

# 建設の機械化

1982 **5**  
日本建設機械化協会

事業報告特集



UH06-5 油圧ショベル  
— 日立建機株式会社 —

# 土の穴掘りなら全ておまかせ下さい!!

(特許申請中)

## マルゼン・ハynes・アースドリル



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



### 丸善工業株式会社

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

時代の要請にこたえた

## 東京流機の純国産全油圧式クローラドリル



GDH-950型全油圧式クローラドリル(国産最大)

- 全油圧式クローラドリル  
CDH-950  
CDH-850
- 空圧式クローラドリル  
CD-2L  
CD-310  
CD-610  
CD-710  
CD-8
- ダウンホール  
& ロータリードリル  
T-4  
DM-45



### 東京流機製造株式会社

営業部 〆106 東京都港区西麻布1丁目2番地7号(第17興和ビル6F)  
東京営業所 〆(03)403-8181代

本社・工場 〆226 横浜市緑区川和町50-1  
大阪営業所 〆533 大阪市東淀川区東中島1-18-31(豊和地所新大阪ビル10F)  
福岡営業所 〆810 福岡市中央区荒戸2-3-40(中牟田大塚ビル)  
仙台営業所 〆983 仙台市小田原号ノ町5(号ノ町ビル3F)  
広島営業所 〆730 広島市牛田中2-2-4(第3藤田ビル)

〆(045)933-6311代  
〆(06)323-0007代  
〆(092)721-1651代  
〆(0222)91-1653代  
〆(0822)28-6366代

目次

□巻頭言 建設業界の問題.....石上立夫/1

□社団法人日本建設機械化協会の事業活動  
 社団法人日本建設機械化協会定款...../3  
 各部会・専門部会・建設機械化研究所の動き...../5

□昭和57年度官公庁の事業概要(1)  
 建設省関係予算の概要.....日比文男/19  
 第5次包蔵水力調査.....山本功/27  
 寒河江川電源再開発計画.....佐藤宏彦  
 柴田義一/33

新愛本発電所導水路工事におけるTBM掘削計画  
 .....杉木清谷口八朗/40  
 .....吉川太野島威

今市地下発電所の設計と施工.....御牧陽一/47

□随想 五十にして.....中野俊次/54

首都高速湾岸線京浜運河橋工事  
 .....田中幸夫古宮元雄  
 .....横山正齊藤良算/56

グラビヤ—京浜運河橋建設工事

ビルマ・ラングーンのスワナ橋工事概要  
 —ビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクトの現場実地訓練  
 .....今村浩三/63

□新機種ニュース.....調査部会/70

□文献調査  
 構造物破壊における最適手法の選定.....文献調査委員会/74

□整備技術  
 メンテナンスとは何か.....整備技術部会/76

□統計  
 建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移  
 .....調査部会/78

行事一覧...../79

編集後記.....(松本・梅津)/82

◀表紙写真説明▶

UH 06-5 油圧ショベル

日立建機株式会社

最近油圧ショベルの多用途化が進み、多くの工種や作業規模に最適の機種選択ができるようシリーズの細分化が求められている。

本機は 0.7 m<sup>3</sup> と 0.45 m<sup>3</sup> の中間機種として、都市土木にまた地方の中規模工事に大きな作業範囲とコンパクトな車体で対応でき、新型可変ポンプ、全馬力制御システムなどの新技術と低燃費、低騒音、居住性の良さなどを加味した、フレッシュで経済性重視の製品である。

◀主要諸元▶

|               |  |
|---------------|--|
| バケット容量.....   | 0.45~0.8 m <sup>3</sup> (標準 0.6 m <sup>3</sup> ) |
| 全装備重量.....    | 15.7 t   |
| エンジン定格出力..... | 93 PS/2,200 rpm                                  |
| 最大掘削深さ.....   | 6,030 mm   |
| 最大掘削力.....    | 8.3 t  |

\* \* \*

昭和 57 年度 建設機械施工技術検定（学科）講習会の開催

建設機械施工技術検定（学科・2級）講習会開催地別開催日

|                        |     |                     |                                 |
|------------------------|-----|---------------------|---------------------------------|
| 北海道支部<br>札幌 (231) 4428 | 札幌  | 6月16日(水)<br>17日(木)  | 北海道経済センター<br>札幌市中央区北1条西2丁目      |
| 東北支部<br>仙台 (22) 3915   | 仙台  | 6月12日(土)<br>13日(日)  | 宮城県建設会館<br>仙台市上杉 1-4-20 (宮城県庁裏) |
|                        | 青森  | 6月19日(土)<br>20日(日)  | 青森県教育会館<br>青森市橋本 1-2-25 (税務署向い) |
| 北陸支部<br>新潟 (24) 0896   | 新潟  | 6月2日(水)<br>3日(木)    | 新潟県下越婦人会館<br>新潟市白山浦 1丁目         |
|                        | 富山  | 6月8日(火)<br>9日(水)    | 富山県自動車整備振興会<br>富山市新庄馬場          |
| 中部支部<br>名古屋 (241) 2394 | 名古屋 | 6月19日(土)<br>20日(日)  | 昭和ビル<br>名古屋市中区栄 4-3-26          |
| 関西支部<br>大阪 (941) 8845  | 大阪  | 6月1日(火)<br>2日(水)    | 大阪府立労働センター<br>大阪市東区京橋 3-15      |
| 中国支部<br>広島 (221) 6841  | 広島  | 6月5日(土)<br>6日(日)    | 広島 YMCA<br>広島市中区八丁堀 7-11        |
|                        | 島根  | 6月12日(土)<br>13日(日)  | 島根県民会館<br>松江市殿町 158             |
| 四国支部<br>高松 (21) 8074   | 未定  | 未定                  | 未定                              |
| 九州支部<br>福岡 (741) 9380  | 福岡  | 6月17日(木)<br>18日(金)  | 福岡大学高宮校舎<br>福岡市南区大橋 3-28-1      |
| *                      | 東京  | 6月10日(木)<br>～12日(土) | 機械振興会館<br>東京都港区芝公園 3-5-8        |

\* 東京地区は「社団法人日本機械土工協会」[東京 (845) 2727] が主催である。

テキストには本協会発行「建設機械施工技術検定 テキスト (昭和 56 年度版)」(会員 4,500 円, 非会員 5,000 円) を使用する予定です。参加費など詳細については各支部(本誌 82 頁奥付参照)等にお問合せ下さい。

