桐山徳彦 奈良県農林部長
 華藤健 和歌山県土木部長
 市川龍雄 和歌山県農林部長
 高橋彌 滋賀県土木部長
 中村次男 滋賀県農林部長
 森得三 福井県土木部長
 奈良田和彦 福井県農林水産部長
 尾山一郎 大阪市土木局長
 桜井与平 大阪市港湾局長
 浪江司 京都市建設局長
 横山実 神戸市土木局長
 鳥居幸雄 神戸市港湾局長
 松浦秀一 神戸市開発局長
 中込路為昭 日本道路公団大阪建設局長

西村昭三 日本国有鉄道大阪工務局長
 中井善人 (社)大阪建設業協会会長
 濱宏 日本下水道事業団大阪支社長
 天辰馨 陸上自衛隊第四施設団長
 奥村俊夫 (社)大阪建設業協会会長
 渡部威 関西電力(株)建設部長
 佐久間七郎左衛門 元中国四国支部長
 斎藤義治 元当支部理事
 河村脩 元当支部理事
 上原正 元当支部副支部長
 佐野忠行 元当支部運営幹事長
 高崎一男 元当支部運営幹事長

幹事
 (順不同)

幹事長	仲完之	高木幸久	藤島秀雄	片山守身
幹事	石橋良哉	高竹内石	瀧川健平	森田宏
	西岡八百二	近石隆司	荒瀬雄雄	名越良男
	松井正	河野勇敏	梅岡宏育	森木憲次
	三原清一	河村良三	吉川忠男	松尾四郎
	河田勲	後藤勇	上田洋司	
	村田良太郎	岩波敏夫	長神秀嗣	

中国支部第 31 回通常総会開催

昭和57年6月23日午後2時から広島グランドホテルにおいて中国支部第31回通常総会が開催された。本部より加藤三重次会長、長尾満顧問、渡辺和夫運営幹事長、また島昭治郎関西支部長および他支部関係者の臨席、支部側から網干寿夫支部長をはじめ、顧問、参与、役員、団体会員等総数147名の出席があった。

植野進幹事長の開会の辞に始まり、網干支部長挨拶のあと、支部規程第6条の定めにより網干支部長が議長となって書記の任命があり、次いで団体会員186社のうち175社(うち委任状出席72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発言があり、議

事録署名人2名の選任後直ちに議事の審議に移った。

第1号議案 昭和56年度事業報告は植野幹事長から、第2号議案 昭和56年度決算報告は木下信彦事務局長からそれぞれ報告が行われ、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た、両議案とも異議なく承認された。第3号議案 役員選任では、網干支部長の再選および副支部長には澤井広之、石田淳三両副支部長が選出されたほか、運営委員および会計監事、名誉支部長、顧問、参与、部会長、委員会役付、幹事長等が下記のとおり推せんまたは委嘱された。第4号議案 昭和57年度事業計画案は植

野幹事長から、第5号議案 昭和57年度予算案は木下事務局長からそれぞれ説明があり、いずれも原案どおり承認可決された。次いで本部事業概要について内田保之事務局長から報告があり、植野幹事長より閉会の辞があった、午後3時総会は終了した。

総会に引続き優良建設機械運転員29名、整備員7名の表彰式が行われ、網干支部長から表彰状の贈呈および激励の言葉があった表彰式は終了した。このあと創立30周年記念式典、記念講演会、祝賀パーティを挙行政した。

昭和 57 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
 澤井広之 建設省中国地方建設局道路

部長
 石田淳三 油谷重工(株)顧問
 常任運営委員
 阿曾沼快行 (株)増岡組専務取締役
 重田研二 キョトビラー三菱(株)中国支社長
 上野弘 広島日野自動車(株)取締役社長

植野進 建設省中国地方建設局道路部機械課長
 北山雄造 フジタ工業(株)取締役広島支店長
 釜口忠士 建設省中国地方建設局中国技術事務所長
 権藤邦彦 日本道路公団広島建設局建設第一部長

支部便り

清水 博 広島市建設局長
 園田 秀実 (株)小松製作所中国支社長
 平林 正毅 丸紅建設機械販売(株)広島支店長
 森本 照男 中国電力(株)土木部次長
 吉原 正 五洋建設(株)常務取締役中国支店長
 若林 輝雄 東洋工業(株)専務取締役産業機械本部長
 運営委員
 青木 実晴 日本車輛製造(株)広島営業所長
 秋山 修造 (株)奥村組専務取締役広島支店長
 朝日 義孝 (株)熊谷組常務取締役広島支店長
 粟田 文吉 ヤンマーディーゼル(株)広島支店長
 安達 琢次 (株)日本製鋼所中国営業所長
 米沢 献次 川崎重工業(株)建設機械事業部広島営業所副所長
 今井 政一 建設機械運営工事(株)代表

取締役社長
 宇野 雅夫 日立建機(株)中国支店長
 花田 安弘 住友重機械建機販売(株)中国支店長
 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
 大森 三郎 アイソブ工業(株)取締役広島支店長
 島田 幸治 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
 桑田 哲夫 中外企業(株)取締役社長
 雑賀 俊一 日本鋼道(株)取締役広島支店長
 末長 等 宝物産(株)代表取締役
 松崎 実 本州四国連絡橋公団第三建設局建設部長
 高本 一 塔 広島建設コンサルタント(株)代表取締役社長
 高尾 清次 三井建設(株)広島支店長
 西村 正幸 鹿島建設(株)取締役広島支店長

新居 健三 清水建設(株)取締役広島支店長
 杉山 優 通商産業省広島通商産業局商工部商工課長
 田辺 邦博 (株)神戸製鋼所広島営業所長
 日浅 章 前田道路(株)取締役広島支店長
 疋田 駿一 新広島いっパ自動車(株)代表取締役社長
 松垣 正雄 熊谷道路(株)広島支店長
 平島 治 大成建設(株)取締役広島支店長
 峰 久一市 (株)大林組取締役広島支店長
 会計監事
 大田 幸博 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 元支部長

顧問

(順不同)

時 乗 浩 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
 大 橋 昭 光 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 林 新 藏 鳥取大学工学部長
 美 咲 隆 吉 岡山大学工学部長
 寺 内 喜 男 広島大学工学部長
 大 原 資 生 山口大学工学部長
 西 崎 増 夫 鳥取県土木部長
 土 岐 敬 祐 鳥取県土木部長
 山 田 祐 一 岡山県土木部長

杉 原 清 広島県土木部長
 澄 川 峻 山口県土木建築部長
 銀 山 匡 助 広島市助役
 長 本 隆 夫 中国電力(株)土木部長
 北 浦 信 男 鳥取県建設業協会会長
 藤 井 忠 孝 鳥取県建設業協会会長
 大 本 栄 一 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 暁 山口県建設業協会会長

幹事

(順不同)

幹 事 長 植 野 進
 幹 事 角 谷 博
 松 田 昌 和
 山 本 明 寛
 石 井 治 長
 山 田 克 彦
 隅 田 昌 己

大 賀 秀 夫
 草 部 千 年 次
 田 彰 香
 石 川 喬 夫
 工 藤 光 俊
 森 中 誠 之
 田 中 栄 左 工 門
 高 場 光 三 郎
 平 岡 寿 雄

白 井 忠 夫
 藤 井 宅 三
 松 笠 三 彦
 神 原 謙 二
 馬 瀬 正 彦
 倉 倉 正 次
 平 賀 輝 雄
 釜 口 忠 士
 藤 岡 賢 哉
 増 森 茂 樹
 須 田 哲 郎
 松 永 和 美
 松 永 定 雄
 原 野 野 信 夫
 井 原 進 進
 新 田 利 三 郎
 仁 瓶 義 夫
 山 尾 正 行
 戸 戸 正 典
 福 永 繁 正
 平 繁 正 雄
 柴 崎 山 正 人
 中 岡 木 房 夫

四国支部第8回通常総会開催

四国支部第8回通常総会は、昭和57年6月4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。本部側から中野俊次常務理事を迎え、支部側は来賓の井上章平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、および報道関係者等150名の出席があった。

定刻、坂本二雄事務局長の開会の辞に始まり、定井喜明支部長および会長挨拶(中野常務理事代読)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56年度事業報告は佐々木穆幹事から、第2号議案 昭和56年度決算報告は坂本事務局長から、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支部長に定井喜明氏が再選され、副支部長には近藤浩、石原寿の両氏が選出されたほか、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57年度事業計画については佐々木幹事から、また第5号議案 昭和57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

支部便り

認可された。ついで本部の事業概要について中野常務理事から報告があり、次

に井上四国地方建設局長から来賓挨拶があった。

引続いて懇親パーティを催し、なかなかうちに午後6時30分解散した。

昭和 57 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
 近藤 浩 建設省四国地方建設局道路部長
 石原 寿 四国電力(株)建設技術部長
 常任運営委員
 木村 秀雄 四国機器(株)取締役社長
 藤原 真彦 (株)多田野鉄工所専務取締役
 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
 柴野 克行 (株)柴野組専務取締役
 菅原 昌積 (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)奥村租取締四国支店長
 楠木 信一郎 日立建機(株)四国支店長

平田 道昭 建設省四国地方建設局香川工事事務所長
 宇山高 信 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
 運営委員
 中谷 健 大旺建設(株)代表取締役社長
 井上 和永 香長建設(株)代表取締役
 井上 博史 入産産業(株)常務取締役建設建材事業部長
 佐田 末善 豚座建設(株)代表取締役
 二神 元 (株)二神組代表取締役
 楠 正敏 住友重機械建機販売(株)四国支店長
 井原 正幸 井原建設工業(株)代表取締役
 長江 博 大成建設(株)四国支店長
 鎌田 文明 (株)四電技術コンサルタン卜常務取締役
 竹内 正治 (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 典祐 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 公嗣 (株)安達組代表取締役
 吉崎 勢治 吉崎建設(株)代表取締役社長
 井上 日出男 井上建設(株)代表取締役
 中村 寿夫 中村土木(株)取締役社長
 田口 紀幸 日本道路公団大阪建設局普通通寺工事事務所長
 西岡 正 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
 吉川 勝敏 建設省四国地方建設局土庄国道工事事務所長

会計監事

三野 守道 四国通商(株)代表取締役社長
 豊嶋 幸次 (株)奥村租四国支店次長

顧問

(順不同)

名誉顧問
 今井 勇 衆議院議員
 顧問
 井上 章平 建設省四国地方建設局長

吉田 敏 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
 斉藤 実 香川大学農学部教授
 谷口 雅彦 徳島県土木部長

田尻 孝夫 香川県土木部長
 田中 美三 愛媛県土木部長
 森田 昭男 高知県土木部長
 姫野 正 徳島県建設業協会会長
 秋山 英一 香川県建設業協会会長
 星加 茂實 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 荒井 厚俊
 菅坂 忠政
 橋本 正彦
 馬場 紀夫
 高橋 茂幸
 谷本 永野
 山田 安之
 森脇 勝俊
 二矢 野一
 有馬 寿昭
 橋本 幸敷
 平野 正彦
 山田 安之
 藤 貞夫
 神 俊雄
 野 一男
 有馬 寿昭
 馬崎 博章
 崎 博秋
 田 秋志
 山口 十志夫
 鎌田 重孝
 山下 義久
 佐々木 久保
 吉 次保
 水田 徹
 鎌山 寿朗
 平井 勇三
 河内 正實
 横山 田一
 神田 啓郎
 吉田 啓一
 朝倉 一
 松本 克己
 木田 道信
 平山 高信
 宇山 昌平
 福原 昌夫
 狩野 幸夫
 萩原 哲

九州支部第 26 回通常総会開催

九州支部第 26 回通常総会は、昭和 57 年 5 月 28 日午後 3 時より福岡市ガーデンパレスにおいて開催された。本部から長尾満顧問、坪賀専務理事、中野俊次常務理事、柴田研治事務局員を迎え、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 95 名の出席があった。

和田一郎幹事長欠席のため柴田五郎事務局局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。

支部便り

第1号議案昭和56年度事業報告、第2号議案昭和56年度決算報告は柴田事務局長から説明、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な旨の発言があり、両議案とも異議なく承認された。第3号議案昭和57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選出され、引続いて別室におい

て開催された運営委員会において支部長が再選され、副支部長および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3号議案の決定事項について事務局より説明、報告を行い、承認された。第4号議案昭和57年度事業計画 および第5号議案昭和57年度予算については柴田事務

局長より説明が行われ、いずれも原案どおり承認可決された。ついで本部事業概要、事業計画について中野常務理事より報告説明があり、柴田事務局長の閉会の辞によって午後4時20分総会は終了した。

昭和57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
飯 田 敏 弘 飯田建設(株)代表取締役
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
米 村 信 幸 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)取締役土木部長
堂 道 尚 聰 岡崎工業(株)取締役社長
瀧 戸 弘 尚 鹿島建設(株)取締役九州支店長
勝 元 元 (株)熊谷常務取締役福岡支店長
五十嵐 章 (株)瑞池租福岡支店長
小 牧 勇 蔵 小牧建設(株)取締役社長
横 内 利 治 大成建設(株)取締役九州支店長
甲 斐 栄 一 西松建設(株)常務取締役九州支店長
今 川 誠 一 (株)間租取締役福岡支店長
松 尾 幹 夫 松尾建設(株)代表取締役社長
田 中 正 人 三井建設(株)九州支店長
西 川 登 矢西建設(株)代表取締役社長

顧 問

(順不同)

- 川 本 満 正 防衛施設庁福岡防衛施設局建設部長
常 樫 茂 己 日本国有鉄道九州総局次長
島 居 敏 則 日本国有鉄道下関工務局長
持 永 龍 一 日本道路公団福岡建設局長

- 松 本 善 樹 (株)神戸製鋼所福岡営業所長
中 野 清 (株)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 東京製鋼(株)取締役小倉工場長
清 水 康 博 (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
関 文 武 (株)三井三池製作所福岡営業所長
櫻 戸 征 次 ラナ工業(株)福岡機械営業所長
牧 卓 弥 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
倉 敷 弘 住友重機械建機販売(株)九州支店長
山 下 晋 也 福岡いっ、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(株)福岡営業所長
麻 生 誠 (株)筑豊製作所代表取締役
堤 八 郎 久留米建設機械専門学校長
運営委員
泷 田 恒 雄 梅林建設(株)専務取締役福岡支店長
島 本 信 義 (株)大林組取締役福岡支店長
佐 藤 諒 之 助 (株)佐藤組代表取締役社長
志 多 孝 彦 (株)志多組代表取締役社長
山 本 輝 男 新日本土木(株)福岡支店長
石 橋 健 次 郎 住友建設(株)取締役九州支店長
平 島 碩 人 日本道路公団福岡管理局技術部長
斉 藤 文 郎 水資源開発公団筑後川開発局長
伊 藤 芳 文 日本電信電話公社九州電気通信局土木工事部長
鍋 山 晃 福岡県土木部長
広 田 豊 作 佐賀県土木部長
岡 林 直 英 長崎県土木部長

- 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 蔵 前田建設工業(株)福岡支店長
宇 山 義 男 三菱建設(株)常務取締役九州支店長
藤 迫 明 道 (株)北川鉄工所九州支店長
増 田 栄 弥 久保田鉄工(株)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
藤 木 隼 東洋運搬機(株)福岡営業所九州地区担当
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)九州支店長
内 田 浩 義 (株)トーマン福岡支店長
西 田 進 中道機械産業(株)取締役九州支店長
武 内 徳 夫 南陽機材(株)取締役社長
木 付 辰 生 西日本鉄道(株)建機営業部長
曲 淵 孝 日通商事(株)福岡支店長
松 尾 末 光 (株)竹中工務店九州支店福岡製作所長
城 石 幸 男 (株)嘉徳製作所代表取締役社長
井 口 誠 二 三菱商事(株)福岡支店機械・燃料部長
会計監事
吉 田 保 日本郵道(株)取締役福岡支店長
関 明 明 油谷重工(株)福岡営業所長
梅 野 倫 之 熊本県土木部長
三 原 節 郎 大分県土木建築部長
松 本 成 男 宮崎県土木部長
澤 慶 一郎 鹿児島県土木部長
吉 田 寛 福岡市土木局長
岩 崎 茂 一郎 北九州市建設局長
川 崎 迪 一 福岡地区水道企業団理事

支部便り

幹事

(順不同)

幹事長 和田 一郎	上野 金 古 賢 柳 謙	森 光 藤 光 生 義	菅 山 啓 橋 本 徹 龍 川 順 吉 川 啓 吉 川 啓 小 林 玲 児	菅 啓 菅 啓 菅 啓 菅 啓 菅 啓 菅 啓	副田 忠 三 田 信 立 花 健 関 文 武	吉 田 久 秀 池 田 才 助
--------------	--------------------	-------------------	--	--	---------------------------------	--------------------

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57年度建設機械優良運転員、整備員の表彰式は、6月17日開催された第33回支部通常総会に引続いて大阪キャッスルホテル6階会議室で挙行された。受彰者は関西支部団体会員の代表者から推せんのある者について、幹事会で審査のうえ、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、整備員とも現在の会社に引続き5年以上勤務し、それぞれ所要の免許、資格を有し、勤務成績、技量ともに優秀で他の模範とするに足るものとしている。

関西支部として今回の表彰は第9回目、運転員9名、整備員16名が表彰された。表彰式は総会出席者全員の見まもる中で、原田事務局長の開式の辞に次いで選考経過の報告があり、受彰者は畠支部長から表彰状と記念品が贈られ、満場の拍手を浴びた。最後に畠支部長から受彰者に対し祝福と激励の挨拶があって式を終った。

なお、今回の受彰者は次のとおりであった。

＜運転員＞ 9名

雨川宣益（竹中土木大阪支店）、河口俊行（東亜道路工業関西支社）、川辺 亘（西松建設関西支店）、田部 稔（日本道路大阪支店）、古川克規（大林道路大阪支店）、松本善次（鴻池組大阪本店）、村上主税（大成道路関西支社）、村田正雄（前田建設工業大阪支店）、山内利雄（日良建設）

＜整備員＞ 16名

飯野元補（竹中工務店大阪製作所）、今泉 清（奥村組土木興業）、今中克彦（山崎建設大阪支店）、河津健吾（マルカ建機）、国吉義雄（滋賀小松）、坂本利泰（住友重機械建機販売大阪支店）、多田清資（福井鉄工）、田中 勉（近畿イシコ）、坪井 登（鹿島建設大阪支店）、橋本和法（兵庫小松明石工場）、宮元良輝（日立建機大阪サービス工場）、森田 茂（奥村組機材部）、役重美勝（桜川ポンプ製作所）、山崎光茂（西尾リース）、山本信一（キャタピラー三菱近畿支社）、渡辺義夫（大淀小松）