昭和 57 年度 1 級・2 級建設機械施工技術検定試験の日時および試験地

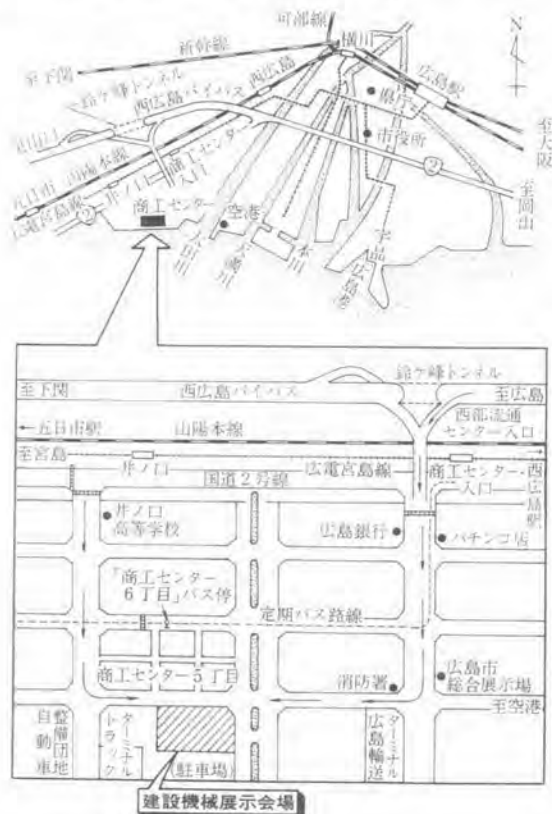
受付期間: 4月23日(金)～5月15日(土)

| 試験区分    | 1 級                    |   | 2 級                    |  |
|---------|------------------------|---|------------------------|--|
|         | 日 時                    | 試 験 地   | 日 時                    | 試 験 地  |
| 学 科 試 験 | 6月26日(土)<br>午前10時開始    | 札幌市, 仙台市, 東京都, 名古屋市, 大阪市, 広島市, 福岡市                                    | 6月27日(日)<br>午前9時開始     | 札幌市, 仙台市, 東京都, 新潟市, 名古屋市, 大阪府, 広島市, 香川県木田郡牟礼町, 福岡市, 那覇市  |
| 実 地 試 験 | 8月下旬から9月中旬のあらかじめ指定する日時 | 江別市, 松戸市, 枚方市, 久留米市(但し, 舗装用建設機械は松戸市, 枚方市, 久留米市, 基礎工事用建設機械は松戸市, 枚方市のみ) | 8月下旬から9月中旬のあらかじめ指定する日時 | (第1種～第4種)<br>江別市, 宮城県多賀城市, 松戸市, 富山市, 春日井市, 枚方市, 広島市, 香川県木田郡牟礼町, 久留米市, 沖縄県国頭郡東村(第5種)<br>松戸市, 枚方市, 久留米市(第6種)<br>松戸市, 枚方市 |

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

## 昭和 57 年度 建設機械展示会 (広島) の開催

1. 主催 社団法人日本建設機械化協会
2. 会期 5月21日(金)～25日(火)……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 広島市西区商工センター(西部開発内、下図参照)
5. 交通機関
  - ① 赤バス(広島バス商工センター行): 広島駅 ② 番乗場 → 紙屋町 経由 → 西広島 → 商工センター6丁目下車(徒歩約3分), 所要時間=約45分(約10分毎発)
  - ② 青バス(広電バス商工センター経由行): バスセンター ① 番乗場 → 商工センター6丁目下車, 所要時間=約30分(約30分毎発)
  - ③ 電車(広電宮島行): 広島駅 → 西広島 → 商工センター入口または井ノ口下車(いずれも約1.5km), 所要時間=約30分
  - ④ 国鉄(山陽本線): 五日市駅(広島駅より三つ目)で下車(タクシーで約10分)
  - ⑤ 会場行無料バス(会期中運行): 広島駅前(表口)団体待合所横 → 合同庁舎前バス停 → 県庁前バス停 → 市役所前バス停 → (西広島バイパス経由) → 会場, 所要時間=約45分



▶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

中国支部: 〒730 広島市中区八丁堀 12-22 (築地ビル内)

電話 広島 (082) 221-6841

## 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)<br>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)<br>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 | 日本国土開発(株)専務取締役           |
| 上東 広民 | 本協会建設機械化研究所副所長          | 斎藤 二郎 | (株)大林組技術研究所次長            |
| 中野 俊次 | 本協会常勤顧問                 | 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<br>建設機械事業部事業部長付 |
| 桑垣 悦夫 | 久保田鉄工(株)理事<br>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           |

編集委員長 田 中 康 之 本協会広報部会委員

### 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)建設機械事業部           |
| 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)<br>販売開発部商品開発課 |
| 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<br>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                | 海老沢成男 | (株)大林組東京本社機械部             |
| 飯田 威夫 | 日本鉄道建設公団設備部機械課              | 梅津 敏雄 | 東亜建設工業(株)船舶機械部            |
| 岩本 薫  | 日本道路公団東京第一建設局<br>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 満徳 | 本州四国連絡橋公団工務第二部<br>設備課長      | 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              | 三浦 満雄 | (株)竹中工務店<br>東京本店機械管理部     |
| 田辺 法夫 | (株)小松製作所<br>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

## 建設業界の問題

石上立夫



マスコミの摘発に端を発した、所謂建設業界の談合問題は、国会において野党の取り上げるどころとなり、この原稿が雑誌に掲載される頃には公取の静岡問題の審決も発表され、是は是とし、否は否として、世論の判断も一定すると思われる。こうした時期に、建設業界に身をおく者として談合問題にふれないわけにはゆくまい。

予定価格内という価格制限下において、かつ指命権を買手側に一方的に掌握されている入札が果して公正な競争を期待し得るものかどうか。日本国民は農耕民族として、権利のみを主張し思いやりのない競争にはなじまないとは公取委員長ももらしているところである。業界のいう自主調整にはそれなりの理由もあり、50万業者が相互依存的に生存するための生活の智恵でもある。だが、善意の自主調整そのものも、独禁法違反として法に反するのであれば法治国家の国民としてこれに従わなければならない。

業界人として、マスコミのいう談合が現実に行われているのか否かについては、その衝に当たっていないので言及することはさけない。ただ残念に思い、これだけは認識を改めて欲しいのは“談合ボロ儲け”論である。さきにも述べたように公共工事の入札は、厳密に査定された予定価格以内でなければ落札し得ないという事実を考えて欲しい。談合がなければ公共工事は1割乃至2割安く出来、国費が2兆円乃至4兆円削減出来るという暴論は、あまりにも実情を無視したデマゴグであり、こうしたデマが一部マスコミによって宣伝され、談合摘発を正義化しているのである。驚くべき悪質報道といわねばならない。建設業者の平均経常利益は約2パーセントであり、実質利益においては実に売上高の1パーセントを切っているのである。予定価格が如何に厳正であるか、この事実が雄弁に物語っていると思う。

マスコミのいう談合とは、業者の生存権のかかっている自主調整、以心伝心の日本むき競争のうちの一部特殊なケースを取り上げているものと考え。特殊ケースを一般化し、魔女狩りの論議を展開し正義の味方として世論形成を進められることは、業界人として誠に残念である。業界においても、正すべき点、直さなければならない宿弊があることは承知しており、前述のように法に反することは厳に慎まなければならない。

又李下に冠を正すたぐいの行為は断固として排斥しなければ業界イメージアップはおぼつかない。日本国家そのものが談合国家であり、社会においても経済界においても所謂談合的競争

## 巻頭言

---

が幅広く行われており、日本経済の摩擦なき成長に大いに役立っているとの論が識者によって指摘されている。だが、こうした論議を楯にして談合反論することは我田引水をまぬがれないのでさしひかえたい。競争なき社会に進歩はなく、技術開発、コストダウンは競争によって促進され、公共工事の効率的実施も業界の適正な競争によって遂行されるものであることは論議するまでもない事実である。

建設業界はその数において、内容において、他に類例を見ない複雑な社会であり、その歴史も古く現代企業として多分に旧来の陋習を残していることも残念ながら事実と言わざるを得ない。だが、受注する工事が千差万別で、工場生産ならぬ一品生産であり、住民生活に直接タッチする業であるだけに、建前通りの近代化にはそぐわない面もあることも世論に訴えたい。建設機械はわれわれ建設業者が施工道具として駆使する大切な機械である。建設業界の混乱は必ず建設機械メーカーに及ぶものと思う。

建設の機械化と業界のこうした問題がどう連関するのか、機械化という近代兵器が建設業界の脱皮、宿弊排斥にどう役立つのか、新しい問題が提起されそうである。世界のトップクラスに躍り出た日本建設機械の発展のためにも、建設業界の一日も早い混乱收拾が望まれる。私個人も、業界人として現実的にして良識ある業界脱皮と近代化に全力をつくさなければと念じている次第である。

—ISHIGAMI Tatsuo 本協会副会長・日本国土開発株式会社取締役社長—





## 社団法人 日本建設機械化協会の事業活動

# 社団法人 日本建設機械化協会定款

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

### 第 1 章 総 則

- 第 1 条 本会は社団法人日本建設機械化協会という。
- 第 2 条 社団法人日本建設機械化協会（以下本会という）は建設事業の機械化を推進し、もって国土開発と経済発展に寄与することを目的とする。
- 第 3 条 本会はその目的を達成するため次の事業を行う。
1. 建設機械化に関する試験研究
  2. 建設機械化の推進および普及
  3. 機械化施工の調査研究
  4. 建設機械の調査研究および改良
  5. 建設機械工業の振興
  6. 建設機械の輸出の振興
  7. 建設機械化に関する外国技術の調査研究
  8. その他本会の目的達成のため必要な事業
- 第 4 条 本会は必要あるときは関係方面に建議または勧告することができる。
- 第 5 条 本会は主たる事務所を東京都港区に置き、従たる事務所を札幌市、仙台市、新潟市、名古屋市、大阪市、広島市、高松市、福岡市および富士市に置く。
- 第 6 条 本会は従たる事務所の所在地に支部または建設機械化研究所を置く。  
支部に関する規程は別にこれを定める。

### 第 2 章 会 員

- 第 7 条 本会の会員は建設事業の機械化に関係ある団体会員、支部団体会員および個人会員をもって構成する。ただし、民法上の社員は団体会員とする。
- 第 8 条 本会の趣旨に賛同するものは自由に入会することができる。
- 第 9 条 本会の名誉をき損した会員は理事会の決議を経

てこれを除名することができる。

- 第 10 条 会員は所定の手続を経て脱会することができる。

### 第 3 章 役 員

- 第 11 条 本会に次の役員を置く。
1. 会 長 1 名
  2. 副 会 長 4 名以内
  3. 理 事 70 名以内
  4. 監 事 3 名
- 第 12 条 理事のうち若干名を常務理事とし専務理事 1 名を置く。  
支部には理事 2 名を置き建設機械化研究所には理事 2 名以内を置く。
- 第 13 条 役員を選任方法は次の通りとする。
1. 理事および監事は団体会員の選挙による。
  2. 会長、副会長および常務理事は理事の互選による。
  3. 専務理事は会長の指名による。
- 第 14 条 会長は本会を代表し総会、理事会および常務理事会の議長となる。
- 第 15 条 副会長は会長を補佐し会長が事故あるときはその職務を代行する。
- 第 16 条 監事は本会の事業および会計を監査する。
- 第 17 条 役員は任期は一年とする。ただし再選を妨げない。  
補欠により就任した役員は任期は前任者の残任期間とする。  
役員は後任者が就任するまではなおその権利義務を有する。
- 第 4 章 名誉会長、顧問および参与**
- 第 18 条 会長は理事会の推薦により本会に名誉会長、顧問および参与を置くことができる。

顧問および参与は会長の諮問に応じ理事会に出席して意見を述べることができる。  
 名誉会長の任期は終身とする。  
 顧問および参与の任期は一年とし、再任を妨げない。

### 第5章 会 議

- 第19条 本会の運営は会議で決定する。  
 会議は総会、理事会および常務理事会とする。
- 第20条 総会は毎事業年度の当初に会長これを招集し、次の事項を審議する。
1. 事業報告および決算
  2. 事業計画および予算
  3. 定款の改正
  4. 役員の変更
  5. 理事会より提出された事項
  6. 総会が必要と認めた事項
- 第21条 臨時総会は次の場合に会長これを招集する。
1. 理事会が必要と認めたとき。
  2. 団体会員が三分の一以上の同意を得て会議の目的である事項を示して請求をなしたとき。
- 第22条 総会は団体会員の三分の一以上が出席しなければ議決することができない。
- 第23条 総会の議決は出席した団体会員の過半数で決する。  
 可否同数の場合は議長の採決により決する。
- 第24条 個人会員は総会に出席して意見を述べることができる。
- 第25条 理事会は理事をもって構成し会長これを招集する。  
 監事は理事会に出席して意見を述べることができる。
- 第26条 理事会は総会に次ぐ決議機関で第3条の各項に関する事項を審議する。
- 第27条 常務理事会は会長、副会長、専務理事および常務理事をもって構成し、理事会に次ぐ決議機関で、常務執行に関し随時これを招集する。