創立30周年記念行事の開催

— 中国支部 —

当支部の創立30周年記念式典は、昭和57年6月23日午後3時10分より広島グランドホテル孔雀の間において、建設省中国地方建設局長、通商産業省広島通商産業局長、本部より加藤会長はじめ他支部関係者、また関係官公庁、団体参与、元役員の来賓に、支部側から網干支部長以下顧問、各役員、団体会員等合わせて約300名が参列し、記念式典が盛大に挙行された。

植野幹事長の開式の辞に始まり、網干支部長の式辞につづいて中国地方建設局長、広島通商産業局長、本部会長の祝辞が述べられ、次いで祝電披露があって、加藤会長より支部に対する団体表彰が行われた。次いで感謝状の贈呈に移り、網干支部長より永年団体会員67社に感謝状の贈呈、また7年以上役員ならびに職員として永年協会に貢献された方々36名に対し感謝状と記念品が贈られ、植野幹事長の閉式の辞があって、午後3時45分意義ある記念式典を閉じた。

記念講演会は午後3時50分より引続いて同会場で開催、植野幹事長から講師の紹介の後、約1時間にわたって次のとおり記念講演会が行われ、大変有意義な内容で参会者に多大の感銘を与えた。

講演者：大山康晴（将棋15世名人）

演 題：勝負と人生

記念講演会のあと、午後5時過ぎより同じく孔雀の間において盛大な祝賀パーティが開催された。

司会者の開宴の合図とともに広島名産酒所より樽酒の担ぎ込みが威勢よく始まり、中国地方建設局長、加藤会長、網干支部長により鏡開きが行われ、中国地方建設局長の音頭で慶賀の乾杯があって宴に入った。午後からの総会、式典と続いた堅苦しさもほぐれて、いつの間にか気の合った同志、旧知が幾つかのテーブルの輪をつくりやがては入り混って歓談し、回顧談に花を咲かせて和気あいあい、時間のたつのも忘れてなごやかな内に祝賀気分があふれた。いつまでも名残りはつかなかったが、午後6時50分頃、網干支部長の音頭により万歳三唱して

支部便り

盛会裡に終了した。

〈団体会員に対する感謝状贈呈〉 (67社)

中国電力、北川鉄工所、キャタピラー三菱中国支社、東洋工業、油谷重工広島製作所、大林組広島支店、大本組、奥村組広島支店、熊谷組広島支店、建設機械運営工事、五洋建設中国支店、清水建設広島支店、大成建設広島支店、フジ工業広島支店、阿川機工、宝物産、中外企業、広島日野自動車、加藤製作所広島支店、川崎重工業建機事業部広島営業所、神戸製鋼所広島営業所、小松製作所中国支社、光洋機械産業広島支店、新明和工業川西モーターサービス広島工場、東洋運搬機、日本石油広島支店、日本車輛製造広島営業所、日本製鋼所中国営業所、日立建機中国支店、三菱重工業中国支社、三井三池製作所広島営業所、山本鉄工所東城工場、ヤンマーディーゼル広島支店、アイサワ工業、青木建設広島支店、鹿島建設広島支店、鹿島道路広島支店、熊谷道路広島支店、広成建設、鴻治組広島支店、新日本土木広島支店、竹中工務店広島支店、東亜道路工業広島支店、戸田建設広島支店、東洋建設中国支店、日本舗道広島支店、日本道路広島支店、日本国土開発広島支店、西松建設中国支店、姫野組、前田道路広島支店、増岡組広島支店、三井建設広島支店、洋林建設広島営業所、神鋼商事広島支店、新広島イサミ自動車、住友重機械建機販売中国支店、千田産業、トーマス建機販売広島支店、中吉自動車、日熊工機広島出張所、丸紅建設機械販売広島支店、三井物産機械販売広島営業所、三菱商事広島支店、米井建機山口営業所、リョーキ、共和工業

〈個人に対する感謝状、表彰状贈呈〉 (36名)

佐久間七郎左衛門、阿曾沼快行、青木実晴、安部信夫、石田淳三、今井政一、石井長治、池田彰吾、井口武、植田峰雄、大田孝博、岡泰久、大上勇、鳥田宰治、銀山匡助、河相諒夫、桑田哲夫、草部千年次、黒田武雄、小島清丸、末長等、辻孝、中山正人、中村幸雄、桧垣正雄、日浅章、藤岡賢哉、福永典次、藤井満、深谷陽三郎、星野日吉、松永和美、山尾勝、和氣功、木下信彦、宮原ミチ

優良建設機械運転員・整備員の表彰

一 中国支部一

中国支部の昭和57年度優良建設機械運転員、整備員の表彰式が第31回支部通常総会に引続いて6月23日広島グランドホテルにおいて挙行された。本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および整備員を表彰するもので、当支部としては第13回目の実施である。被推せん者を運営委員会等で慎重に選考の結果、今回は運転員29名、整備員7名を表彰することに決定した。

表彰式は、植野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、網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

の言葉があつて閉式した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

〈運転員〉 29名

今田春三(熊谷組広島支店)、井畑定男(金津組)、大畑宏(大畑建設)、大池実(康和建設広島支店)、兼重初行(日立建設)、喜多下幸造(熊谷道路広島支店)、佐々木尚(清水建設広島支店)、田原清(藤本工業)、中川博幸(油谷重工広島製作所)、松崎吉高(中国道路整備)、松野弘幸(加藤組)、村田義昭(伏光組)、山田忠信(錦建設)、山田勝夫(鹿島道路広島支店)、吉田寿宏(建設機械運営工事)、井上健(原工務所)、岡田弘(大成建設広島支店)、押入利夫(日本舗道広島支店)、刈田弘(前田道路広島支店)、木村秋男(竹中工務店広島支店)、近藤勝利(大栄建設)、清水萬彦(相原組)、谷脇政人(日本道路広島支店)、福本浩(フジタ道路広島支店)、升田守(新光産業)、村上誠一(藤原組)、森近徳行(宮部組)、山本満明(澤田建設)、横山俊策(鹿島建設広島支店)

〈整備員〉 7名

阿部功(住友重機械建機販売)、小西修二(リョーキ)、鈴木捨男(キャタピラー三菱中国支社)、吉本増夫(中外企業)、上村正純(広島建設工業)、佐川哲三(日立建機中国支店)、秦幸正(中筋組)

建設機械優良運転員・整備員の表彰

一 四国支部一

四国支部の昭和57年度建設機械優良運転員、整備員の表彰式が6月4日開催された第8回支部通常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。本年度は運転員30名、整備員8名、計38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。

表彰式は坂本事務局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、最後に石原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〉 30名

山口清重(協和道路)、畦地馨(大竹組)、岡田信(大成道路四国支社)、細川清(安達組)、秋本晴夫(大成建設四国支店)、近藤富士男(日本舗道高松支店)、田中勉(竹内建設)、岩崎暢夫(生田組)、湯浅勝(岡田組)、藤原不二夫(井上組)、天本成行(平山建設)、兼若弘(四国土木)、平田数信(西讃土建工業)、天塚喜雄(有光組)、池内静雄(金亀建設)、森山清次(渡部工業)、関口善則(佐々木建設)、井内英夫(姫野組)、崎山芳治(清水建設四国支店)、入交毅(宮田建設)、中川公忠(鹿島建設四国支店)、山田弘明(日本道路四国支店)、山本長男(福留開発)、西田輝道(久保興業)、斉賀明治(東亜道路工業高松支店)、池田栄(亀井組)、谷内直則(藤本建設)、松崎研治(中村土木)、森脇忠勝(鹿島道路四国支店)、川人芳治(西松建設四国支店)

支部便り

＜整備員＞ 8名

山邊 彰（森組）、吉田昌敏（小松製作所四国支社）、山地義輝（香川小松重機）、三好武臣（多田野鉄工所）、津野山松（四国建設機械販売）、三木陸生（神戸製鋼所高松営業所）、浅田稔明（住友重機械建機販売四国支店）、遠藤勝巳（喜多機械産業）

建設機械優良運転員・整備員の表彰

—九州支部—

九州支部の昭和57年度建設機械優良運転員、整備員の表彰式が5月28日開催された第26回支部通常総会に引続いて福岡市ガーデンパレスにおいて挙行された。本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10年以上勤続し、勤務成績、技術ともに優秀で、他の模範となる運転員ならびに整備員を表彰するもので、当支部としては第2回目の実施である。被表彰者は団体会員の代表者から推せんされ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、運転員14名、整備員6名を決定した。

表彰式は、柴田事務局長の開会の辞について選考経過の報告があり、坂梨支部長から表彰状、飯田副支部長から記念品が贈られ、支部長から祝詞と激励をこめた挨拶があり、午後4時50分閉会した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 14名

諫山義晴（岡組福岡支店）、石本 誠（日本道路九州支店）、井福春男（大林道路福岡支店）、上谷公彦（鹿島道路九州支店）、大石博保（前田道路福岡支店）、岡崎三男（竹中工務店九州支店）、片岡宏文（丸田開発）、古木義徳（南日本基礎工業）、富永博勝（大成道路九州支社）、中原義明（友清商店）、平田時夫（日本舗道福岡支店）、右田逸雄（奥村組九州支店）、吉長安夫（東亜道路工業福岡支店）、渡辺政則（熊谷道路福岡支店）

＜整備員＞ 6名

川上 均（西松建設九州支店）、徳田政司（筑豊製作所）、広松繁満（西建）、三吉博道（日立建機九州支店）、山下守雄（丸福建設）、山下義明（西日本小松販売）

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 機械振興会館内 電話 東京 (03) 433-1501

建設工事に伴う 騒音振動対策ハンドブック	A 5判 250頁 *頒価 4,000円 円 350円
オペレータハンドブック 「モータグレーダと締固め機械」	B 5判 426頁 *頒価 2,200円 円 400円
オペレータハンドブック「エンジン」	B 5判 256頁 *頒価 1,200円 円 400円
建設機械用語	B 6判 326頁 *定価 3,000円 円 350円
橋梁架設工事の積算（昭和56年度版）	B 5判 380頁 頒価 4,000円 円 400円
建設機械施工技術検定テキスト（昭和56年度版）	B 5判 396頁 *頒価 5,000円 円 400円
建設機械整備工場一覧表（メーカー別・地域別）	B 5判 118頁 頒価 1,500円 円 300円
団体会員名簿（昭和57年度版）	A 5判 188頁 頒価 1,000円 円 300円

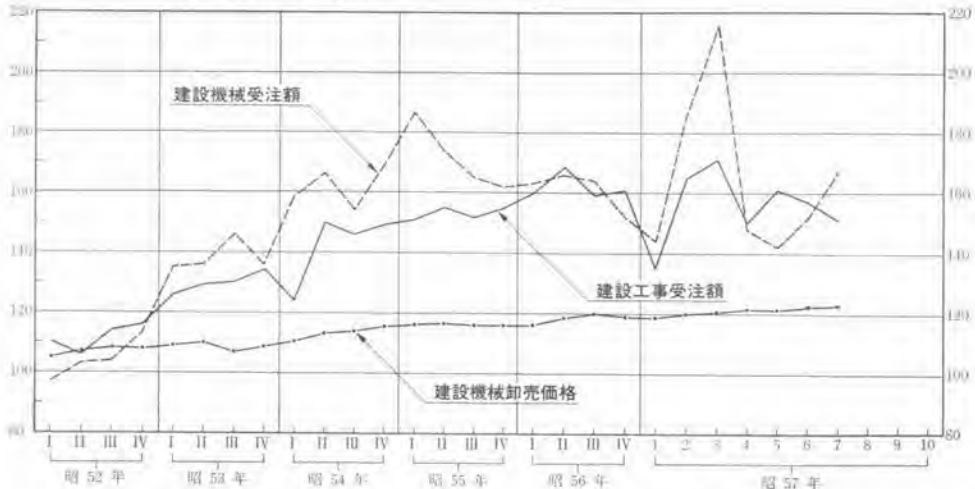
（注）*印は会員割引あり

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50年平均=100 建設工事受注額：大手43社受注額(季節調整済)……建設省
 建設機械受注額：機械受注統計(機種別)……経済企画庁
 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：億円)

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		
53年	76,938	35,179	6,407	28,773	36,327	40,185	36,753	67,761	72,224	
54年	83,616	41,525	8,828	32,697	36,839	45,201	38,418	73,717	81,006	
55年	90,175	48,307	11,146	37,161	36,277	51,556	38,620	75,919	91,766	
56年	96,837	52,875	12,534	40,340	37,180	56,897	39,940	81,849	95,848	
56年7月	7,659	3,637	946	2,690	3,239	4,312	3,271	78,454	8,081	
8月	7,159	3,957	871	3,109	2,880	4,276	2,945	78,617	7,969	
9月	8,726	5,037	1,372	3,630	3,199	5,010	3,700	80,495	7,811	
10月	7,545	4,395	964	3,441	2,668	4,504	3,134	81,026	7,853	
11月	8,182	4,595	1,077	3,405	3,057	4,627	3,553	84,087	8,423	
12月	8,212	4,460	1,335	3,173	2,729	4,807	3,408	81,636	8,143	
57年1月	6,703	3,710	796	2,906	2,136	4,015	2,663	80,868	8,257	
2月	8,140	4,799	726	3,997	2,673	4,677	3,449	83,234	8,135	
3月	8,458	5,097	1,007	4,276	2,827	5,026	3,315	88,279	7,262	
4月	7,418	3,620	876	2,825	2,967	3,977	3,490	82,962	7,858	
5月	7,977	4,154	993	3,127	3,060	4,925	3,131	83,336	7,944	
6月	7,744	3,858	772	3,113	3,104	4,316	3,430	83,018	8,220	
7月	7,473	3,807	—	—	2,868	—	—	—	—	

57年7月は速報値

建設機械受注実績

(単位：億円)

昭和年月	53年	54年	55年	56年	56年7月	8月	9月	10月	11月	12月	57年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
建設機械	8,108	9,484	10,056	9,434	783	748	877	753	732	735	703	906	1,054	723	692	742	814

建設機械卸売価格指数

昭和年月	53年平均	54年平均	55年平均	56年平均	56年7月	8月	9月	10月	11月	12月	57年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
建設機械(9品目)	108.7	113.4	115.9	118.4	119.7	120.0	120.0	119.9	118.9	118.1	118.8	119.8	120.8	121.6	121.1	122.7	123.2
掘削機(1品目)	111.2	113.1	112.9	115.2	116.0	115.3	115.9	114.4	113.7	113.7	113.7	114.4	114.8	115.2	114.6	114.9	114.6
建設用トラック(1品目)	117.8	119.0	125.1	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0	129.0

(注) 1. 昭和52年~56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社のシェアは約18%前後である。

行 事 一 覧

(昭和57年8月1日～31日)

広 報 部 会

■広報委員会

日 時：8月9日(月)14時～
出席者：黒田満徳幹事長ほか2名
議 題：昭和57年度建設機械と施工
法シンポジウム論文集について

■機関誌編集委員会

日 時：8月11日(水)12時～
出席者：渡辺和夫委員長ほか24名
議 題：①昭和57年10月号(第392号)原稿内容の検討、割付 ②同12月号(第394号)の計画 ③昭和58年1月号(第395号)の計画

■映画会

日 時：8月20日(金)13時半～
場 所：機械振興会館地下2階ホール
入場者：約210名
題 名：「建設工事と建設機械」(土工・舗装工・道路維持工・除雪工)ほか6編

機 械 技 術 部 会

■揚排水ポンプ設備技術委員会小委員会

日 時：8月17日(火)13時半～
出席者：築谷 晃幹事ほか10名
議 題：揚排水ポンプ設備用原動機の問題点について

■揚排水ポンプ設備技術委員会幹事会

日 時：8月20日(金)10時～
出席者：長田忠良委員長ほか14名
議 題：排水機場ポンプ設備の信頼性向上について

■建設機械用電装品計器研究委員会計器分科会

日 時：8月26日(木)14時～
出席者：高橋四郎委員長ほか9名
議 題：アワーメータ、サービスメータの規格化についての意見調整

施 工 技 術 部 会

■運営連絡会・舗装廃材再生利用技術指針打合せ

日 時：8月4日(水)14時～
出席者：藤原 武座長ほか16名
議 題：日本道路協会「舗装廃材再生利用技術指針(案)」に関する意見について

■場所打杭委員会第2分科会幹事会

日 時：8月5日(木)15時半～
出席者：五十嵐伊三郎分科会長ほか4名
議 題：「場所打ぐい施工ハンドブック」改訂作業について

■建設工事排水処理委員会濁水対策ハンドブック委員会第1グループ

日 時：8月6日(金)14時～
出席者：中村靖雄分科会長ほか3名
議 題：第1章、第2章の執筆分担、作業スケジュールについて

■高速道路建設費分析委員会

日 時：8月9日(月)14時～
出席者：伊丹康夫委員長ほか13名
議 題：高速道路建設費分析調査の作業方針について

■場所打杭委員会第3分科会

日 時：8月10日(火)13時～
出席者：原 久分科会長ほか3名
議 題：「場所打ぐい施工ハンドブック」改訂作業について

■場所打杭委員会第3分科会

日 時：8月31日(火)13時半～
出席者：原 久分科会長ほか3名
議 題：「場所打ぐい施工ハンドブック」改訂版原稿作成について

■場所打杭委員会第2分科会

日 時：8月31日(火)14時～
出席者：五十嵐伊三郎分科会長ほか21名
議 題：「場所打ぐい施工ハンドブック」改訂版原稿の進捗状況について

■原位置土質・岩質測定研究委員会

日 時：8月31日(火)14時～
出席者：川崎浩司委員長ほか15名
議 題：層別沈下量、透水性、サンプリング資料の攪拌度などの測定機器について

整 備 技 術 部 会

■建設機械整備ハンドブック委員会

日 時：8月6日(金)10時～
出席者：中沢秀吉幹事長ほか5名
議 題：エンジン編の原稿審議

■整備実態調査委員会

日 時：8月10日(火)14時～
出席者：青沼英明委員長ほか8名

議 題：建設機械整備実態調査実施要領の説明ならびに協力依頼について

■建設機械整備ハンドブック委員会

日 時：8月27日(金)10時～
出席者：荒金兼三幹事ほか6名
議 題：エンジン編の原稿審議

標 準 化 会 議 お よ び 規 格 部 会

■規格部会運営連絡会

日 時：8月25日(木)13時半～
出席者：山本 勝部会長ほか8名
議 題：IH 009 建設機械一騒音パワールーレベル測定方法(案)の審議

業 種 別 部 会

■製造業部会騒音対策型建設機械小委員会

日 時：8月12日(木)11時～
出席者：大橋秀夫小委員長ほか8名
議 題：騒音対策型建設機械の認定制度について

■製造業部会幹事会

日 時：8月12日(木)14時～
出席者：酒井智好部会長ほか27名
議 題：①建設省建設機械関係予算と動向(建設省建設機械課長・田中康之) ②公共事業等の動向と諸問題(全国建設業協会技術参与・渡辺 栄) ③騒音対策型建設機械認定制度について