### 第6章 建設機械化研究所

- 第28条 建設機械化研究所に所長を置き、会長がこれを任免する。  
 建設機械化研究所の組織および運営については別にこれを定める。

### 第7章 部会および専門部会

- 第29条 会長は理事会の決議を経て本会に部会を置き、適任者をその長に委嘱する。
- 第30条 会長は必要に応じて本会に専門部会を置くことができる。

### 第8章 運 営 幹 事

- 第31条 本会に運営幹事若干名を置き会長がこれを任免する。
- 第32条 運営幹事は会長の命により第3条各項の企画立案および会員相互間の連絡に当る。

### 第9章 事 務 局

- 第33条 本会に事務局を置く。  
 事務局に関する規程は別にこれを定める。
- 第34条 事務局職員は会長の命により事務を処理する。

### 第10章 事業年度、会計および財産

- 第35条 本会の事業年度は毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終る。
- 第36条 本会の経費は入会金、会費、寄附金およびその他の収入による。
- 第37条 入会金、会費および寄附金の額については別にこれを定める。
- 第38条 剰余金は翌年度にこれを繰越すものとする。
- 第39条 設立当初の財産は別紙財産目録による。
- 第40条 財産の取扱方法は理事会の決議による。
- 第41条 本会の解散に伴う残余財産の処分は総会の決議による。ただし建設機械化研究所に属するものについては総会の決議を経、かつ主務官庁の許可をうけて国または本研究所以類似の目的を有する公益法人に寄附するものとする。

## 社団法人 日本建設機械化協会の事業活動

# 各部会・専門部会・建設機械化研究所の動き

昭和 56 年度の事業については、5 月 15 日に開催された第 32 回通常総会において承認された事業計画に基づき各部会、専門部会、建設機械化研究所および各支部においてそれぞれ実施し、おおむね所期の成果を収めることができた。

なお、本年度の事業のうちで特記すべきことは次のとおりである。

(1) ISO/TC 127 東京会議が 6 月 1 日から 6 日までの 6 日間機械振興会館で開催され、成功裡に終了した。

(2) 昭和 56 年度建設機械展示会が ① ISO/TC 127 東京会議にあわせて 6 月 3 日から 8 日までの 6 日間、東京都晴海埠頭前広場で開催されたが、諸外国からの見学者も多く、極めて盛会裡に終了した。② また九州支部の協力を得て 10 月 15 日から 19 日までの 5 日間福岡市で開催された。

次に本協会の会員数は昭和 57 年 3 月 31 日現在で次のとおりである。

|                  |              |
|------------------|--------------|
| 団体会員（民法上の社員）     | ……………316 社   |
| （前年度末日より 1 社増加）  |              |
| 支部団体会員           | ……………1,359 社 |
| （前年度末日より 68 社増加） |              |
| 個人会員             | ……………1,954 名 |
| （前年度末日より 32 名減少） |              |

なお、上記の会員の区分および昭和 56 年度の事業組織は次頁の別図のとおりであり、また事業の成果は以下に記載したとおりである。

### \* 総会・役員会・運営幹事会その他 \*

#### 1. 第 32 回通常総会

5 月 15 日、東京プリンスホテルにおいて開催し、次の議案を審議決定した。

- ① 昭和 55 年度事業報告承認の件
- ② 昭和 55 年度決算報告承認の件
- ③ 昭和 56 年度役員選任に関する件および理事会の報告と新旧会長の挨拶

- ④ 昭和 56 年度事業計画に関する件
- ⑤ 昭和 56 年度予算に関する件
- ⑥ 各支部の昭和 55 年度事業報告、同決算報告承認の件および昭和 56 年度事業計画、同予算に関する件

#### 2. 理事会

(1) 4 月 25 日、伊東市川奈ホテルにおいて開催し、通常総会に提出する議案を審議決定した。

(2) 5 月 15 日、第 32 回通常総会における本会議の間に開催して会長、副会長および常務理事の互選を行った。次いで会長は専務理事を指名し、理事会の推薦に基づき顧問、参与および部会長等の委嘱を行い、その後運営幹事の任命を行った。

(3) 10 月 24 日、伊東市川奈ホテルにおいて開催し、次の議案を審議し、これを承認した。

- ① 昭和 56 年度上半期事業報告について
- ② 昭和 56 年度上半期経理概況報告について
- ③ 各支部の昭和 56 年度上半期事業報告および経理概況報告について
- ④ その他

#### 3. 運営幹事会

(1) 理事会において審議される議案の準備を行った。

(2) 各部会、専門部会および建設機械化研究所の事業の推進につとめた。

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

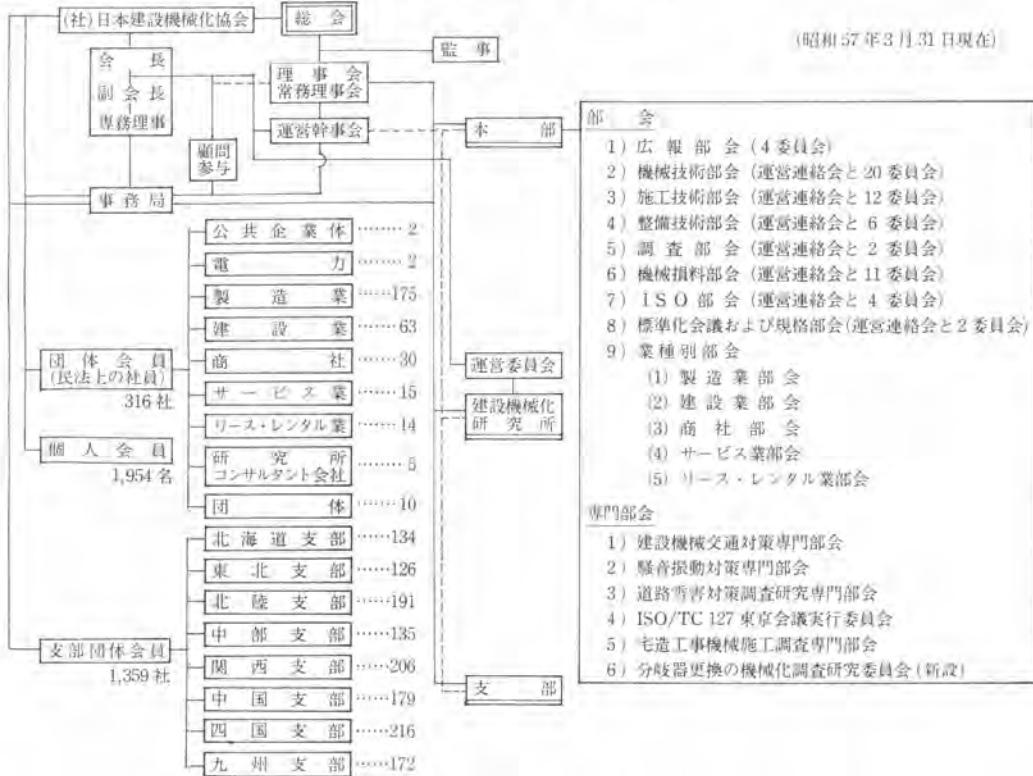
(4) 日本国有鉄道東京第二工務局からの「分岐器更換の機械化調査研究」の受託および海外における建設機械展示会について検討を行った。