宅 造 工 事 機 械 施 工 調 査 専 門 部 会

■幹事会

日 時：8月24日(火)10時～
出席者：内山茂樹委員長ほか6名
議 題：報告書の作成について

■幹事会

日 時：8月25日(水)13時半～
出席者：中垣光弘幹事長ほか3名
議 題：報告書の作成について

■委員会・幹事会合同会議

日 時：8月27日(金)10時～
出席者：内山茂樹委員長ほか15名
議 題：報告書の審議について

国 際 協 力 専 門 部 会

■国際協力専門部会

日 時：8月6日(金)14時～
出席者：渡辺和夫幹事長ほか12名
議 題：パプアニューギニア・トレーニングセンター報告(野崎 登)

■JICA 建設機械整備コース講師打合せ

日 時：8月24日(火)14時～
出席者：渡辺和夫幹事長ほか18名
議 題：昭和57年度 JICA 建設機械整備コース講師の意見交換

支部行事一覧

北海道支部

■技術部会整備技能委員会

日 時：8月6日(金) 15時～
出席者：河内俊博委員長ほか16名
議 題：建設機械整備技能検定実技試験(作業試験)の準備と実施要領について

■建設機械整備技能検定実技試験協力

期 日：8月7日(土), 8日(日)
場 所：札幌市道立札幌高等職業訓練校

受検者：1級53名, 2級123名
内 容：検定委員18名, 事務局員4名出席, 作業試験実施に協力

■建設機械整備技能検定学科講習会

期 日：8月10日(火), 11日(水)
場 所：札幌市北海道経済センター
受講者：103名
内 容：①技能検定学科試験の受験について ②建設機械・建設機械整備法 ③力学および材料力学, 製図, 電気 ④材料, 機械要素および燃料油脂

■技術部会整備技能委員会

日 時：8月17日(火) 15時～
出席者：河内俊博委員長ほか15名
議 題：網走市における建設機械整備技能検定実技試験(作業試験)の準備と実施要領について

■建設機械整備技能検定実技試験協力

期 日：8月18日(水)
場 所：網走市道立網走高等職業訓練校

受検者：1級6名, 2級50名
内 容：事務局員3名出席, 作業試験に協力

東北支部

■支部創立30周年記念誌編集委員会

日 時：8月4日(水) 15時～
出席者：佐久間博信委員長ほか6名
議 題：記念誌編集について

■建設機械施工技術検定実技講習打合せ

日 時：8月11日(水) 15時～
出席者：栗原宗雄幹事ほか5名
議 題：①業務分担について ②会場設営について

■幹事会

日 時：8月27日(金) 14時～
出席者：栗原宗雄幹事ほか13名
議 題：①30周年記念誌発行について ②57年度除雪機械展示会について

③工事見学会について

■建設機械施工技術検定(実技)講習会

日 時：8月28日(土), 29日(日) 8時半～

会 場：仙台市原町苦竹東旅ノ木地内
参加者：147名(延べ247名)

1種(ブルドーザ)96名
2種(ショベル)91名
3種(グレーダ)60名

北陸支部

■普及部会支部創立記念行事展示班会議

日 時：8月4日(水) 13時半～
出席者：花市彌悟班長ほか14名
議 題：建機展に係る会場整備計画および写真パネル出品依頼の方法の検討その他

■普及部会支部創立記念行事総務班会議

日 時：8月5日(木) 13時半～
出席者：川端徹哉幹事長ほか11名
議 題：建機展に係る総務班の実行計画について

■普及部会記念行事出版班会議

日 時：8月10日(火) 14時～
出席者：栗山 弘班長ほか10名
議 題：記念出版物の構想と執筆担当について

■2級建設機械施工技術検定実地講習会

日 時：8月21日(土), 22日(日) 9時半～
場 所：新潟市本所阿賀野川河川敷内
受講者：21日51名, 22日79名

■普及部会記念行事総務班会議

日 時：8月27日(金) 13時半～
出席者：川端徹哉幹事長ほか9名
議 題：建機展に係る実行計画の検討と実施について

■普及部会記念行事展示班会議

日 時：8月30日(月) 14時～
出席者：小越富夫幹事ほか11名
議 題：建機展に係る会場設備の検討および各種デザイン関係の検討

中部支部

■技術部会第2分科会

日 時：8月6日(金) 13時～
出席者：梶原景定代理主査ほか4名
議 題：技能検定(建設機械整備)実技試験会場設営等について

■技能検定(建設機械整備)実技試験

日 時：8月7日(土), 8日(日) 8時～

場 所：愛知県一宮職業訓練校
受検者：1級38名, 2級70名
内 容：愛知県職業能力開発協会から委託を受けて実技試験を実施

■技術部会第1分科会

日 時：8月20日(金) 13時半～
出席者：駒田尚一代理主査ほか2名
内 容：2級建設機械施工技術検定実技講習会場設営について

■2級建設機械施工技術検定実技講習会

日 時：8月21日(土), 22日(日) 8時～

場 所：愛知県春日井市松河戸町地先
受講者：実人員61名(延べ114名)
第1種36名, 第2種36名, 第3種15名, 第4種27名

■技能検定(建設機械整備)学科講習会

日 時：8月29日(日) 9時半～
場 所：名古屋市中区ブラザー栄ビル
受講者：55名
内 容：建設機械整備技能士必携をテキストとし, 例題の解答と解説を含めて実施

関西支部

■建設機械整備技能検定に関する特別講習会

日 時：8月1日(日) 9時～
会 場：兵庫総合高等職業訓練校
受講者：128名
内 容：修了試験と問題解説

■昭和57年度施工技術報告会第2回打合せ

日 時：8月3日(火) 14時～
出席者：岡田徳義委員ほか8名
議 題：①講演応募状況について ②子算案の審議について

■技術部会摩耗対策委員会小委員会

日 時：8月9日(月) 9時半～
出席者：室 達朗委員長ほか9名
議 題：スラリー系輸送の現地摩耗試験について(会議に先立ち協和電設の現場見学を実施)

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第140回専門委員会

日 時：8月9日(月) 14時～
出席者：工藤智昭主査ほか15名
議 題：①建設工事用電気設備資料「その1電圧変動対策」(最終案)の報告 ②今後の審議テーマについて

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第123回研究会

日 時：8月9日(月) 16時～
出席者：三浦士郎主幹代行ほか15名
議 題：シーケンサの概要と製品紹介

■第6回油圧空気圧委員会

日 時：8月27日(金) 14時～
出席者：滝谷一英委員長ほか10名
議 題：①建設機械用油圧シリンダの設計, 選定および保守の着眼点について ②第18期油圧技術講習会の計画について

■建設機械整備技能検定に関する特別講習会

日 時：8月29日(日)9時～
会 場：兵庫総合高等職業訓練校
受講者：128名
内 容：一般総括学科試験と問題解説

■整備サービス委員会幹部会

日 時：8月30日(月)14時～
出席者：庄野多蔵委員長ほか2名
議 題：①事業計画の具体化について
②次回委員会の日時、議題について

■昭和57年度施工技術報告会第3回打合せ

日 時：8月31日(火)14時～
出席者：宮崎卓郎委員ほか9名
議 題：①追加応募テーマの内容検討
②報告順序と時間割について ③案内書前文の決定 ④今後のスケジュールについて

中国支部

■建設機械整備士技能検定学科準備講習会

期 日：8月20日(金)、21日(土)、

29日(日)

場 所：広島 YMCA
受講者：延べ63名
内 容：建設機械の種類、用途および
使用法、整備法、材料、機械要素、
燃料および油脂類、製図、電気、安
全衛生法等について

■建設機械施工技術検定実地試験準備講習会

期 日：8月24日(火)～27日(金)
場 所：広島市安佐南区佐東町
受講者：延べ118名
内 容：学科合格者を対象に各種別
〔ブルドーザ、ショベル、モータダ
レーダ、ロードローラ〕の実地試験
に備える運転作業指導

四国支部

■技術部会

日 時：8月19日(木)10時～
出席者：篠原真逸部会長ほか11名
議 題：講演会の開催について

■普及部会

日 時：8月25日(水)10時～

出席者：佐々木種部会幹事長ほか6名
議 題：施工技術検定実地講習会の運
営について

■建設機械施工技術検定実地講習会

期 日：8月26日(木)、27日(金)
場 所：建設省四国技術事務所
受講者：1種19名、2種23名

九州支部

■技術部会委員会

日 時：8月3日(火)15時～
出席者：米村信幸部会長ほか6名
議 題：①貸賃機械便覧の作成につい
てのアンケート調査 ②施工講習会
を施工部会と共催で実施する ③見
学会を10月14日、15日実施する
見学先は耶馬溪ダム

■建設機械施工技術検定実地講習会

日 時：8月17日(火)～20日(金)
9時半～
会 場：福岡県八女郡広川町「広川町
民野球場」
受講者：63名(第1種47名、第2種
50名)

編集後記



水資源特集の編集作業にかかった当初は、北九州地区の渇水と首都圏の取水制限がはじまり、深刻な情勢でしたが、前線による豪雨と台風10号による降水で、水不足は解消

したのも束の間、今度は大災害の発生をみてしまい、治水と一体となった水資源開発の一層の推進が望まれるところだ。

水資源について、行政的施策の現状と見通しについて詳しく紹介していただいたのをはじめ、開発技術の現状を、造水技術まで含め各方面の方々執筆していただきました。皆様方の努力の様子をうかがい、あらためて節水、合理的な水利用の大切さを考えさせられます。また、このたび足したダム技術センターにつ

いて紹介していただきましたが、ダム技術者が少ない現状での水資源開発施設の整備に大いに寄与されることを期待するところです。ご多忙中、寄稿いただきました皆様に心からお礼申し上げます。

下半期に向けての景気刺激策がそろそろ口の端にのぼるようになりましたが、効果的な施策を講じてほしいところです。皆様、壮健にてご活躍下さい。(長田・牧・和田)

No. 392

「建設の機械化」

1982年10月号

〔定価〕1部 550円
年間6,000円(前金)

昭和57年10月20日印刷 昭和57年10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 大沼光靖

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

取引銀行三菱銀行銀座支店

振替口座東京7-71122番

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵3154(吉原郵便局区内)

電話(0545)35-0212

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 新潟市東区通六番町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(082)221-6841

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 10～90m³/H(15機種)

電子制御自動式
及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

 丸友機械株式会社

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
〒461 電話<052>(951)5381代
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
〒101 ミツバビル 電話<03>(861)9461代
大阪営業所 大阪市浪速区芦原2丁目3の8
〒556 山下ビル 電話<06>(562)2961代
春日井工場 愛知県春日井市宮町73番地
〒486 電話<0568>(31)3873代

技術革新の時代に生きる、若人の進む道



□自動車工学科 定員200名
高校卒・2年課程・男女共学
2級自動車整備士養成

□建築工学科 定員80名
高校卒・2年課程・男女共学
1級・2級建築士養成

- 軽量で安全・快適な生活空間を創造する建築技術を修得
- 2級自動車整備士国家試験において80年は99.3%、81年は178人全員が100%合格
- 在学中 大型特殊自動車、移動式クレーン、車両系建設機械、フォークリフト、ショベルローダ、けん引自動車等の運転免許資格取得

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 ☎09433(2)0281

タワークレーン・レンタルのパイオニア

レンタル・組立・解体・点検・整備をシステム化。あなたは使うだけ!



日本住宅産業リース株式会社

本社：東京都千代田区三崎町1-3-12(〒101) 電話03-295-7511(代)
支店：大阪市西区西本町1-2-8(〒550) 電話06-532-3166(代)

土木学会編

土木工事の積算と実際

B5判 280ページ
活版印刷・並装

定価 4800円 ●丸善等全国主要書店で扱います●

昭和45年度夏期講習会の主テーマに取り上げられ、名著「土木工事の積算」が生まれてから10年余をへて全面的に内容を一新した新版が登場。斯界の第一線に立つ執筆者が全力を注いで書き下ろした注目の書。

- 内容目次●
- | | | |
|-------------------------|--------------------|--------------|
| 1. 積算概論(鹿島建設 宮原春樹) | (道路公団 福井 章) | 4.3 帝都高速度交通営 |
| 2. 積算に必要な施工計画の立案(間組 鈴木博 | 団の場合(営団 中込宏文) | 4.4 建設業の場合 |
| 明) | 3. 積算(建設省 長井典雄) | 4. 工事 |
| (国鉄 木村博道) | 4.1 日本国有鉄道の場合 | (清水建設 黒田賢治) |
| 4.2 高速道路工事の場合 | 契約約款の取扱い(建設省 古賀 功) | 5. 公共工事標準請負 |
| | 算条件の明確化(大林組 米沢義信) | 6. 積 |

申込先 〒160 東京都新宿区四谷1丁目 土木学会 電話 03-355-3441・振替 東京 6-16828

新リサイクルシステム



コンクリート・ガラ処理の決定版!!

ポータブル
コンクリートクラッシングプラント

PCP

2大特長

破砕能力360m³/日! 《他社比較1.5~2倍》

ワンタッチでジャッキアップ! 《安全・楽々・スピーディーな作業》
《電動油圧ポンプ装備》



移動時は
ジャッキダウン



プラント稼働
時はジャッキアップ

特長

- ◆コンクリートガラ(800%×300%)を砂利状に破砕します。
- ◆タイヤ式ですから、移動が簡単です。
- ◆小型軽量で、トラック運搬が楽です。
- ◆密閉式のため露出部分がなく安全です。
- ◆密閉式のため低騒音です。(30mで77ホーン)

トータルコスト低減
省資源・公害防止

営業品目

油圧・空圧アイオン/TSサイレントクラッシャー/
ハンドハンマー/レグドリル/油圧・空圧クローラ
ードリル/ロッド/ビット/附属品/システム一式

仕様

型式	SC-6153
全長	4800m/m
重量	10900kg
クラッシャー	36"×15"
電力	200V 55kW
ベルトコンベア	5M×1、7M×1

※詳細資料は御請求下さい。

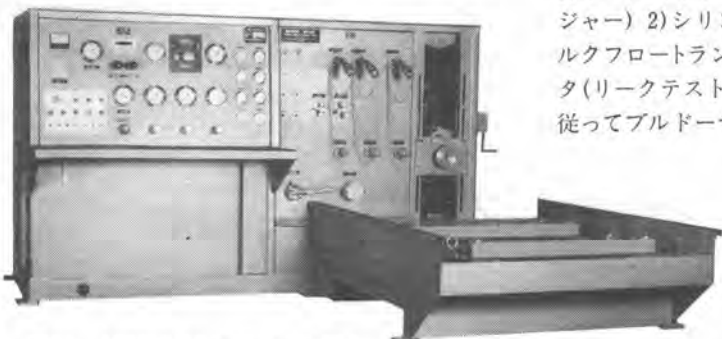
創業以来四十余年鑿岩機専門 **アイオン** の
オカダ鑿岩機株式会社

本社	〒540 大阪市東区北新町2-2	☎(06) 942-5591(代)
支店	〒175 東京都板橋区新河岸2-8-25	☎(03) 975-2011(代)
支店	〒503 大垣市久瀬川町6-29	☎(0584) 78-2313(代)
営業所	〒983 仙台市大和町4-4-23	☎(0222) 95-7585(代)
営業所	〒452 名古屋市西区長先町205	☎(052) 503-1741(代)
営業所	〒020 盛岡市南仙北1-22-63	☎(0196) 34-0881(代)
工場	〒577 東大阪市川俣2-60	☎(06) 787-4606(代)

貴方の機械の油圧装置は100%の性能を発揮していますか テスターにかけて性能をチェックする以外に方法がありません

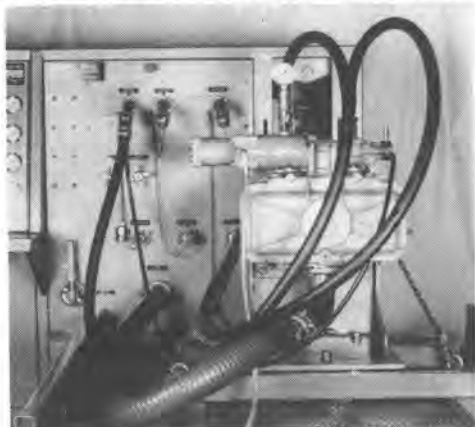
改良されたマルマ製ハイドロリックコンポネントユニバーサルテスターでは次のコンポネントの試験が出来ます。

- 1)ポンプ (ギヤー、ベーン、トロコイド、プランジャー) 2)シリンダ 3)コントロールバルブ 4)トルクフロートランスミッション 5)トルクコンバータ(リークテストのみ) 6)プランジャーモーター
- 従ってブルドーザ、グレーダ、ダンプ等の建機のほかに加圧油圧システムを使用するエキスカベータ、アスファルトフィニッシャ等の整備に偉力を発揮します。
- 弊社はこれらの整備・テストの御用命を承っています。

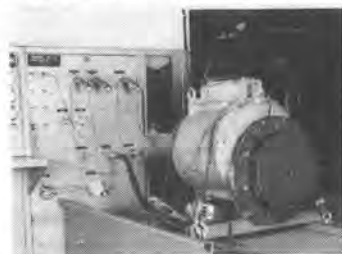


MH-100B油圧テスター仕様

- 駆動軸 0~2500rpm, 無段変速, 正逆回転
- 低圧ポンプ性能Max 190ℓ/min, 70kg/cm²
- 高圧ポンプ性能Max 190ℓ/min, 350kg/cm²
- 流量測定Max 600ℓ/min
- 電動モーター 1001P



●ハイドロリックポンプのテスト



●ハイドロリックトランスミッションのテスト



簡単にフィールドや出先で性能確認するのにポータブルタイプのハイドロリックテスターがあります。
フローテック(Flo-tech)PFM 2はこの作業にピッタリです。

製 造…整備工場設備機器、特殊工具、特殊アタッチメント、モビルワークショップ
 整 備…35年の実績より生れた人材、設備による建機整備。国内、海外に活躍
 販 売…国産及び海外の各種建設機械、部品及び資材
 化 工 機…石油精製、石油化学、下水処理の建設、修理及び保守



マルマ重車輜株式会社

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 〒156 ファクシミリ 03-420-3336
 名古屋工場 愛知県小牧市小針町市場25番地 ☎(0568)77局3311代~3番 〒485 ファクシミリ 0568-72-5209
 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 9 2 1 1番テレックス 287-2356番 〒229 ファクシミリ 0427-56-4389
 水島出張所 ☎(0864)55局 7 5 5 9 番 鹿島出張所 ☎(02999)6局 0 5 6 6 番

一度御使用になれば直ちに良さが判る

compothane®
HAMMERS

特許

コンポ-タン®ハンマー

- 特長
- ヘッドとハンドルが特殊ウレタンで一体成型され破損・抜出し等による災害の恐れが全くありません。
 - 画期的な“デッドブロー”ショットのヘッド採用による無反動ハンマーで最少の疲労で最大の打撃を与えることができます。
 - 相手の品物を傷つけることなく、騒音を減小し又危険な火花の発生もありません。
 - 寿命が長く他のハンマーに比し大きなメリットがあります。