(5) 昭和 57 年 1 月から 12 月までの主要行事予定について検討を行った。

#### 4. その他

(1) 国際協力事業団が開発途上国に対する技術協力の一環として実施している集団研修のうち、「建設機械整備コース」の委託を受け、5 月から 8 月まで実施し

## 会員および事業組織一覧



た。

(2) 日本道路協会の依頼により10月20日から24日まで開催された第14回日本道路会議への参加について関係者に協力方を依頼した。

(3) 本部、支部および建設機械化研究所の事務打合会を開催し、事務処理上の諸問題について協議した。

\* 部 会 \*

広報部会

4つの委員会で次の事業を行った。

1. 機関誌編集委員会

月刊「建設の機械化」誌の編集を行い、昭和56年4月号(第374号)から昭和57年3月号(第385号)までを発行し、会員、役員、顧問、参与およびその他の関係者に配布した。なお、この間に発行した特集号は次のとおりである。

- 5月号(第375号) 事業報告特集
- 9月号(第379号) ISO 特集
- 1月号(第383号) 特集・建設業の研究
- 3月号(第385号) 特集・建設工事のメカトロニクス化

2. 広報委員会

2.1 建設機械展示会の開催

本年度の建設機械展示会は東京都と福岡市の2個所で開催した。

(1) 東京都における建設機械展示会は6月3日から8日までの6日間、東京都中央区晴海埠頭前広場にて開催した。なお、会期中映画会「最近の機械施工」を行った。詳細は「建設の機械化」誌9月号(第379号)に掲載した。

(2) 福岡市における建設機械展示会は10月15日から19日までの5日間、福岡市博多区井相田2丁目にて開催した。詳細は「建設の機械化」誌1月号(第383号)に掲載した。

2.2 除雪機械展示・実演会の開催

本年度は、北陸支部と共催で1月27日、28日の2日間、長岡市左近堤にて開催した。詳細は「建設の機械化」誌昭和57年4月号(第386号)に掲載する予定である。

2.3 建設機械新機種発表会の開催

第113回

時・所：5月11日・三井造船千葉事業所

依頼者：三井造船および鹿島建設

機 種：鉄筋加工システム

参加者：約330名

#### 第114回

時・所：12月3日・山梨県荒川ダム現場

依頼者：アジアオーバーシーズコーポレーション

機種：D44 ダンプトラック（英国DJBエンジニアリング社製）

参加者：約70名

#### 第115回

時・所：3月11日・丸紅建設機械販売千葉工場

依頼者：丸紅建設機械販売

機種：BM861-U ダンプトラック（スウェーデン・ボルボ社製）

参加者：約70名

### 2.4 建設機械化に関する講習会の開催

#### 2.4.1 建設機械と施工法シンポジウム

福岡市における建設機械展示会の会期中、次のとおり開催した。

期 日：10月16日～17日

場 所：福岡市博多区博多駅前「福岡センタービル」

内容および講師：以下のとおり（\*印は口述発表者）

≪10月16日≫

- 9：40～10：00……………挨拶
- 10：00～12：00……………土工機械と施工法
- ① 建設機械用ディーゼルエンジンの低騒音化（建設省土木研究所：沢田茂良・\*境友昭，建設機械化研究所：本郷慎一）
  - ② 土工機械の作業時騒音パワーレベル測定方法の研究（建設機械化研究所：藤本義二・\*西ヶ谷忠明）
  - ③ 岩盤掘削におけるリップチップの耐摩耗評価（愛媛大学：\*室達朗・榎明潔）
  - ④ 低摩擦土工板の開発（小松製作所：\*大柿光司・中島実・瀬井将公）
  - ⑤ 車両の運動とORタイヤの摩耗（愛媛大学：室達朗・榎明潔・\*豊高誠）
  - ⑥ ハイドロスタティックドライブトラックローダの特性について（キャタピラー三菱：杉村 遼・\*森田出）
- 13：00～14：40……………基礎工事用機械と施工法
- ⑦ 油圧式高周波抗打機の研究開発（建設省土木研究所：\*樋野親俊，建設機械調査：川添紀一，高橋エンジニアリング：田崎靖朗）
  - ⑧ 軟岩用拡張式大口径立坑掘削機の開発（首都高速道路公団：内藤誠一，建設機械化研究所：\*相沢林作）
  - ⑨ 溶岩層を貫くφ2,000の場所打ち杭の施工（日本道路公団：吉田 誠，神戸製鋼所：有川清隆・\*宇野英治）
  - ⑩ 大深度地中連続壁工法ハイドロフレーズ（大林組：加藤 実）
  - ⑪ 省力化した管渠埋設技術（New Z ON-II 工法）

（銭高組：岡崎 登）

- 14：50～16：50……………軟弱地盤処理機と施工法
  - ⑫ 一次シラス地盤へのセメント注入と装置（佐藤工業：久保田清三）
  - ⑬ セメント混合攪拌工法における混合土の強度と攪拌法（愛媛大学：室 達朗・\*榎 明潔）
  - ⑭ 粉体噴射攪拌工法（不動建設：中村正邦，三信建設：栗原鎮男，神戸製鋼所：\*青井 実）
  - ⑮ 深層混合処理工法における施工機械と施工法（竹中土木：杉山一徳・\*木村信之・細見尚史）
  - ⑯ 超深度地盤改良（人工不透水層）工法の開発（三井建設：\*井上一敏・魚住雅孝）
  - ⑰ 大深度ペーパードレーンの施工（りんかい建設：亀卦川毅一・\*長谷川光彦）
- ≪10月17日≫
- 9：20～12：00……………維持用その他機械と施工法
- ⑱ 特殊施工に不可欠な軽機械の役割（発研：松井 勤）
  - ⑲ ローディングクレーンのモーメントリミッタの開発（油谷重工：森 修）
  - ⑳ 小型油圧ランマの試作（日本国有鉄道鉄道技術研究所：\*長野敏巳・高木喜内）
  - ㉑ 側溝清掃機械に関する調査試験（建設省九州技術事務所：米村信幸・\*中原規雄・江藤親男）
  - ㉒ 路面たわみ測定機に関する調査試験（建設省九州技術事務所：米村信幸・中村忠義・\*畑中隆晴）
  - ㉓ 道路標識板清掃車の開発について（建設省関東技術事務所：常川 博・\*佐々木敏彦）
  - ㉔ 舗装廃材リサイクル機械の現状（建設省関東技術事務所：田中康之・\*寺井春三）
  - ㉕ 海浜清掃の省力化（キャタピラー三菱：\*小田部喜三郎・佐藤孝行）
- 13：00～15：00……………トンネル工事用機械と施工法
- ㉖ シールド工事における材料ロックの自動化（熊谷組：箭本 実・\*前田純一・木内 勉）
  - ㉗ セグメント清掃とその周辺機器（鶴見製作所：鶴泰人・埜田忠治・\*水城文生）
  - ㉘ 場所打ちライニング工法（大林組：山本 進・\*牧野雅紀）
  - ㉙ NATM 用せん孔機械について（古河さく岩機販売：三上芳一）
  - ㉚ 都市部の軟弱地盤における NATM について（熊谷組：御手洗良夫）
  - ㉛ 長距離小径管推進工法（OHA/M 工法）の開発（奥村組：三島亨介・増田正和・\*園部富士雄）
- 15：10～16：30…コンクリート工事用機械と施工法
- ㉜ コンクリートポンプ車の騒音低減（建設省土木研究所：沢田茂良・\*境友昭）
  - ㉝ 旭川ダム水中取水塔基礎プレバックドコンクリー

ト工事における細骨材の表面水管理方法について  
(岡山県:下村 章,熊谷組:上西 一・\*本田 勉)

⑭ 自昇式ダム型枠の開発について(間組:甲内博司・  
\*恵比寿隆夫)

⑮ 定置式ディストリビュータブームによるコンクリ  
ート打設(三機工業:横山明允)

#### 2.4.2 除雪機械と防雪施設シンポジウム

長岡市における除雪機械展示・実演会の会期中,次の  
とおり開催した。

期 日:1月28日9時30分~12時20分

場 所:長岡市幸町「長岡市立劇場」

内容および講師:以下のとおり(\*印は口述発表者)

##### ≪第1会場≫

① 56 豪雪と除雪機械(建設省北陸地方建設局:山田達  
男)

② 高速道路等の特殊条件下におけるロータリ除雪車  
の適応性と応用(日本除雪機製作所:山本 剛)

③ プロワ形ロータリ除雪車の性能について(新潟鉄  
工所:渋谷 満)

④ 幅員可変形ロータリ除雪車(SFV 800)の開発  
(東洋運搬機:\*渡部 務・角南恒雄)

⑤ SK 07 ロータリ除雪車について(小松ゼノア:合  
田正彦)

⑥ 農業用トラクタに架装したロータリ除雪装置の性  
能について(科学技術庁雪害実験研究所:野原以左武)

⑦ 除雪グレーダの開発について(三菱重工業:石川拓  
之)

⑧ 除雪トラックの性能に関する研究(長岡技術科学大  
学:長谷川光彦)

⑨ 除雪トラックにおけるカウンタウエイトスライド  
装置の効果(岩崎工業:岩崎茂雄)

⑩ 雪庇処理装置について(新明和工業:稲岡正昭)

⑪ サイドシャッター付アングリングブラウ装置につ  
いて(川崎重工業:土見 弘)

##### ≪第2会場≫

⑫ 新潟県の道路除雪対策(新潟県:鈴木 仁)

⑬ 長岡市の除雪対策(長岡市:吉原新吾)

⑭ 北陸自動車道の雪氷対策(日本道路公団:古谷彰敏)

⑮ 冬期道路交通情報管理システムについて(建設省  
長岡国道工事事務所:吉田正彦)

⑯ 降雪検知方法の違いによる消雪パイプの省エネ効  
果について(日本工研工業:大泉製次・\*大泉祐二)

⑰ 2本井戸システムによる無散水消雪について(日  
本地下水開発:\*安彦宏人・吉田 公・桂木公平)

⑱ 散水融雪施設(消パイ)の明日へのアプローチ  
(興和地下建設:桑原 剛)

⑲ 吹雪誘導網およびスノーカットフェンス(東商:  
\*北浦 徹・小林文明)

⑳ 北陸地方における仮設防雪柵について(建設省北

陸技術事務所:永田伸之)

㉑ 圧雪工法による冬期歩道確保について(建設省北  
陸技術事務所:倉島 冠)

㉒ 国際冬期道路会議(IWRC)に参加して(北陸建設  
弘済会:大谷辰之)

#### 2.5 見学会

日本鉄道建設公団青函トンネル工事現場(吉岡工  
区)

期 日:10月30日

参加者:24名

#### 2.6 講演会

CONEXPO '81 視察報告

講 師:「油圧式クレーン」……

多田野鉄工所:藤原 完治

「道路工事用機械」……

福田道路:石黒 由孝

「土工機械」……

国土開発工業:野村 昌弘

日 時:9月24日13時30分~16時15分

場 所:機械振興会館地下2階ホール

聴講者:約70名

#### 2.7 映画会

6月に開催した建設機械展示会(東京会場)の際行わ  
れた映画を順次機械振興会館地下2階ホールにおいて再  
映した。

##### 第1回

日 時:8月21日13時15分~16時45分

題 名:甕の黒い石(松島火力発電所)/東洋式  
拡底リバースぐい工法/大深度に挑む  
(東京ガス袖ヶ浦 LNG 地下タンク)/  
サイロの建設/東北新幹線第2第3阿  
武隈橋梁建設の記録/圧気下における  
都市ナトム/恵那山トンネル

参加者:約300名

##### 第2回

日 時:9月18日13時15分~16時45分

題 名:或る谷間の歴史(草木ダム)/京葉道  
路・アンダーパス(フロンテジャッキ  
ング工法)/動圧密工法(京葉線路盤改  
良工事他)/京葉線台場トンネル/那  
珂川の下を掘る(福岡市地下鉄)/新し  
い拡底工法,リフトアップ工法(横須  
賀市体育館大屋根他)/高速湾岸荒川  
橋