モデル	ウエイト lb	全長 mm
スタンダード	7/8	254
	1 1/2	292
	2	330
	3	368
	4	400
	10	762
スリム	1/2	254
	1 1/2	279
	1 3/4	318
	2 1/4	330
スレッジ	7 1/2	508
	12	762
	14	914
ボールピン	1/2	273
	3/4	298
	1	325
	1 1/2	337
	2	356
	2	267
ダブルフェイス	2 1/2	413
ダブルフェイス	2	267

世界最高の品質と永久保証の工具……

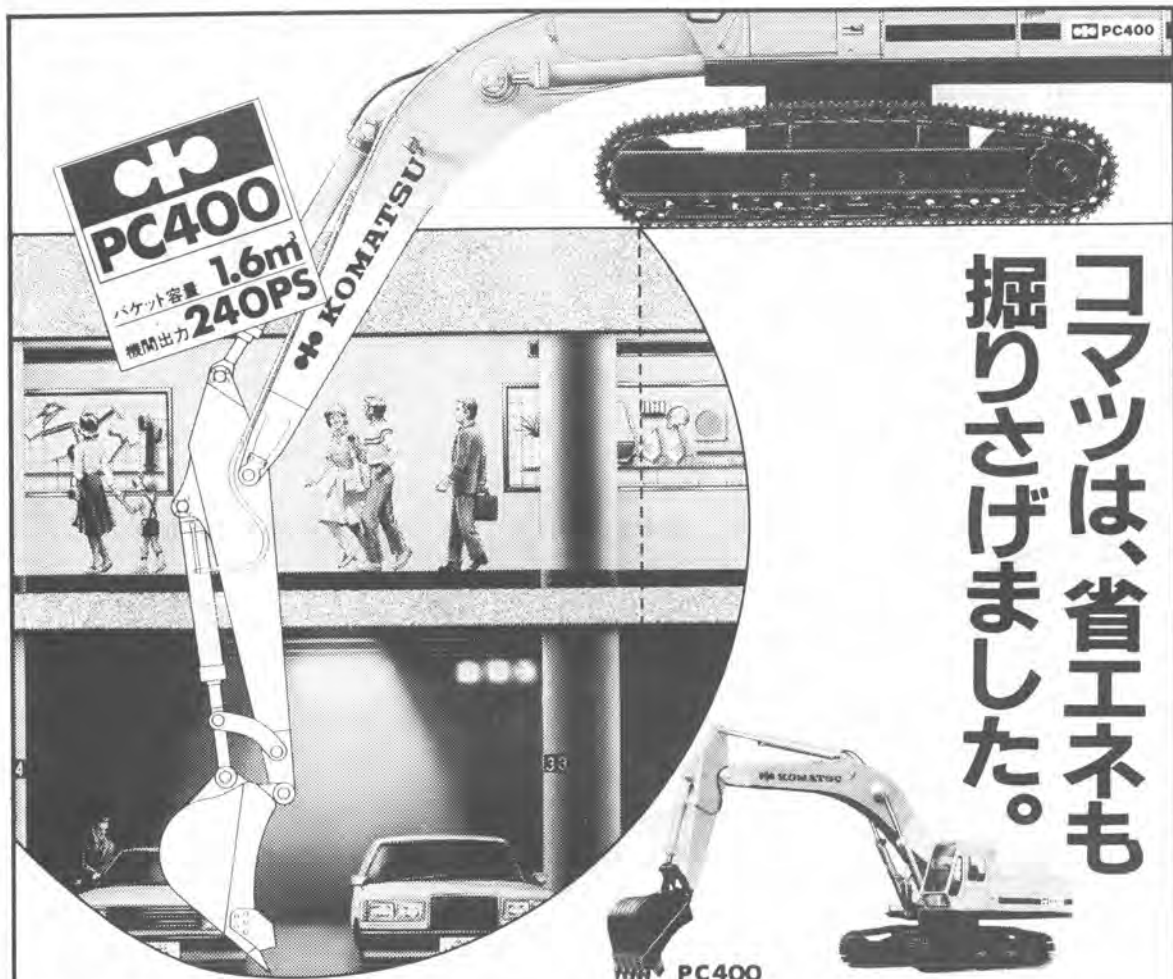
Snap-on®



日本総代理店

内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号
電話 03-425-4331(代表) 加入電信242-3716 〒156
名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号
電話052-261-7361(代表) 加入電信442-2478 〒460



コマツは、省エネも
掘りさげました。

■OLSSでパワーロスを大幅低減。
画期的な省エネ油圧システム《OLSS：負荷感応式最適流量制御システム》を採用。操作レバーの中立、フライングコントロール、リリースの各時に発生する様々の油圧パワーロスを大幅低減しました。また、定評あるビッグパワー、コマツカムズNT855が直接噴射ならではの低燃費を実現します。

■クラス最強の掘削力。
バケット掘削力 20ton、アーム掘削力 16ton、共にこのクラス最強。しかも、独自の巡回優先可変4ポンプシステムにより、巡回とアーム、ブーム、バ

ケットの同時操作が一定のスピード、パワーで行なえます。

■快適、安全の操作性。
ゆったりとした乗用車感覚の大形キャブ。ヘッドレスト付リクライニング・バケットシート、作業機レバーの誤操作防止ロック、自動ロック式駐車ブレーキ、さらにOLSSの採用が低騒音化にも効果をあげるなど、きめ細かな配慮がなされています。

PC400仕様

●運転整備重量 / 40000kg ●機関出力 / 240PS / 1800r.p.m ●バケット容量 / 1.2m³ - 2.0m³ (標準 1.6m³) ●最大掘削半径 / 11750mm ●最大ダンプ高さ / 7510mm ●全長 / 11700mm ●全高 / 3505mm ●全幅 / 3480mm ●最大掘削深さ / 7550mm ●バケット幅 (標準バケット / サイドカット含む) / 1472mm 1630mm

コマツ
パワーショベル

PCシリーズ	標準バケット容量	運転整備重量	機関出力
PC400	1.6m ³	40000kg	240PS
PC300	1.2m ³	29000kg	185PS
PC220	0.90m ³	22000kg	140PS
PC200*	0.70m ³	18500kg	108PS
PC120*	0.45m ³	11500kg	93PS
PC100L*	0.40m ³	12700kg	83PS
PC100**	0.40m ³	10500kg	83PS
PW100(4WD)	0.40m ³	10600kg	83PS
PC80	0.32m ³	7700kg	62PS
PC60U(4WD)*	0.25m ³	6300kg	52PS
PC60L*	0.25m ³	6700kg	52PS
PC60**	0.25m ³	6200kg	52PS
PW60(4WD)*	0.25m ³	6650kg	52PS
PW60N(4WD)*	0.25m ³	6300kg	52PS
PC40	0.18m ³	4280kg	36PS
PC30	0.15m ³	3290kg	27PS
PC20	0.10m ³	2800kg	22PS
PC10	0.08m ³	1990kg	17PS
PC05	0.05m ³	1100kg	12.5PS

●超低騒音車 全分解組立車も用意しております。

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 ☎03(584) 7111

●北海道支社 ☎011(661) 8111 ●東北支社 ☎0222(56) 7111 ●関東支社 ☎0485(91) 3111 ●東京支社 ☎0462(24) 3311 ●北陸支社 ☎0766(55) 2271
●中部支社 ☎0586(77) 1131 ●大阪支社 ☎06(864) 2121 ●四国支社 ☎0878(41) 1181 ●中国支社 ☎0829(22) 3111 ●九州支社 ☎092(641) 3111

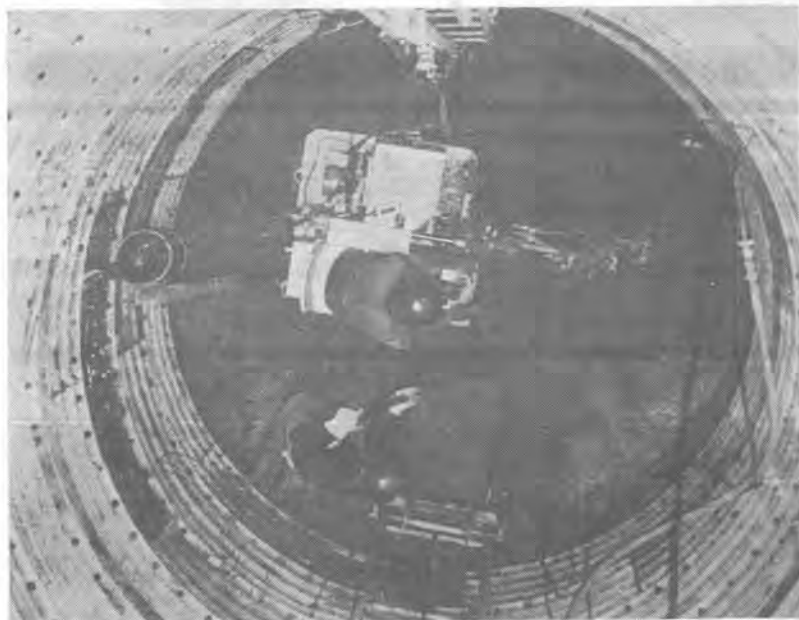
カホ チビホー

超小型バックホー

特許出願中

チビはチビなりの良さを発揮します。
小径孔基礎掘りはおまかせください。

鉄塔、橋梁、建物などの小径基礎掘削に。
地すべり対策工事の集水井戸掘削に。



特長

- ① 最小2.5mの丸穴掘削が可能です。
- ② 土質のかたいところでは、ブレーカーをとりつけて掘削ができます。取替えは、ワンタッチです。
- ③ キャタピラー式車輪により不整地走行、その場旋回等自在です。
- ④ 全油圧駆動で操作は簡単、全旋回方式を採用しています。
- ⑤ 動力は電動機、エンジンのいずれでも、使用できます。
- ⑥ 電動方式にすれば騒音がなく、排気ガスの心配はありません。
- ⑦ 基礎掘削で、当社製オートリフトとの併用により掘削、排土作業がワンマンで可能です。



発売元

日鉄鋳業株式会社

機械営業部 東京都千代田区神田駿河台2-8(潮川ビル) ☎03(295)2501代
 北海道支店 ☎(011)561-5370代 東北支店 ☎(022)65-2411代
 大阪支店 ☎(06)252-7281 名古屋営業所 ☎(052)962-7701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

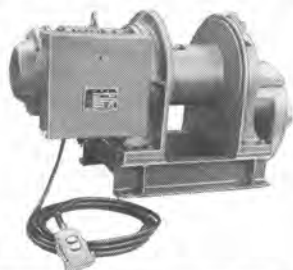
本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 ☎(09487)-2-0390

Seibu 電動ウインチ

押釦・遠方操作電動ウインチのパイオニアとして

40年の“技術”と“実績”

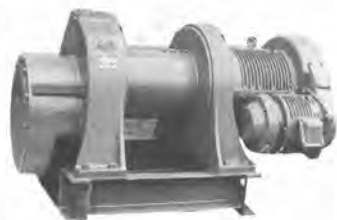
(タイプ)



シングルスピード形



ポールチェンジ・2速度形 (低速↔高速)



親子スピード形 (微速↔高速)



リミットスイッチ内蔵形

〔製作範囲〕

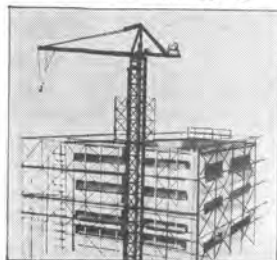
- ▲容量：大型(10Ton) ↔ 小形(250kg)
- ▲スピード：高速(120m/min) ↔ 低速(8m/min)
中速(40m/min) ↔ 微速(5m/min)
- ▲出力：モータ55Kw ↔ 1.2Kw
- ▲その他：オーダー製作も用途に合わせて。

〔用途〕

- ▲建築・土木・港湾・水門
- ▲クレーン・リフト・スキップ
クラブバケットの差上、土砂排出
- ▲鉄塔建設、送電線作業、
トランス、その他機械の荷上
- ▲林業・農業
- ▲その他あらゆる荷上、巻上作業

〔使用例〕

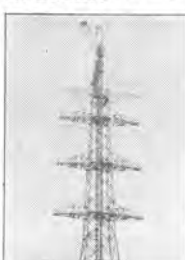
建築現場



門形クレーン



鉄塔建設クレーン



プラント装置(スキップ)



Seibu

西部電機工業株式会社

本社 福岡県粕屋郡古賀町 ☎ 09294-3-7071 大代表
営業所 札幌011-221-0521・東京03-271-3321代・名古屋052-241-9126・仙台0222-49-2794
大阪 06-372-8271・広島 0822-48-1754・九州09294-3-7071

ソフトスタート・ストップで衝撃を吸収するシリコンカップリング付
Seibu 電動旋回装置

SMT形

建築用クレーン
 造船用クレーン
 一般産業用クレーン
 鉄塔建設用クレーン
 港湾荷役用クレーン
 ・ターンテーブル
 ……など幅広く活躍

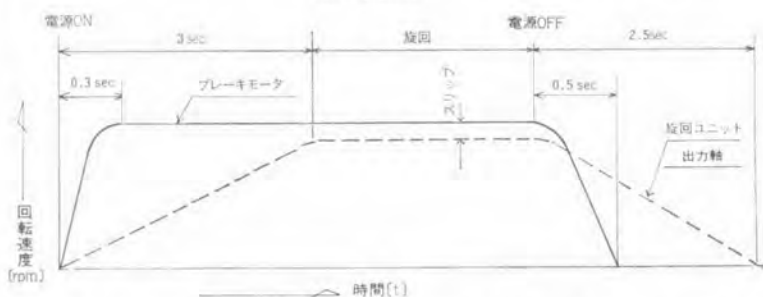


SMT形(標準タイプ)

図-1 旋回特性曲線(始動—停止時間)

18.0クレーン実負荷試験

SMT-2.2の例



始動時モータは無負荷始動となり、図-1のように急激に加速されるのに対して、出力軸はシリコンカップリングの特性から徐々に加速されるため衝撃のないスムーズなスタートをします。

使用例

“クレーン”
 の旋回に

カタログ及其他詳細資料
 後希望の方は下記最寄の
 営業所に問合せ下さい。



Seibu

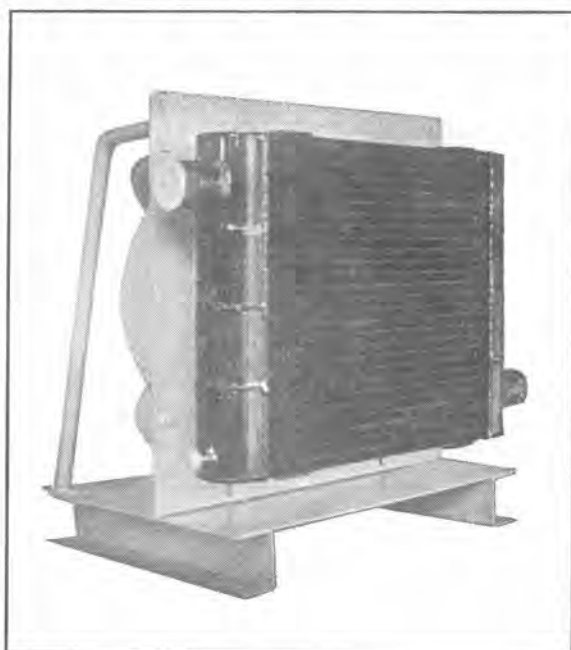
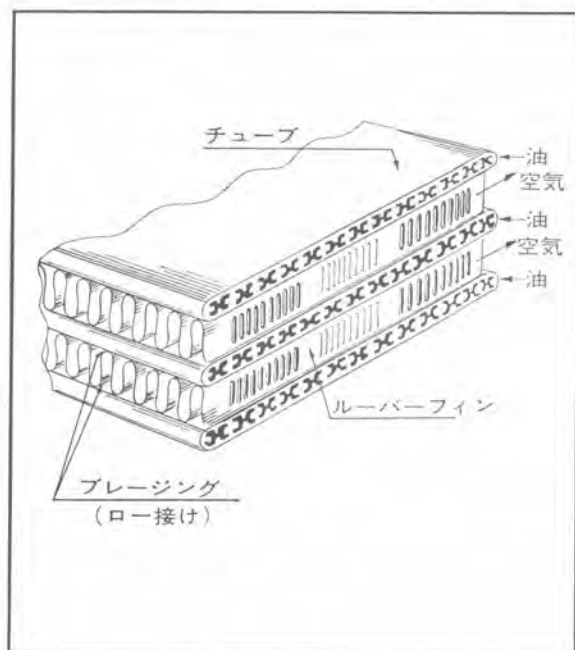
西部電機工業株式会社

本社 福岡県粕屋郡古賀町 ☎ 09294-3-7071 大代表
 営業所 札幌011-221-0521・東京03-271-3321代・名古屋052-241-9126・仙台0222-49-2794
 大阪 06-372-8271・広島 0822-48-1754・九州09294-3-7071

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[□]~900[□]までの多種類・納期迅速材質が総アルミ製なので、軽量で耐圧、耐蝕に優れている。

営業品目 油圧・潤滑用サクション、低、中、高圧、リターン等各種フィルター、水冷、多管式オイルクーラー(自社製ローフィンチューブ組込)強制潤滑装置。



大生工業株式会社

本社工場 東京都板橋区若木2-32-2 ☎174
☎東京(03)(934)3281(代) テレックス272-2880
宇都宮工場 栃木県那須郡南那須町大字南大和久字早坂984-21 ☎321-05
☎南那須(028788)7211 テレックス3546-295



MFG-2500
高周波エンジンゼネレーター



MVI-MD
高周波バイブレーター

●明日を創造する!



MVP-3LA
水中ポンプ



MTR-55
MTR-80H
MTR-120
タンピング
ランマー



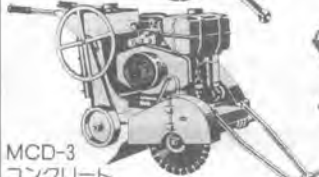
MCD-1UA
コンクリートカッター



MCD-22
コンクリートカッター



MPT-36A
パワートルーウェル



MCD-3
コンクリート
カッター

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し、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世界の Mikasa の技術と信頼を更に力強く支えています。

特殊建設機械メーカー

三笠産業



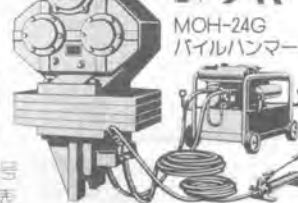
MCD-5SP
コンクリート
カッター



MOP-12
ボールハンマー



MDR-7GA
セブン
ローラー



MOH-24G
ボールハンマー



MDR-9D
ナインローラー



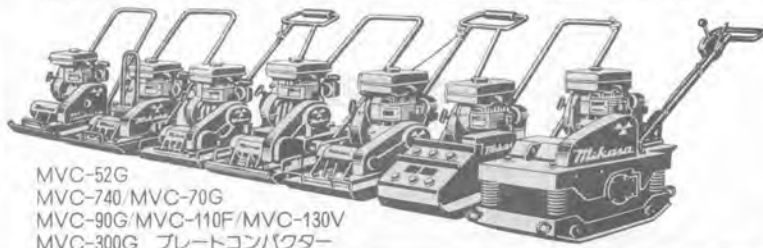
MDR-20N
ダブルローラー

本社 東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号
電話 03 (292) 1411 大代表

- 札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2 (定田ビル) 電話 011 (271) 1931代
- 仙台出張所 仙台市卸町5-1-16 電話 0222 (98) 1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内324 (ユタカビル) 電話 0252 (84) 6565代
- 技術研究所 埼玉県白岡町 ●工場 群馬県館林市/埼玉県春日部市

西部地区総発売元 三笠建設機械株式会社

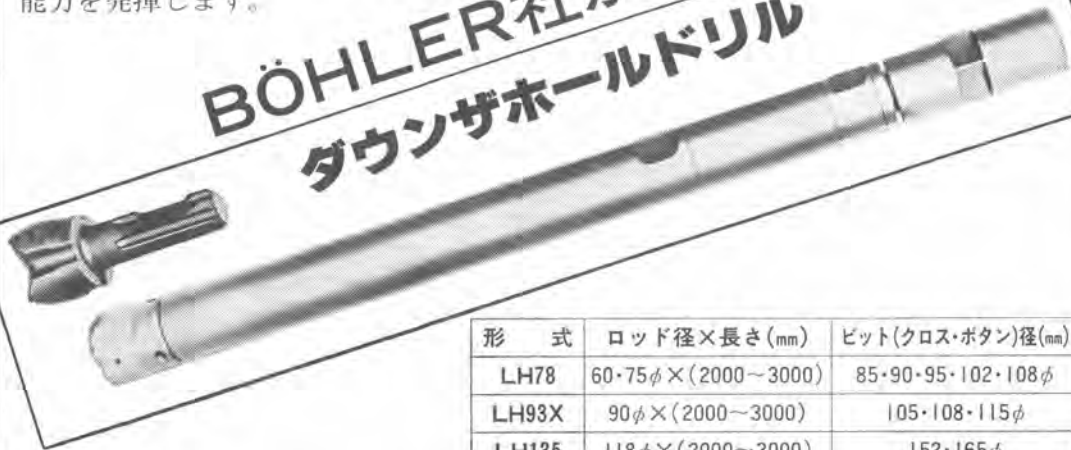
大阪市西区立売堀3-3-10 電話 06 (541) 9631代表 出張所 名古屋/福岡



MVC-52G
MVC-740/MVC-70G
MVC-90G/MVC-110F/MVC-130V
MVC-300G プレートコンパクター

お手持ちのボーリングマシン、
クローラドリル、その他各種の穿
孔装置に取付けられ、優れた穿孔
能力を発揮します。

BÖHLER社が挑戦 ダウンザホールドリル



形 式	ロッド径×長さ(mm)	ビット(クロス・ボタン)径(mm)
LH78	60・75φ×(2000~3000)	85・90・95・102・108φ
LH93X	90φ×(2000~3000)	105・108・115φ
LH135	118φ×(2000~3000)	152・165φ

■使用分野

ロックアンカー・グラウト、水中穿孔、温泉井戸の現場や鉱山、土木、砕石の発破孔、調査孔等、幅広くご使用になれます。

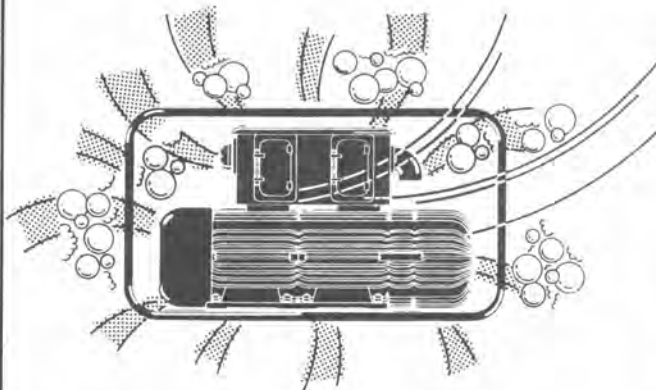
発 売 元



明 昭 株 式 会 社

営業部 神奈川県川崎市中原区市ノ坪199
及び工場 〒211 電話 (044)433-7131(代)
本 社 東京都目黒区下目黒3-7-22

塵・水分・シャットアウト



悪条件を克服する 全閉型コンバータ

48V高周波バイブレータはコンクリート施工の中心機種になりつつあります。使用電圧48Vなので安全性が高く、軽量なので操作性にすぐれたHMV型内部振動機。堅牢で大遠心力を誇るHKM型振動モータ。そしてこれらに3相48V200/240Hzの電源を供給する全閉外扇型コンバータ(HFC-CB型)。コンバータとバイブレータをつなぐ専用コードリール。ハヤシは豊富な現場経験にもとづいた48Vバイブレータシステムを提唱し、作業現場の安全と生産性向上のお役に立ちたいと思っています。

時代の主流、ハヤシの高周波 48Vバイブレータシステム



◎林バイブレータ株式会社

本社・東京支店 〒105 東京都港区浜松町1-18-5 ☎03(434)8451(代)
大阪支店 〒564 大阪府吹田市江の木町29-8 ☎06(385)0151(代)
工 場 〒340 埼玉県草加市稻荷町1558 ☎0489(31)1111(代)

札幌営業所☎011(811)0993 北関東営業所☎0285(25)1421 広島営業所☎082(255)3677
盛岡営業所☎0196(38)6699 横浜営業所☎045(922)4541 高松営業所☎0878(82)7117
仙台営業所☎0222(59)0531 名古屋営業所☎052(914)3021 九州営業所☎092(45)5616
新潟営業所☎0252(86)5611 金沢営業所☎0762(91)6931 鹿児島営業所☎0992(59)0835

新型コンバータの詳細、納入実績を誇る各種バイブレータについては全国の販売店、あるいは当社各営業所にお問い合わせ下さい。

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。

※機種によりレンタルも
可能です。

●安全 ●高能率 ●低騒音



YBM-110型 バケット8M³ 能力1000M³/日(地下25Mより)



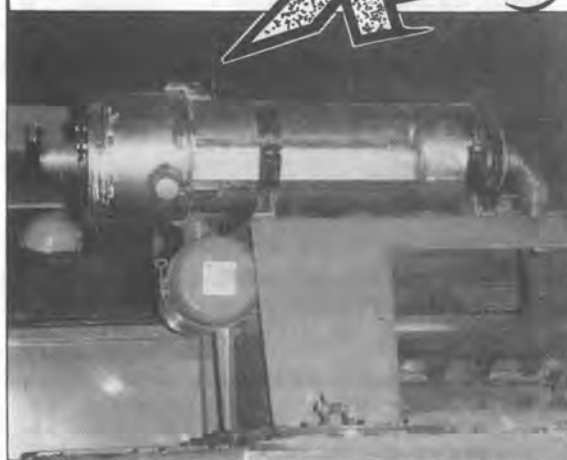
吉永機械株式会社

東京都墨田区緑4-4-3 TEL(03)634-5651(代)

環境浄化 ディーゼル排気浄化装置
作業効率の向上



特許
特許出願中



特 色 ● カーボン捕集の機構を内蔵、ススによる
触媒槽の目づまりがありません
● 触媒ライフ 2000時間
触媒はパラジウム系で価格安定廉価

効 果 ● 黒煙除去、CO、HC減少
● 消音減衰率の向上

利用機種 プルトザー、ショベル、ダンプトラック、
コンクリートミキサー車、フォークリフト、
発電機等すべてのディーゼルエンジンに適
用可能

その他の取扱製品

- スパークアレスタ……………スパーノンSP型
- 消音器……………スパーノンSPM型
- トンネル内集じん機…スパークロンSCCシステム



株式会社 イマ イ

東京都大田区大森西2丁目18番23号 C-504
〒143
電話 東京 (03) 766-5 8 1 9

クラッチフェーシング、ブレーキライニングには……

トヨカロイ

焼結合金摩擦材

Velvetouch®



トヨカFC

ペーパー質摩擦材

米国 THE S.K. WELLMAN CORP. (商品名 Velvetouch) との技術提携により、世界標準を行く製品(トヨカロイ)としてご好評を得ております。

東洋カーボン株式会社

本社 東京都中央区日本橋2-10-1 TEL(271)7324(代表)
大阪営業所 TEL(203)4612 名古屋営業所 TEL(581)4591
福岡営業所 TEL(281)7187 工場 茅ヶ崎・山梨・滋賀

"名"以上に"実績"



下水道連壁工事
泥水シールドの
土圧・泥漿・泥水用
作泥に!!



粉末粘土の溶解は
普及タイプ

TDL(簡易)型を
TD型溶解装置の仕様

型 式	溶解量	直 径	所要動力
TD15-7.5	15.00 ㍑	1,100φ	7.5kw
TD20-7.5	2,000 ㍑	1,200φ	7.5kw
TD20-11	2,000 ㍑	1,200φ	11.0kw
TD30-18	3,000 ㍑	1,400φ	18.5kw
TD60-22	5,000 ㍑	2,000φ	22.0kw

ハンワ 特許 粘土溶解装置

溶解困難な粘土、陶土を完全に

特 長

- 短時間の溶解で合理化コストダウン。
- 羽根やタンクに粘土が附着しません。
- 小型で移動が容易、設置面積僅少。
- 性能安定、耐久力抜群。
- 運転操作が簡単です。
- ニーズに合わせた設計可能。

信頼される技術で攪拌機を作って30年



阪和化工機株式会社

本社 工場〒533 大阪市東淀川区豊新3丁目17番18号
TEL 大 阪 1061 327-3751(大代表)
東京営業所〒105 東京都港区新橋6丁目18の3
TEL 東 京 (03) 436-3881(代)
九州営業所〒802 社九州市小倉北区若富士町1番26号
TEL 北九州 (093) 931-3088(代)

小型強力 浚せつ船

200~3000馬力



カタログ説明書贈呈最寄現場ご案内

Waterman Co.,Ltd.

〒542 大阪市南区島之内1-1-14 TEL.06-252-0241



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0568(72)4011

大阪06(372)7371/広島082(232)1285/福岡092(721)5181/熊本0963(52)8191/宮崎0985(24)6441

出張所 北関東0286(61)8088/前橋0272(51)3729/甲府0552(32)0117/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

TOYODA BARBER-GREENE

エキステンダマット 全油圧式 伸縮スクリード 25BE111型 ホイール式 アスファルト・スリッパ



3つの新機構をもった

エキステンダマット(特許申請中)

★ハイト・アジャスト機構

エキステンション・スクリードの高さ調整が軽いハンドル操作で即座に出来ます。

★スロープクラウン機構

メイン・スクリードのクラウン機構に加え、エキステンション・スクリードにスロープクラウン機構を設け、ショルダ部の摺り付け舗装が出来ます。

★エキステンション機構

2本の堅牢なガイドシャフトにより、な

めらかに伸縮出来ます。

高さ調整の出来るプレストライクオフ

メイン・スクリード、エキステンションスクリード共プレストライクオフを備えており、あらゆる合材に対して安定した舗装が出来ます。

スクリード全域にわたる加振装置

各スクリードは油圧モータを備えており、均一な展圧密度が得られます。

均一加熱の出来るプロパンバーナ装置

チューブ方式によりスクリード全巾にわた

り均一な加熱が出来ます。

フロントにボギーホイール、リヤに高荷重タイヤを採用

ホイールベースの延長、接地圧の大幅低減、車体の安定性の向上により舗装仕上面の平坦性及スリップ防止を計りました。

仕様

舗装幅員	2.0~4.8m
定格出力	70PS/2,100rpm
舗装速度	0~40m/min
総重量	11,000kg

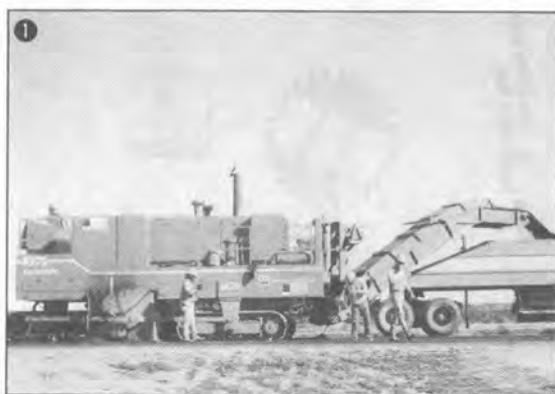
製造
販売

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

BARBER-GREENE リサイクルオマツシステム

省資源を推進する バーバーグリーン



RECYCL O MAT SYSTEM

バーバーグリーン・リサイクルシステムは、道路より回収された廃材を使用し、既存の舗装道路を修復する為の総合システムです。

- ① バーバーグリーンダイナプレーンは、舗装表面を、再舗装前に、適切な形状に整えます。切削した廃材は、大きさが均一化され再生に便利です。
- ② バーバーグリーン・バッチ式プラント及ドラム・ミキシング・プラントは、道路より回収した廃材を活用してアスファルト合材を製造するため合材のコスト低減を計ることが出来ます。
- ③ バーバーグリーン・フィニッシャー（ラバータイヤ式又は、ラバーパッド付クローラー式）は、再生合材の、舗装に最適です。

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・仙台・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

土木・建築・電設・空調・看板・塗装・造園・引越し・報道関係等に大活躍

高所作業車 貸します!



ニッケンリフトX型
自走式高所作業台

- 最大作業高さ:11m
- 最大持上能力:1,000kg

X型の特長を生かしたフレーム取付けベースの固定により安定性が抜群、傾斜感知器と過荷重防止装置により安全性を完璧に、またノーバンクタイヤの使用でアウトリガー不要、さらに操作は全て作業台で行なえる、等、高所作業をより迅速に効率よく安全なものにしました。
不整地に強いウロラー式もあります。



ブームリフト
自走式高所作業車

- 最大作業高さ:8m~20m
- 定格荷重:100kg(又は1名)~200kg(又は2名)

作業範囲が大きく、バケット内での操作で前後進、カジとり、走行、旋回がスムーズに行えます。クイヤ式と、不整地に強いウロラー式があります。



タクリフト
一人乗用簡易リフト

- 最大作業高さ:6.5m
- 最大持上能力:130kg
- 手動式

一人で手押し移動ができる軽量なアルミニウム製。しかもコンパクト折りたたみ、狭い場所でも容易に搬入できます。また、フレームの水準器により水平を確認できます。



シグマ
電動式簡易高所作業台



- 最大作業高さ:6.7m
- 定格荷重:150kg(又は2名)
- 電動式(AC100V)

ユニークなスタイルをした簡易高所作業台。電動式(AC100V)で騒音もなく、しかも2人で同時に作業することが出来ますから、作業の能率を大巾にアップします。

★レンタルのニッケンでは、お客様からのご要望により安全講習会を無料で行なっております。

建設機械の製造・賃貸・販売

● レンタルのニッケン

営業本部 〒100 東京都千代田区永田町2-4-12 山王グランドビル3F
TEL 03(593)1551(代)

ニッケンリフト・ブームリフトの使用現場ビデオテープ、カタログ等用意しておりますので、ご購入ください。

北海道地区	仙台 0222(96)9231	糸魚川 02555(2)3711	水戸 0292(47)0652	富士 0545(53)1070	中国・四国地区
北支店 011(751)5655	白石 02242(5)8826	長野 0262(85)3766	土浦 0298(21)9248	沼津 0559(21)5361	岡山 0862(71)1631
札幌 011(751)4081	原町 02442(4)1664	松本 0263(36)3177	電ヶ崎 02976(2)7681	静岡 0542(81)1515	広島 082(879)3411
札幌南 011(854)3933	福島 0245(58)0780	富山 0764(33)6823	東京地区	藤枝 0546(43)1711	橋本 0849(53)5827
岩見沢 01262(3)8978	気仙沼 0226(23)8152	関東地区	東京支店 03(593)1551	浜松 0534(21)1750	高松 0878(66)0862
旭川 0186(54)6826	宮古 01936(3)7799	中央支店 0284(72)5124	柏 0471(63)5235	豊橋 0532(55)3650	松山 0899(73)8400
滝川 0125(22)5338	郡山 0249(34)0824	宇都宮 0286(65)2261	東京北 03(859)3031	岡崎 0564(24)6268	九州地区
東北地区	いわき 0246(28)3187	宇都宮東 0286(33)4572	千葉 0436(43)4711	名古屋 052(624)4508	北九州 093(511)2631
東北支店 0222(96)0791	信越地区	宇都宮西 0286(22)9411	川崎 044(355)8101	岐阜 0582(73)0811	福岡 092(504)2300
青森 0177(41)4545	信越支店 0258(28)0888	小山 0285(25)2080	横浜 045(824)1141	四日市 0593(46)4731	福岡東 092(622)1116
八戸 0178(43)9217	新潟 0252(75)5181	定利 0284(72)5121	厚木 0462(28)1188	大阪地区	大分 0975(52)1266
秋田 0188(63)7442	新潟西 0252(83)5177	桐生 02776-6631	東海地区	大阪支店 06(534)1061	熊本 0963(80)5576
盛岡 0196(24)3633	長岡 0258(27)4031	前橋 0272(43)5304	名古屋支店 0568(72)4191	大阪東 06(746)1185	熊本南 0963(57)0335
山形 0236(42)3678	六日町 0257(6)2052	高崎 0273(46)1277	小田原 0465(83)1466	金沢 0749(23)2741	鹿児島 0957(2)33834
古川 02292(3)8017	柏崎 02572(3)5742	熊谷 0485(23)3231	甲府 0552(41)4331	京都 075(822)7723	鹿児島 0992(56)2261
石巻 0225(96)6425	上越 0255(43)6166	大宮 0486(52)1051	富士吉田 0555(4)2678	神戸 078(929)0368	川内 0996(20)1896