参加者:約150名

##### 第3回

日 時:10月23日13時15分~16時45分

題 名:新しい国土の創造(浅間山,六甲アイ

ランド大土工)／大断面に挑む(営団8号線 泥水加圧シールド)／全面機械化掘削に挑む(東北新幹線第二有壁トンネル)／デコム工法(軟弱地盤改良工法)／新しいスリップフォーム工法(松島火力超高煙突)／FRB(フィールドリサイクリングベース)工法／大島に架ける橋

参加者：約 140 名

#### 第 4 回

日時：11月20日13時15分～16時45分  
題名：恵の湖(琵琶湖総合開発計画)／本四連絡橋南備讃瀬戸大橋南工区オーバーバーデン発破工法／根入式鋼板セル工法／TST(ヘドロ処理技術)／土圧バランス型加水式シールド工法／新しき道上越新幹線大清水トンネル／スパン240m(浜名大橋)

参加者：約 110 名

#### 第 5 回

日時：12月18日13時15分～16時45分  
題名：超大断面隧道とハイビアの施工記録(日本道路公団池子工事区)／上越新幹線赤谷川橋梁／VSLストランド工法(万博お祭広場大屋根下し工事)／かまりや(連続土工システム BWE 使用)／LNG 地下タンク(東京ガス袖ヶ浦工事)／泥水加圧シールド工法(相模川流域下水道・茅ヶ崎)／斜坑に挑む(下郷発電所水圧管路工事)

参加者：約 160 名

#### 第 6 回

日時：1月22日13時15分～16時45分  
題名：大地は甦る(北総東部・成田用水)／大型ケーソンに挑む(東京都下水道局小岩ポンプ所)／DCM(深層混合処理工法)／東大寺大仏殿昭和大修理(第3部)／玉石破碎泥水シールド工法／東京港トンネル(新版)／大三島橋

参加者：約 130 名

#### 第 7 回

日時：2月19日13時15分～16時45分  
題名：日本の水／オウスソレタンジュ工法／水中バックドレーン工法／シミズフレックスリップシステム／中国自動車道帝釈橋／NATM で挑む大貫トンネル／青函トンネル(総集編)

参加者：約 190 名

## 2.8 海外建設機械化視察団の派遣

### (1) 第 25 回視察団

シンガポールの「CONPEX-ASIA '81」その他工事現場の見学を目的とした視察団を6月17日から22日の6日間の日程で派遣し、加森貢団長以下16名が全員無事帰国した。詳細は「建設の機械化」誌10月号(第380号)に掲載した。

### (2) 第 26 回視察団

ダボスの「INTERNATIONAL WINTER ROAD CONGRESS '82」その他冬季の道路維持状況の見学を目的とした視察団を1月12日から24日の13日間の日程で派遣し、中野俊次団長以下21名が全員無事帰国した。詳細は「建設の機械化」誌昭和57年4月号(第386号)に掲載する予定である。

## 3. 出版委員会

(1) 刊行した図書は次のとおりである。

- 建設機械等損料算定表(昭和56年度版)
- 国産建設機械主要諸元表(昭和56年度版)
- 建設機械施工技術検定テキスト(昭和56年度版)
- 揚排水ポンプ設備技術基準(案)解説
- 橋梁架設工事の積算(昭和56年度版)
- 建設機械と施工法シンポジウム論文集(昭和56年度版)
- 新道路除雪ハンドブック
- 除雪機械と防雪施設シンポジウム論文集
- 地盤凍結工法—計画・設計から施工まで—
- 建設機械整備ハンドブック(基礎技術編)

(2) 刊行を計画または編集中的の図書は次のとおりである。

- 建設機械整備ハンドブック(エンジン整備編、油圧機器整備編)
- 場所打ちくい設計施工ハンドブック(改訂版)
- 基礎工事の計画と施工機械(仮称)
- 建設機械と施工法(改訂版)

## 4. 文献調査委員会

文献調査を行い、「建設の機械化」誌に掲載した。

## 機械技術部会

運営連絡会と21の委員会で次の事業を行った。

### 1. 運営連絡会

- (1) 機械技術部会の事業の推進について審議した。
- (2) 委員長、幹事の推薦を行った。
- (3) 他の部会と合同で「建設機械と施工法シンポジウム」の開催準備を行った。

### 2. ディーゼル機関技術委員会

- (1) 「建設機械整備ハンドブック(エンジン整備編)」の草稿のとりまとめを完了した。
- (2) ISO規格案の審議に協力した。

### 3. トラクタ技術委員会

(1) 「JIS D 0005 車輪式及び履帯式トラクタショベルの仕様書様式」について JIS 改正原案作成委員会の審議に合わせて内容を検討し、意見を提出した。

(2) 「JIS A 8915 土工機械の重心位置測定方法」の制定に伴い、「JIS D 6503 履帯式トラクタ性能試験方法」、「JIS D 6505 車輪式及び履帯式トラクタショベル性能試験方法」の見直しを行い、関連事項の改正案を作成した。

(3) トラクタ系建設機械の安全評価手法に関し、建設省案を基に規準化に向けて検討した。

### 4. ショベル技術委員会

(1) 現在国内で生産されている油圧ショベルの騒音レベル実態調査の解析結果の概要を「建設の機械化」誌10月号(第380号)に発表した。

(2) 「JIS A 8915 土工機械の重心位置測定方法」の制定に伴い、「JIS A 8402 ショベル系掘削機械性能試験方法」の見直しを行い、関連事項の改正案を作成した。

(3) ISO 規格案の審議に協力した。

### 5. グレーダ技術委員会

(1) 「JIS D 6103 モータグレーダ用切刃」の改正案の審議を行った。

(2) 除雪用グレーダの圧雪処理に関して検討を行った。

(3) 輸出用グレーダの検討すべき問題について協議した。

### 6. ダンプトラック技術委員会

(1) 「重ダンプトラック性能試験方法」(案)の作成審議を続行した。

(2) ISO 規格に関する審議に協力した。

### 7. 締固め機械技術委員会

(1) 「JIS A 8915 土工機械の重心位置測定方法」の制定に伴い、「JIS A 8801 振動ローラ性能試験方法」、「JIS A 8802 タイヤローラ性能試験方法」の改正案を審議した。