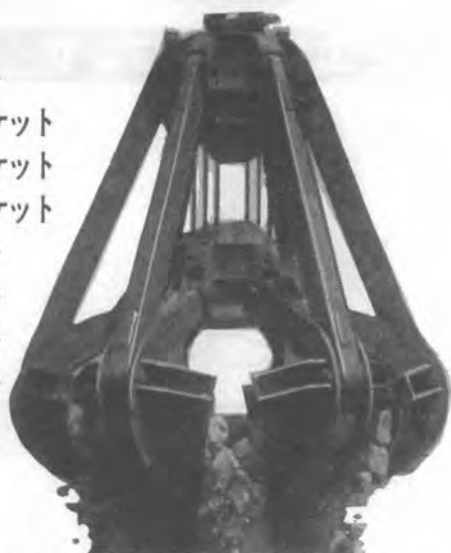
千葉工業の バケット



掘削・浚渫用

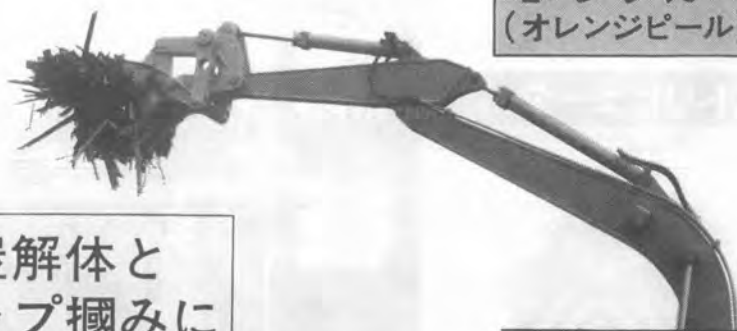
クラムシェルバケット
(ドレッジャー)

—営業品目—
クラムシェル バケット
ドラグライン バケット
ドレッジャー バケット
グラブ バケット
フォーク バケット
ポリップ バケット
シングル バケット



石掴み・スクラップ用

ポリップバケット
(オレンジピール)



木造家屋解体と
スクラップ掴みに
(実用新案登録済)

フォークグラブ

バケット・クレーン・各種アタッチメントの専門メーカー



千葉工業株式会社
千葉商事株式会社

(千葉工業株式会社内)

千葉県松戸市串崎新田189
〒270 ☎ 0473-64-3121 (代)

営業所 ☎ 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。

プレートコンパクタ

重量 50kg - 150kg
移動車輪常備



VC-65R

エンジンスプレヤ

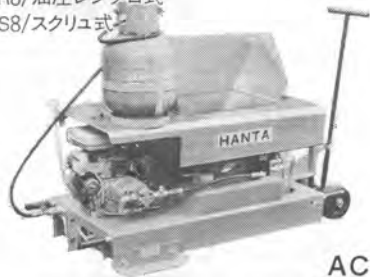
CS-PT35/台車付
CS-P35/台車なし、車載式



CS-PT35

自動カーバ

AC-R8/油圧レシプロ式
AC-S8/スクリュ式



AC-R8

ディストリビュータ

自走式から車載式まで機種豊富
サブエンジン式及び全油圧式



DS-30FAT

小形路面切削機

切削巾1M
切削最大深度5cm
スライドカッタ式/ホイール式/ワンマン操作式



HRP-100

小形フィニッシャ

クローラ式/クローラはゴムバット付/ワンマン操作
AF-250C/ワイパー式スクリード/1.2M-2.5M
AF-240CS/スライド式スクリード/1.3M-2.4M
AF-300CS/スライド式スクリード/1.6M-3.0M



AF-240CS

ホイール式/機動性あり
AF-250W/ワイパー式スクリード/1.55M-2.5M
AF-250WS/スライド式スクリード/1.55M-2.5M



AF-250W

ハンタの道路機械

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

●西独スチールエンジンカッター

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!
- 切れ味抜群! ●小型、軽量、防振ハンドル付!
- 従来の常識を破った二次製品切断カッター!

STIHL TS200スーパー

●仕様 エンジン様式…2サイクルガソリンエンジン
排気量…35cc
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…25:1(スチール専用オイル)
総重量…7.5kg(9インチブレード付)

スチール専用 ドライブレード



スチールジャパンとクリステンセングループとの提携により共同開発されたドライ用・ダイヤモンドブレードは、切れ味と寿命にすぐれた、世界的レベルの製品です。さらに、ユーザー各位の使用条件に適したより良い製品を目指してたゆまぬ研究努力を重ね、使用される皆様のご期待に添える様念願しております。

- 特長 ●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) 磁石使用のエンジンカッターと比較すると約半)

STIHL® エンジンカッター輸入元 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 熊本市田辺町杉橋112番地(高木ビル) ☎(78) 7007

DIAMOND CHRISTENSEN MAINTENANCE ダイヤモンドブレード製造元 クリステンセンマイカイ株式会社

本社 東京都千代田区豊町3丁目7番地 ☎東京(03)263-0281(大代表)
テレックスNo. (232) 2787 CDPMK (〒102)
福岡支店 福岡市博多区博多駅東1-1-33(はかた近代ビル) ☎福岡 (092) 431-6287(代表)
大阪支店 大阪府吹田市広芝町13-3 ☎大阪 (06) 385-1141(代表)
シンガポール支店 シンガポール国、オーチャード・ロード、ファースト ショッピングセンター
北海道出張所 札幌市中央区南5条東2丁目(栄ビル) ☎札幌 (011) 512-7931(代表)
大館出張所 秋田県大館市豊町4-45 ☎大館 (0186) 42-1667

●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
- 推進工用油圧装置
- 推進工用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・乾式高压トランス
- ダンスステップ(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
- ダム用パイプドローザー
- 超軟弱地盤改良処理装置
- スーパーラダー(立坑・地下工用吊り階段)

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
- 乾式高压トランス(75~300kVA)
- ダンスステップ
- ナトム工法関連機械
- スーパーラダー
- 仮設機材一式



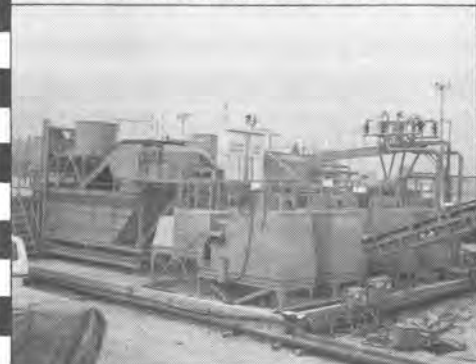
創業 58年

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 名古屋市中村区名駅南 3-14-9 ☎ 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 茨屋川市点野 3-22-22 ☎ 0720(27)0661



奥村機械製泥水シールド掘進機



三央・泥水シールド用泥水処理プラント



乾式高压トランス



パイプドローザー(ダム用機械打パイプレーター)

低周波誘導加熱装置

特許 《重油燃焼のない画期的多用途加熱装置》

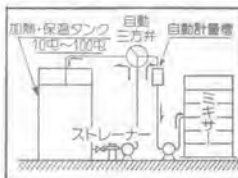
＝アスファルトプラント《約1,310万円/年間の損をあなたはしていませんか。》＝

省エネルギー(ワット表)

タンク器種	周波数加熱容量(kW)	建値価格(円)
10トン	1基 5	2,200,000
20 //	// 11	3,300,000
30 //	// 16	4,600,000

上記表より周波数の利用した加熱が証明する。省エネルギーにふさわしい小さなキロワット又耐久性、安全性の高いものであることに注目頂いています。

《割賦販売も御利用下さい》



■ランニングコスト年費比較表
20トンタンク2基

項目	加熱方法	H.Oヒーター方式	誘導加熱
重油量		16,000,000	0
電気料金		0	3,200,000
媒体油		300,000	0
計		16,300,000	3,200,000

年間差額は 16,300,000 - 3,200,000 = 13,100,000円、インターロック方式を加えるとさらに利益は、増加します。

■アスファルトプラント(周波数加熱)

タンク及配管、計量槽、ミキシングタワーすべて誘導加熱で均一加熱し、安心した操作が約束されます。又配管及タンク等に媒体油は一切使用しないと言うのが当製品の特長です。

省エネルギー装置 超高压ドライヤーバーナー SPB

(特許出願)《世界に誇る超高压噴射圧力100kg/cm²～600kg/cm²》



■重油節減率8%以上を契約!!

■アスファルトプラント用ドライヤー燃焼装置 又一般加熱炉等に使用可能です。

■原理

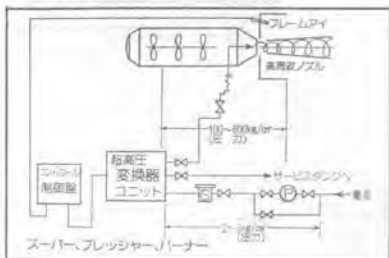
SPBバーナーは燃料油を超高压(MAX600kg/cm²)に加圧することにより燃料を超微粒化、0.1～0.3ミクロン(従来50～100ミクロン)することにより霧化を促進し燃焼速度を上げ最大の省エネを計ることを目的としたバーナーです。

■効果

1. 燃焼速度の向上
2. 燃料の微粒化による完全燃焼
3. バーナー先のカーボン附着度の解消
4. 着火時の煤煙の解消
5. 過剰空気(NOX)の低減

以上は全てにおいて効果は大である。

(既設バーナーとの交換は1日でOK)



株式会社 **ニチユウ**

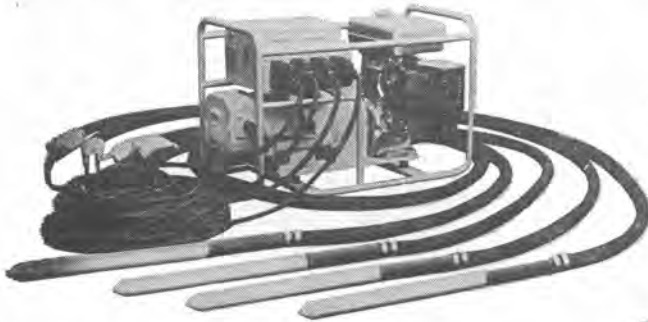
〒141 東京都品川区西五反田2の12の15 ☎(03)492-0051

東京フレキ

®

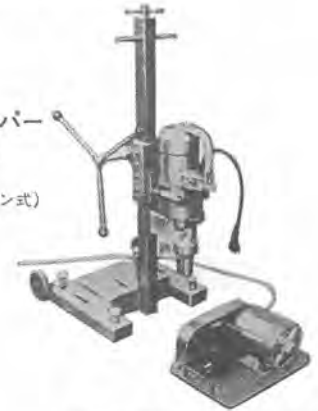
コンクリート バイブレーター カッター

世界に伸びる東京フレキの技術と実績!!



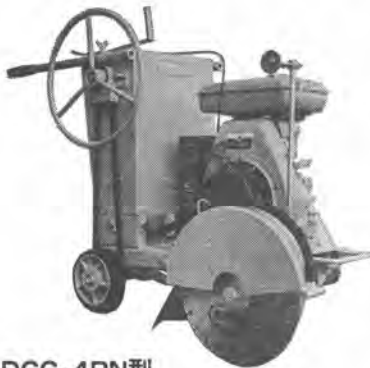
高周波バイブレーター
(エンジンゼネレーター式)

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)

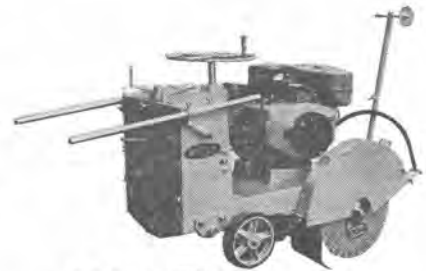
東京フレキのカッターは、新製品シリーズを加えて13機種となりました。業界随一の豊富な機種より御希望によりお選び下さい。



DCC-4RN型
回転ハンドル駆動式
切断深 15cm
重量 115kg



DCC-OR型
転量型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)

ウインチ **旋回・走行**
**機械式プラス油圧式の
 パワフル80トンづり。**



高度な作業を的確にこなす。

P&H KOBELCO
880-S
クローラークレーン

巻上・ブーム起伏には機械式、旋回・走行には油圧式、
 それぞれの長所をついに生かした駆動システムを採用。
 作業性、安全性、操作性などが大幅に向上しました。

最大つり上能力 **80ton×4m** 最大主ブーム長さ **54.86m**
 ジブ付最大ブーム長さ **45.72m+18.29m(ジブ)**

◆ 神鋼商事 株式会社
建設機械事業部

東京本社 東京都中央区日本橋1-2-5 ☎103-2003(276)2000
 大阪本社 大阪市東区北浜3-5 ☎541-2006(202)2231
 主要拠点 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・高松・広島・福岡

トクデン は技術派、実力派!

営業品目 ●各種コンクリートパイプレーター(エンジン式、電気式、空気式)
 ●水中ポンプ ●タンパー ●パイプレーションプレート
 ●振動モーター ●振動フィダー
 ●コンクリート・ロード・フィニッシャー
 ●メッシュ・インストロー ●その他振動機械



●最高の安定性と高効率 タンパー

- 特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。
- 強力な振圧能力で能率が良い。
- ハイジャンプで前進登坂力が強力。
- 取扱いが簡単で、移動運搬も容易。

用途 ■道路・滑走路・堤防・アスコン等の
 路床、路盤の振圧、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振圧

●初めて完成された正転・逆転自在の(周期的)なパイプレーター



パイプトップ

- 鏡面仕上げされた球面によるすばらしいオイル漏れ防止構造
- 特殊加工された強靱なフレキシブルシャフト
- ヒューズフリーの採用によりオーバーロード、単相運転によるコイル焼損をシャットアウト!
- パイプ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



パイプレーションプレート

- 自走力(毎分25m)抜群で作業能率アップ。
- 小型軽便な上に振圧力が大きい。
- 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振圧、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。
- 原動機はパイプ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パイプ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 (051) 0161-5	〒1161
		TELEX No. 2728075 TOKDEN J	
湘 和 工 場	湘和市大字田鳥字横沼2026番地	☎ 湘 和0488(62)5321-3	〒336
大 阪 営 業 所	大阪市西区九条南3丁目25番地15号	☎ 大 阪05 (581) 2576	〒550
九 州 営 業 所	福岡市博多区基町4丁目2-27	☎ 福 岡092 (572) 0400	〒816
北 海 道 営 業 所	札幌市白石区平和通10丁目北6-10	☎ 札 幌011 (871) 1411	〒003
仙 台 出 張 所	仙台市日の出町1丁目2番10号	☎ 仙 台0222 (94) 2780	〒983
新 潟 出 張 所	新潟市上木戸5-4-8番1号	☎ 新 潟0252 (75) 3543	〒950
名古屋出張所	名古屋市南区汐田町3丁目21番地	☎ 名古屋052(822)4066-7	〒457
広島出張所	広島市安佐南区石田町3丁目54番地	☎ 広 島08284 (8) 4803	〒731-31
山梨出張所	山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837	☎ 勝 沼05534 (4) 2555	〒409-13
松山事務所	松山市竹原町2丁目15番38号	☎ 松 山0899 (32) 4097	〒790



アイバー新登場!!
ibar

見せる技、見えない技術。



高圧ホースのトップメーカー、
横浜エイロクイップから
高圧樹脂ホース“アイバー”がついに登場です。
このアイバーはコンパクトな機械設計に
欠かせない柔軟、軽量、そして耐衝撃性を
十分に装備し、また、ナイロンホースN170の
品種拡大を図って誕生した画期的な
高圧樹脂ホースです。

各種の用途に合わせて

高圧樹脂ホースの新シリーズ“アイバー”は、各種の用途に合わせてお選びいただけます。

N170	SAE100R7規格(1B品)一般油圧用
N172	SAE100R7規格(2B品)フォークリフト用、摩耗がある箇所
N173	SAE100R7規格(1B品)クレンスホース(曲げ半径が小さい)
N175	SAE100R8規格(3B品)超高圧ホース
N177	工作機械用ホース(外面W/B品)補強層はIB+IW/B

アイバー
シリーズ
高圧樹脂ホース

●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 〒105 東京都港区新橋5-10-5(昭和ビル) TEL.03(437)3511
 東京支店 〒105 東京都港区新橋5-10-5(昭和ビル) TEL.03(437)3511
 大阪支店 〒530 大阪市北区堂島2-1-29(吉河大阪ビル5F) TEL.06(344)8531
 名古屋支店 〒460 名古屋市中区錦1-17-13(名興ビル) TEL.052(22)7041
 広島支店 〒730 広島市中区鞆町5-16(広島サンライズビル) TEL.0822(27)7521

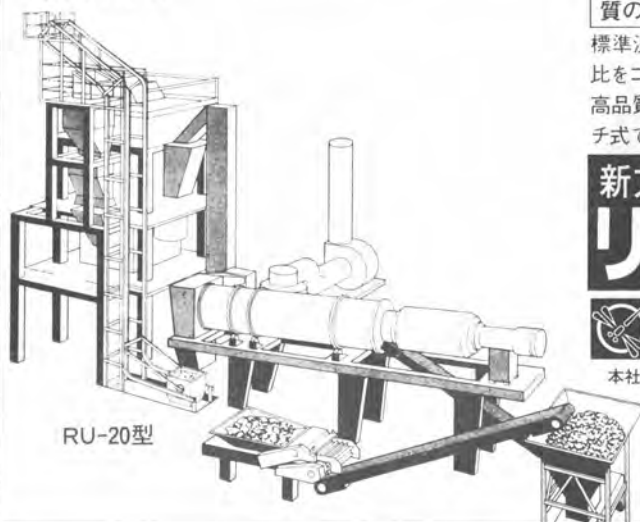


既設プラントに容易にセットできます。

ここまで進んでいる
日工の道路廃材のリサイクル装置。

アスファルト舗装廃材の処分方法は、ここ数年全国的な問題となり、いろいろな角度から検討されてきましたが、廃棄処分から再利用へ、いまその機運が高まっています。

日工のリサイクルユニットは、こうした社会の声を反映して形にしたニュータイプの再生合材生産装置。既設のプラントに接続できる装置として、いま注目を集めています。



RU-20型

技術と経験が生きています

長年蓄積された技術と経験の上に、アメリカのボーイング社の技術を組み合わせた日工のリサイクルユニット。ひとつひとつの機能に、すぐれた技術が光っています。

既設プラントに接続

この装置は、100%リサイクル専用ではありません。計量槽とミキサ部は、いまのプラントを兼用しますので建設というよりも《接続》。従来のプラントで新合材を練りながら、廃材を有効に混合して利用するユニット装置です。

質の高い再生合材を生産

標準混合比率は25%。廃材の性質を見ながら合材の配合比をコントロールできますので、つねに使用目的にあわせて高品質の再生合材を生産することができます。しかもバッチ式ですから1回ごとに品種の切り換えもできます。

新方式 リサイクルユニット 日工株式会社

本社 / 明石市大久保町江井島1013-1 TEL(078)947-3131(代)〒674

支店・営業所

北海道 (011) 231-0441
東 京 (03) 294-8121
北 陸 (0762) 91-1303
近 畿 西 (0792) 88-3301
四 国 (0878) 33-3209
九州南 (0992) 26-2156

東 北 (0222) 66-2601
東 海 (052) 203-0315
大 阪 (06) 323-0561
中 国 (082) 221-7423
九州北 (092) 521-1161

出張所

秋 田 (0188) 63-1135
新 潟 (0252) 41-3290
長 野 (0262) 28-8340

BOMAG

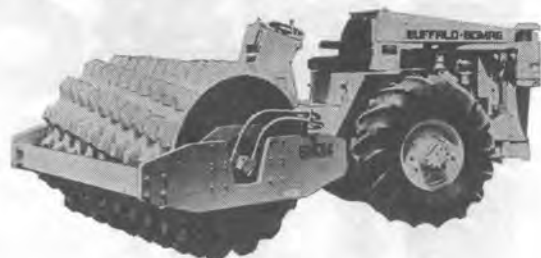
どんな条件にもすぐれた威力を発揮する顔ぶれ

- BW-170型 自重5.3ton
- BW-210型 自重8ton
- BW-210DH型 自重11ton
- BW-215D型 自重18ton



自走式 振動ローラー

- BW-170PD型 自重6.7ton
- BW-210PD型 自重10.5ton



自走式 両輪駆動タンピング 振動ローラー

- BW-10型 自重10ton
- BW-15型 自重15ton



被牽引式振動ローラー

- MPH-100型 自重13.2ton



スタビライザー

輸入総発売元



クリステンセアマイカイ 株式会社

- | | | |
|----------|----------------------------|------------------------|
| 本社 | 東京都千代田区麹町3丁目7番地 | 電話 東京 03(263)0281(大代表) |
| | テレックス No. (232) 2787 | CDPMK J (垂102) |
| 福岡支店 | 福岡市博多区博多駅東1-1-33(はかた近代ビル) | 電話 福岡 092(431)6287(代表) |
| 大阪支店 | 大阪府吹田市広芝町13-3 | 電話 大阪 06(385)1141(代表) |
| シンガポール支店 | シンガポール国、オーチャード・ロード、ファーイースト | ショッピングセンター |
| 北海道出張所 | 札幌市中央区南5条東2丁目 栄ビル | 電話 札幌 011(512)7931(代表) |
| 大館出張所 | 秋田県大館市豊町4-48 | 電話 大館 0186(42)1667 |
| 横浜工場 | 横浜市港北区箕輪町816 | 電話 日吉 044(62)1141(代表) |
| 千葉工場 | 千葉県夷隅郡夷隅町須賀谷74 | 電話 夷隅 0470(86)3011(代表) |

SCREW COMPRESSOR

高効率と省燃費と...

時代を先取りした
数かずの機能を搭載して新登場!

エンジンコンプレッサーはデンヨー——この幅広い支持と期待にこたえて、評判の《PCシリーズ》にいま待望の新製品が誕生しました。能率アップとメンテナンスコストや燃費などのダウンを大胆に実現したこのニューモデル。まさに、時代の要請を先現したスーパースターです。
●新製品の5機種はいずれもスクリータイプ。IC制御によって自動暖機運転ができるコンパクト化された高性能機です。集中一面操作の使いやすさ、安全運転のためのOKモニターを装備、そして、音の静かさや半永久的な耐久性など、いま考えられるすべての技術を投入しました。その実力は、省エネ時代といわれる今日だけでなく、これからの時代においても充分対応できる内容をもっています。



新発売 DPS-650SSの仕様<18.4 m³/min>
《コンプレッサー》神鋼DC-650スクリー回転型油冷1段圧縮
●常用圧力7kg/cm² ●吐出空気量18.4 m³/min ●冷却方式 強制油冷 ●潤滑方式 強制潤滑 ●潤滑油量50ℓ ●空気槽容量0.13 m³
《エンジン》小松SA6D110 6気筒4サイクル ●総排気量7130cc
●定格出力195ps/2200rpm ●燃料タンク300ℓ《大きさ》L3900
×W1600×H2060mm ●タイヤ6.50-14 8P 4輪《乾燥重量》3400kg

同時発売の新製品 ●DPS-130SS<3.7 m³/min> ●DPS-180SS<5.1 m³/min>
●DPS-270SS<7.6 m³/min> ●DPS-375SS<10.6 m³/min>

省燃費・防音型 エンジンコンプレッサー

 **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



標準車ショベル

CT5B

バケット容量 0.5m³

このクラス最高の低燃費・強力エンジン！ 低騒音快適作業！

古河のCT5Bは、建設機械専用の三菱S4E2強力エンジンを搭載、運転は、軽快かつ容易で、各種の作業条件に応じるため、メイン油圧クラッチ車とダイレクトクラッチ車の2種類を用意。ますます多様化するニーズに対応できる製品として、皆様のお仕事に大きく貢献でき得るこのクラス最高の小形掘削、積込機の決定版です。

※他にCT5QB(湿地車)、CD5B(ブルドーザ)等があります。

〈CT5B———その他の特長〉

- 不整地や軟弱地でも立往生しないタフな足まわり。
- バケット容量(0.5m³)が大きく作業能率がよい。
- 最大ダンプ高さ(2,040mm)、ダンプングリーチ(805mm)が大きくトラック積み込みが容易。
- 作動油圧が高いため力強く、耐久性抜群。
- 短いサイクルタイムで作業能率が向上。



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
 高松 (0878)51-3264 名古屋 (052)561-4586 札幌 (011)261-5686
 岡山 (0862)79-2325 金沢 (0762)61-1591 秋田 (0188)46-6004
 建機・販売サービスセンター 田無 (0424)73-2641

古河のCT5B ショベルバックホウ



優れた掘削性・正確な削孔

豊富な施工実績
長年の使用実績
広い特殊用途の実績

で
信頼されている

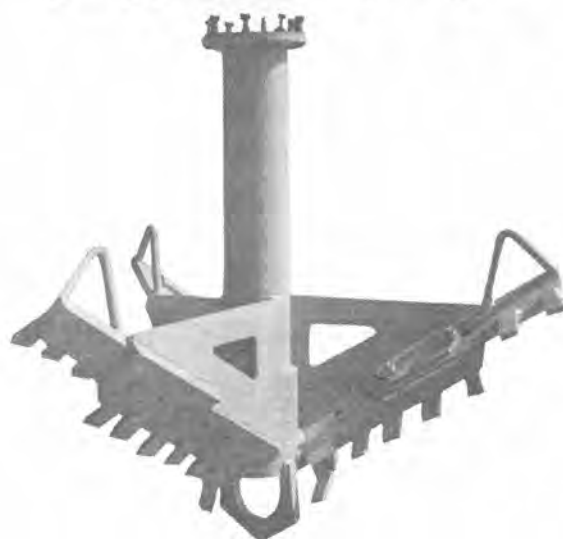
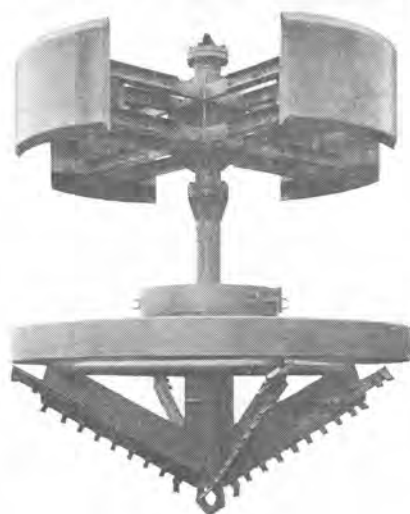
●実案1192683

●実案公告53-17601

54-16483

リバースサーキュレーション

T S 段掘三翼・四翼ビット



●TS段掘翼ビットは——

ビット掘削の理論を追求して、完成された高性能のビットです。優れた段掘り掘削の形状と、優れたTS超硬刃先を取りつけ、そのためすばらしい掘削性を持っています。又回転はスムーズで、孔壁を良く保護し、正確な孔径に仕上げ、ズリの集中効果も良く、さらに垂直性を自己修正する能力をもっています。

●一般リバース工事は——

勿論、大孔径掘削、鋼管柱列矢板工法等、その他特殊工法にも、スタビライザー、ガイド等と組合わせて使用され、すばらしい掘削性、正確な削孔、垂直精度を示し、ユーザーの各位より絶大な信頼と、感謝を寄せられています。又ウエル、パイル等沈設、打設用掘削ビットも実用ビットとし完成され、数多くの実績をもち、すぐれた性能に絶大な信頼を頂いています。



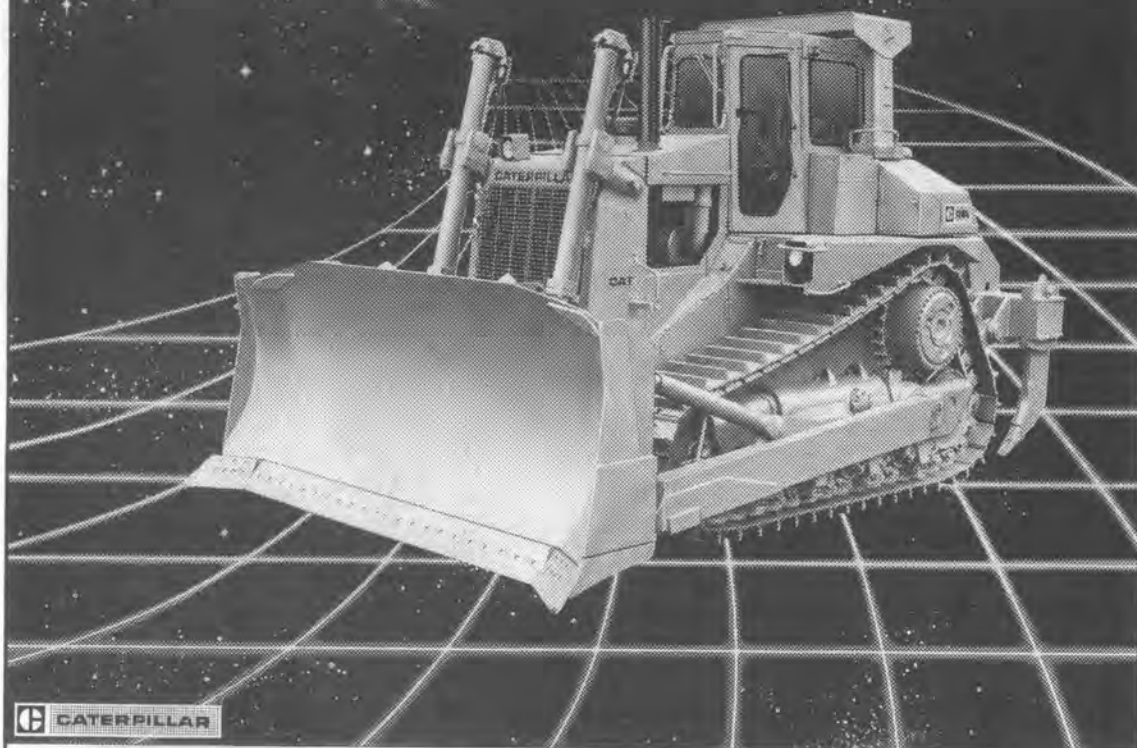
株式会社 東京製作所

〒272-01 千葉県浦安市北栄四丁目12番9号 TEL0473 (52) 1161(代)

東京販売株式会社

〒130 東京都江東区亀戸9丁目4番地1号109 TEL 03 (638) 0538(代)

DESIGN 21



CATERPILLAR

21世紀の設計思想。 いま、ブルは新時代へ。

ブルは未来への道を歩み始めた。

DESIGN 21

ブルの常識は変わりました。重量を抑え車体をコンパクト化しながら、能力を大きく高めたD8L。ボギーシステム(弾性足回り)が1.5倍の引力、耐久性、乗心地を向上。動力伝達装置に衝撃を伝えない高位置スプロケット。ブレード貫入力の大きいタックリンク機構。幅広い作業ができる新形アジャスタブラジアルリッパ、プレッシャライザ、エアコン 装備のROPS付ヘッドガードキャブなど充実の運転環境。大形機と思えないサービス性の高さ。先進技術の結晶D8Lが、ブル新時代の到来を告げます。キャタピラーの技術は限りなく未来へ――。

新登場

CAT D8L

ブルドーザ

■総重量43,150kg ■エンジン出力339ps

3機種揃って、いまブル新時代の開幕です。

CAT D10ブルドーザ ■総重量89,000kg ■エンジン出力710ps

CAT D9Lブルドーザ ■総重量60,150kg ■エンジン出力466ps

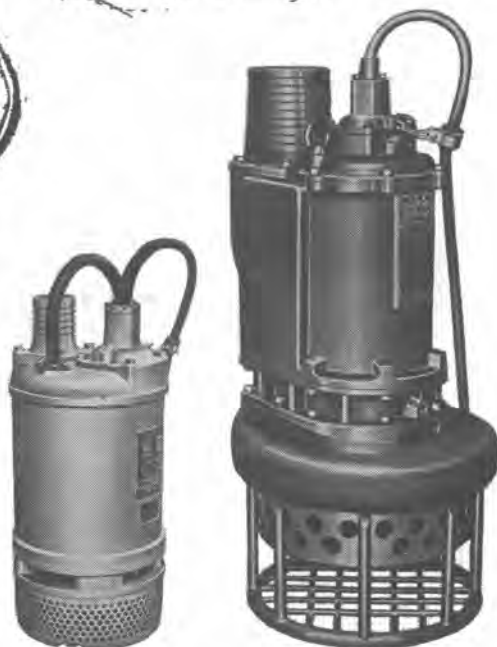
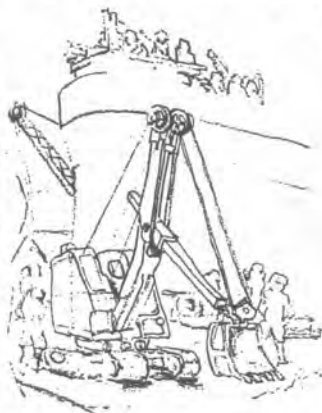
21世紀へ

キャタピラー三菱

安定した性能 信頼される技術

桜川のU-pump

土木建築工事・工場の設備用をはじめ、あらゆる揚排水作業に使用される桜川のU-pumpは、性能・経済性・取り扱いの簡単さを考慮して設計された、安心してご使用していただける水中ポンプです。



UL-253

HS-615B

☆水中ポンプのパイオニア☆

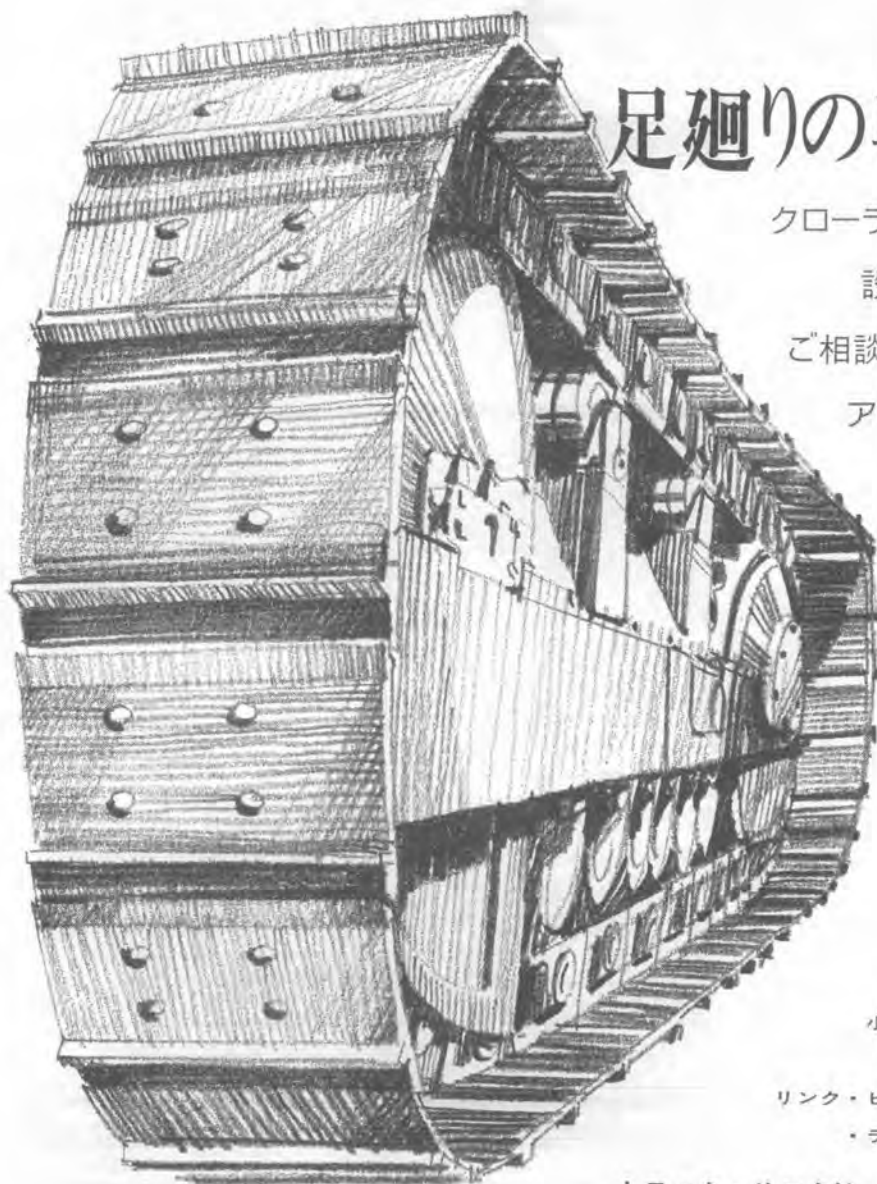
株式会社 桜川ポンプ製作所

本社・工場 大阪府茨木市西安威1-6-24 0726(43) 6 4 3 |
 上尾工場 埼玉県上尾市陣屋1005番地 0487(71) 0 4 8 |

旭	川	0166(32)3201	札	幌	011(821)3355
青	森	0177(66)4131	仙	台	0222(91)7181
新	鴻	0252(41)1598	富	山	0764(42)4318
東	京	03(861)2971	横	浜	045(441)6526
静	岡	05462(9)5386	名	古	052(733)1377
大	阪	0726(43)6431	高	松	0878(33)0231
岡	山	0862(26)0855	松	江	0852(26)4565
広	島	0822(92)3666	北	九	093(651)4511
福	岡	092(582)5025	鹿	児	0992(51)5188

TRACK PARTS FOR CRAWLER TRACTOR

 **TOKIRON**



足廻りの専門家!

クローラー足廻り関係の
設計製作について
ご相談下さい……………
アフターサービスも
万全です……

〈営業品目〉

小松・キャタピラー三菱
その他各モデル
リンク・ピン・ブッシュ・シュー
・ラグ その他足廻り部品

トラック・リンクは トキロンへ……

株式
会社

東京鉄工所

本社 東京都品川区南大井6-17-16(第二藤ビル)
〒140 ☎(03)766-7811 テレックス246-6098
土浦工場 茨城県土浦市北神立町1-10
〒300 ☎(0298)31-2211

バックホーに取付けて、ラクに能率よく作業ができる

穿孔に アタッチドリル

破碎に アタッチブレーカー

アタッチドリルには、AD-90型とMAD-90型があります。

0.2～0.4㎡のバックホーにはAD-90型。0.1～0.18㎡のミニバックにはMAD-90型を御使用下さい。

- レッグドリルの50%以上の早い速度で穿孔します。
- 消音マフラー付ですから静かです。
- 操作は、運転席の横または内側からリモコンできます。

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 ³ /min



アタッチブレーカーAB-130型は、0.1～0.25㎡のバックホーに取付けて御使用下さい。

- ハンドブレーカーの8倍以上の作業能率があがります。
- 30m離れた地点で、75ホーン以下の静かなブレーカーです。
- 操作は、運転席に坐ったまま、リモコンペダルで自由自在です。
- ブレーカーの取付けは、ピン2本で簡単です。

本体重量(タガネ付)	115kg
打撃数	850bpm
空気消費量	4.1m ³ /min



テイサワ

株式会社 帝国鑿岩機製作所

豊橋工場
東京営業所
福岡営業所
仙台営業所
名古屋営業所

豊橋市新栄町37
東京都大田区新清田2-4-13
福岡市南区清水1-18-17
仙台市6丁目字鶴代13
東部工場団地84-63
名古屋市熱田区1番3丁目4-19

☎0532>31-4136#
☎03>736-5245#
☎092>511-4891#
☎0222>96-3833#
☎052>682-3456#

振動ローラ

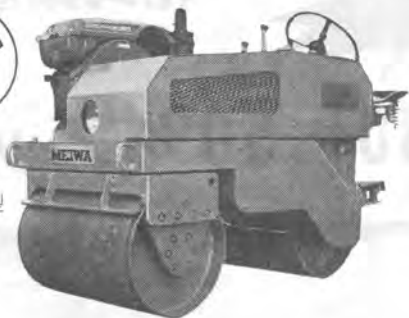
両輪駆動

ステアリング軽快・サイド転圧可能

明和

新製品

MUS-12型
自重1.2t
(ディーゼル)



MV-30型
自重3.0t

MV-26型
自重2.6t
(ディーゼル)

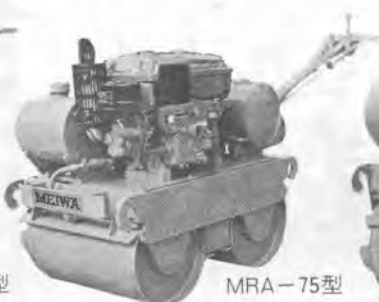


ハンドローラ

上下回転式ハンドル 全油圧(特許出願中)



MRA-65型
(ガソリン
ディーゼル)



MRA-75型
(ディーゼル)



MRA-85型
(ディーゼル)

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



パイププレート

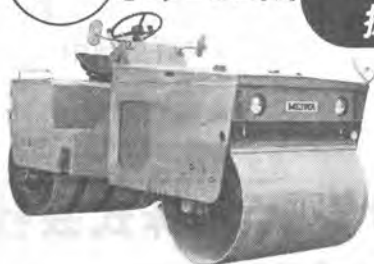
アスファルト舗装・
表面整形・補修

- 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

センターピン方式



パイププレート 振動ローラ

アスファルト舗装最適
MUC-40型(4t)
(前鉄輪・後タイヤ)
MUC-40W型(4t)
(前後共・鉄輪)

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

ダブルバグ®

JEMCO

乾式集塵装置

ばい塵処理能力40～50%アップ!!

ダブルバグ480本装備
バグフィルタ内部
処理風量1100M³/MIN
にて稼動中
—日本舗道(株)殿納入—



○乾式集塵装置の小型化に

現在ご使用中のバグフィルタにダブルバグをとりつけ他の機構はそのまま処理能力が一挙に40～50%アップできる画期的なバグフィルタです。

ダブルバグにより濾布のとりつけ本数が少くなり、例えば従来型シングルバグ340本はダブルバグ230本となります。

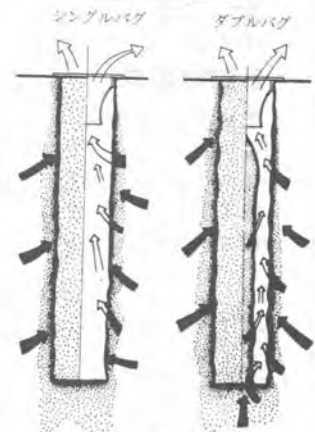
○据付面積：シングルバグフィルタの約 $\frac{2}{3}$

○設備投資の軽減に

○他社型式のバグフィルタにもダブルバグは適用できます

米国アステック社の技術と当社の実験研究と日本舗道(株)殿のご協力により、数千時間の現地テストにより協同開発され、性能は抜群です。

シングル/ダブルバグ概略図



特許出願中



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

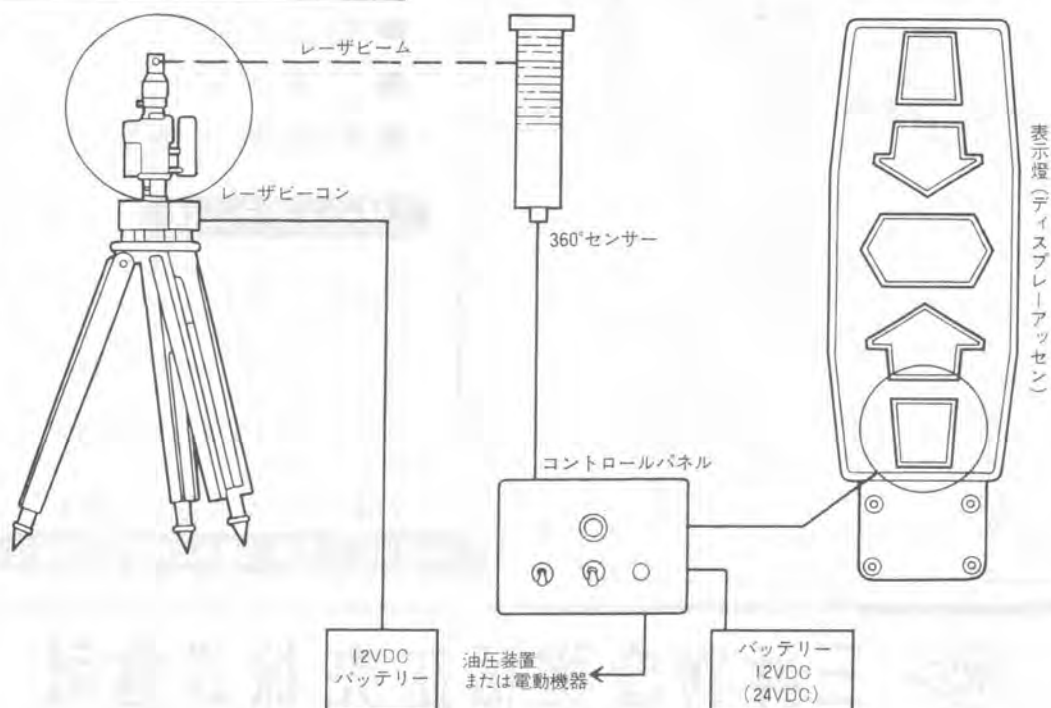
レーザービームで建設工事の省力を！

特 徴:

- 建設機械の自動制御に最適な構造(堅牢、取扱簡単)。
- 温度(-18℃~+67℃)、風、振動の影響を自動補正する。
- レーザービームによる上昇、下降またはステアリングの制御信号を大きな灯式ディスプレイアッセンにより周囲の広範囲な所から観測確認できる。



- 高精度、レベルのチェックにも最適。
- 縦断、横断二方向に勾配がとれる。
- 取付の御相談に応じます。
- アスファルトフィニツシャ、モータグレーダ、ベースペーパ、ブルドーザ等に取り付可能。



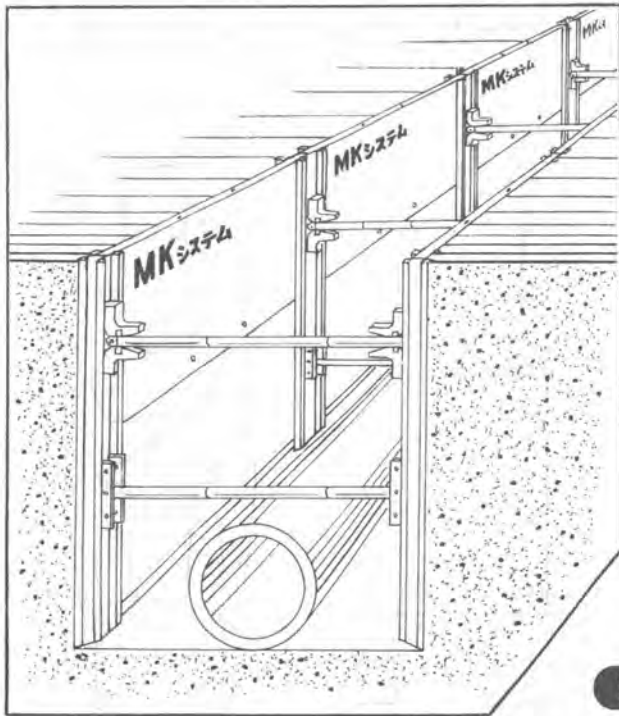
(米)レーザーアライメント社

輸入元 **日本ゼム株式会社**

東京都大田区大森北1-28-6 ☎ 03-766-2671

MKシステム

新しい溝掘りシステム
たて込み簡易土留工法



従来工法に比べ、

- 安全性が高い
- 施工が早い
- 工費が安い
- 無振動・無騒音

MKシステムは

深 さ 2 m～7 mまで
掘削巾 0.85 m～4.83 mまで
施工し易さが特徴です。
初めてご使用の方には指導員を
派遣します。
長尺管、ボックスカルバートの
施工も可能。

全国にレンタル、販売代理店あり

詳細は当社、営業所、出張所にお問合せ下さい。



三井物産機械販売株式会社

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

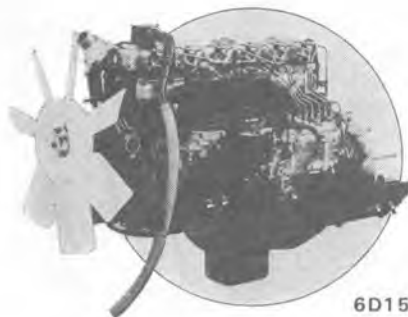
札幌営業所	011-271-3651	名古屋営業所	052 623 5311	関東営業所	03-436-2861
仙台営業所	0222-86-0432	大阪営業所	06-305-2755	東京営業所	03-436-2871
新潟営業所	0252-47-8381	広島営業所	082 227-1801	那覇営業所	0988-63-0781
長野営業所	0262-26-2908	福岡営業所	092 431-6761	開発営業所	03-436-2851
				産業設備営業所	03-436-2865

三菱産業用エンジン

東北新幹線、陰のエキスパート。



東北の新しい動脈、東北新幹線。それは日本の建設業界のパワーがフルに発揮された建設事業でした。もちろん、三菱産業用エンジンも一役かっています。パワーショベルやホイールローダに搭載され、欠かせない裏方として活躍したのです。建設機械の心臓部であるエンジン。それだけに信頼されるものが求められます。三菱産業用エンジンは、性能、技術、耐久性…すべてに定評があります。信頼性確かなエンジンとして、パワーショベル約3台のうち1台に三菱産業用エンジンが搭載されているのをはじめ、各種の機械に採用され、その実力を十二分に発揮しています。



6D15

28馬力から355馬力までのワイドバリエーション



▲=直噴式 ★=ターボ付 記号は機種名、すべてディーゼルエンジンです。

※資料のご請求は請求券を貼って、産業エンジン部へどうぞ。

- 燃費の向上を図って、充実した直噴シリーズ・ターボシリーズ、あらゆる用途に対応します。
- すくれた性能、経済性、耐久性…、そのすべてにわたる信頼性の高さは、多年の豊かな実績に裏づけられています。
- 全国各地にワイドに広がるサービス網で、アフターサービスも完備です。

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

資料請求券
産業
エンジン
M選化

なんと、1台多役。

時代が待ち望んだ新感覚のクレーン

20t

ラフター®

4段フルパワーブーム!

4WD!

前後輪ステアリング!



先進の技術を満載した新感覚の“黄金の腕”20tづくり4段ブーム、カトウのラフターは、斬新なアイデアと先進の機能、さらに皆さまからのご意見を融合し一歩進んだ技術の粋を集めて完成されたクレーンの傑作です。随所に織り込まれた最新の機能も自慢のひとつ。もちろん高い機動力、安全性は見逃せない魅力です。

- 最大つり上げ能力……20t
- 最大ブーム長さ……(4段式) 30.5m
(ブーム24m+ジブ6.5m)
(3段式) 25.6m
(ブーム19.1m+ジブ6.5m)
- 最大地上揚程……(4段式) 23.7m, 30.8m
(ブーム) (ジブ)
(3段式) 19.0m, 26.0m
(ブーム) (ジブ)

●全油圧式トラッククレーン

	KS-20	KS-30H	NK-70M	NK-70	NK-110H
最大つり上げ能力	2t	2.93t	4.9t	7t	11t

NK-160B-II	NK-200H-II	NK-250	NK-350	NK-450B	NK-800
16t	20t	25t	35t	45t	80t

●ラフター

	KR-20 (3段)	KR-20H (4段)
最大つり上げ能力	20t	20t

●全油圧式クローラクレーン

	NK-150C
最大つり上げ能力	15t

KR-20H(20t)

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) 電話(47)3811(未代表)
営業本部 東京都港区虎ノ門1-26-5
(〒105) (朝日ビル) 電話(59)5111(大代表)

昭和57年10月号PR目次

— C —

キャタピラー三菱(株).....	後付	33
クリステンセン・マイカイ(株).....	#	29
千葉工業(株).....	#	19

— D —

(社)土木学会.....	後付	2
デンヨー(株).....	#	30

— F —

古河鋳業(株).....	後付	31
--------------	----	----

— H —

林パイブレーター(株).....	後付	12
範多機械(株).....	#	20
阪和化工機(株).....	#	14
日立建機(株).....	表紙	4

— I —

(株)イマイ.....	後付	13
-------------	----	----

— J —

ゼムコインタナショナル(株).....	後付	38
---------------------	----	----

— K —

(株)加藤製作所.....	後付	42
極東貿易(株).....	#	16,17
久留米建設機械専門学校.....	#	1
(株)小松製作所.....	#	6

— M —

マルマ重車輛(株).....	後付	4
丸友機械(株).....	#	1
三笠産業(株).....	#	11
三井造船(株).....	表紙	3
三井造船アイコム(株).....	#	3
三井物産機械販売(株).....	後付	40
三菱自動車工業(株).....	#	41
明昭(株).....	#	12
(株)明和製作所.....	#	37

— N —

内外機器 (株).....	後付	5
(株) 南星.....	#	15
(株) ニチュウ.....	#	23
日工 (株).....	#	28
日鉄鋳業 (株).....	#	7
日本住宅産業リース (株).....	#	2
日本ゼム (株).....	#	39

— O —

オカダ鑿岩機 (株).....	後付	3
-----------------	----	---

— R —

(株) レンタルのニッケン.....	後付	18
--------------------	----	----

— S —

(株) 桜川ポンプ製作所.....	後付	34
スチールジャパン (株).....	#	21
菅機械工業 (株).....	#	22
住友重機械建機販売 (株).....	表紙	2
西部電機工業 (株).....	後付	8,9
神鋼商事 (株).....	#	25

— T —

大生工業 (株).....	後付	10
(株) 帝国鑿岩機製作所.....	#	36
(株) 東京フレキシブルシャフト製作所.....	#	24
(株) 東京製作所.....	#	32
(株) 東京鉄工所.....	#	35
東洋カーボン (株).....	#	14
特殊電機工業 (株).....	#	26

— W —

(株) ウオタマン.....	後付	15
----------------	----	----

— Y —

横浜エイロクイップ (株).....	後付	27
吉永機械 (株).....	#	13

小型ホイールローダーのパイオニア三井造船の

新鋭機 HE-902

ホイール式 **全旋回** バックホウ 三井ランドメイト

- ずばぬけた作業能率幅広い用途
- 身軽に活躍できる4WDの機動力
- 運転操作はスムーズそのもの
- 快適な居住空間がひろがる
- 点検・整備も簡単
- 建設機械の今日的なテーマ省エネ&低騒音



ランドメイトHL703



ランドメイトHL707E



ランドメイトHL713



ランドメイトシリーズにはこの他、HL803があります。なお、上の各機種にはそれぞれバックホウが装着できます。



三井造船株式会社

建設機械事業部

〒104 東京都中央区築地5-6-4 電話03(544)3918
営業所・札幌011-261-0036・青森0177-73-2535・仙台0222-62-3481
新潟0252-47-8914・名古屋052-582-0145・大阪06-443-1491・
岡山0862-33-4131・広島0822-48-0311・高松0878-33-4111・
福岡092-411-8111・大分0975-34-3633

取扱店：三井物産機械販売(株)、中道機械産業(株)、中道機械(株)3社の本社、営業所

地下土木・建設工事の新らしい主役

ロードホウルダンプ 900シリーズ

バケット容量

920C	7.7m ³
918	6.5m ³
915H	3.8m ³
913	2.3m ³
912D	1.7m ³



915型 L.H.D
バケット容量
3.8m³
重量 20ton,
176馬力



三井造船アイムコ株式会社

東京都中央区築地5-4-14 電話 03(544)3338





都市・一般土木に、フル稼動

複雑・多様化の作業に応えた、新鋭機

明日のスタイリング・性能を満載して颯爽と登場した、UH06.5。発売以来、都市・一般土木から農業土木まで汎用性に富んだ高性能機として、注目をあつめています。とりわけ、目を見張るものが経済性と居住性の向上。そして、広い作業範囲、低騒音化などなど、コンパクト設計とあわせて能率作業を実現しています。

- 信頼性と燃費効率に優れている、93PS直噴エンジンを搭載。
- 低騒音仕様に加え、2重床式構造(実用新案申請中)採用により、キャブ内の騒音・振動とも大幅に低減。
- 最大掘削半径8.865m、最大掘削深さ6.03m、最大ダンプ高さ5.73mと、ひとまわりビッグな作業範囲。
- エネルギーロスを追放した、ポンプ吐出量を自動的に制御する外部コンベン制御システム(特許)を採用。

UH06-5

日立油圧ショベル

バケット容量.....0.45-0.8m³
 エンジン出力.....93PS/2,200r.p.m.
 全装備重量.....15.7t

ニーズを先取りし
 確かな技術で応えます



日立建機株式会社 本社：東京都千代田区内神田1-2-10
 〒101 TEL(03)293-3611(大代)

「建設の機械化」

定価 一部

五五〇円

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(代)
 大阪支社 〒530 大阪府北区西天満3-6-8 豊屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515(代)

雑誌03435-10