(2) 振動ローラによるアスファルト舗装の締固めについての勉強会をもった。

### 8. コンクリート機械技術委員会

特記事項なし

### 9. 潤滑油研究委員会

(1) 建設機械用エンジンオイルの動向調査項目の検討を行った。

(2) 山崎建設機械部長を招き、建設機械の潤滑管理の現状についての勉強会をもった。

(3) 建設機械化研究所の見学会を行った。

### 10. 油圧機器技術委員会

(1) 「建設機械整備ハンドブック(油圧機器整備編)」の最終原稿を作成した。

(2) 油圧技術における省エネルギーを検討するための文献調査を行った。

### 11. 空気機械技術委員会

「建設用回転圧縮機性能試験要領」(案)の審議を終了し、規格部会へ提出した。

### 12. ポンプ技術委員会

特記事項なし

### 13. 荷役機械技術委員会

(1) ラフトレンクレーンの仕様書様式と用語の審議を行い、商用用語について統一化を検討した。

(2) CONEXPO '81 の出品機種からクレーンの最近の動向について意見の交換を行った。

### 14. スクレーパ技術委員会

(1) 「JIS D 6102 スクレーパ用切刃の形状・寸法」を審議し、改正原案「スクレーパ用カッティングエッジの形状・寸法」を作成した。

(2) 「JIS D 0004 被けん引式ワイヤロープ操作形スクレーパの仕様書様式」について油圧式およびモータスクレーパを含めた改正原案「スクレーパの仕様書様式」を作成した。

(3) 「JIS D 6504 スクレーパ性能試験方法」の見直しを行った。

### 15. 建設機械用電装品・計器研究委員会

会員130社に対しアンケートによるニーズ調査を行い、研究活動の方針を検討した。

### 16. タイヤ技術委員会

(1) 「建設車両用タイヤ使用基準」(案)の審議を完了し、最終案をとりまとめた。

(2) 日本機械土工協会との懇談会を実施し、建設車両用タイヤに対するニーズ調査を行った。

### 17. 基礎工専用機械技術委員会

(1) 「建設機械用語」の「6. 基礎工専用機械」について見直しと改訂事項の検討を行った。

(2) 新しく開発された基礎工専用機械について開発企業を招き勉強会をもった。

### 18. 舗装機械技術委員会

舗装機械の動向を検討し、委員会活動の方針を討議した。

### 19. 除雪機械技術委員会

(1) 「JIS D 6509 ロータリ除雪車性能試験方法」および「JIS D 6510 ロータリ除雪車の仕様書様式」の改正案を作成し、規格部会へ提出した。

(2) 「JCMAS 除雪トラック性能試験方法」(案)を作成し、規格部会へ提出した。

### 20. シールド掘進機技術委員会

特記事項なし

### 21. 揚排水ポンプ設備技術委員会

(1) 「揚排水ポンプ設備技術基準(案)解説」の講



習会を開催した。

(2) 排水ポンプの信頼性向上を目的として、排水ポンプの原動機および補機類について調査検討を行った。

## 22. 騒音対策型建設機械委員会

昭和 56 年度に建設機械化研究所において行った騒音測定の結果をとりまとめ建設省へ資料として提出した。

## 施工技術部会

運営連絡会と 13 の委員会により次の事業を行った。

### 1. 運営連絡会

(1) 各委員会の事業実施計画について連絡調整を行うとともに、運営連絡会の委員、委員会の委員長および幹事の一部について推薦を行った。

(2) 施工技術部会におけるこれまでの活動状況と今後の調査研究の方向について意見交換を行った。

(3) 各委員会の調査研究経過と今後の方針について審議した。その結果 2 委員会は目的が完了したので、昭和 56 年度をもって解散させた。

(4) 10 月 9 日に機械振興会館地下 2 階ホールにおいて次のとおり研究成果発表および講演会を行った。

#### ① 切土工事（ショベルダンプ施工）の施工実態調査の分析

高速道路建設費分析委員会幹事 細江 増一

#### ② 拡底場所打ちコンクリート杭の設計と施工について

東京建機工業副社長 高岡 博

#### ③ 建設工事に伴う水質汚濁処理の実態について

施工技術部会幹事長 中村 靖雄

(5) 他の部会と合同で「建設機械と施工法シンポジウム」の開催準備を行った。

### 2. 高速道路建設費分析委員会

(1) 前年度に引続き日本道路公団から「高速道路建設費分析調査（土工）」の委託調査を受託し、盛土工事施工調査の分析（敷きならし、締固め）およびスクレーパ施工実態調査の分析を行い、報告書を取りまとめて提出した。

(2) 前年度でまとめた「切土工事（ショベルダンプ施工）の施工実態調査の分析」については施工技術部会講演会で発表した。

### 3. 骨材生産委員会

#### 3.1 砕砂研究分科会

新しい乾式砕砂用破碎機の開発の実例について調査研究を行った。

#### 3.2 水底掘採工法分科会

新しい海底砂採取システムの開発の実例について調査研究を行った。

### 4. 道路除雪委員会

「道路除雪ハンドブック」の改訂作業を終え、「新道路除雪ハンドブック」として広報部会に送付した。

### 5. 場所打ち杭委員会

(1) 「場所打ちくい施工ハンドブック」の改訂作業を進めていたが、止むを得ない事情により、各分科会の進捗状況がまちまちの状態でも断していた。これがため改訂作業を鋭意推進すべく新しい陣容を整え分科会を再スタートさせた。

(2) 場所打ち杭の範囲は土木工事ばかりではなく、建築工事も含めた内容に改めた。

### 6. トンネル機械化施工委員会

特記事項なし

### 7. 原位置土質・岩質測定研究委員会

主として次の項目について調査、検討を行った。

#### ① 土・基礎工事の施工管理システムとその応用

#### ② 各種土圧計による原位置測定法の問題点

#### ③ 槓桿重錘式自動圧密試験機の特長

#### ④ 超音波を用いた原位置計測法の実例

#### ⑤ ラジオ・アイトープを用いた原位置密度・含水比測定法

### 8. 機械施工積算方式研究委員会

建設工事における機械施工積算に関連するもので、主として施工規模等において開きの大きい公社、公団等の実情と当面の問題について意見交換を行った。

### 9. 橋梁工事機械化施工委員会

「基礎工事の計画と施工機械」（仮称）の作成について検討作業を行った。

### 10. 宅地造成土工計画委員会

本委員会は「宅造工事機械施工調査専門部会」に事業を移管し、昭和 56 年度末で解散した。

### 11. 建設廃棄物の処理・再利用法委員会

(1) 解体木材の再利用について検討を行った。

(2) 建設事業への廃棄物利用技術開発について調査に着手した。

### 12. 建設工事排水処理委員会

「建設工事に伴う濁水対策ハンドブック」（仮称）の作成について、作成方針、作業体制、作業スケジュール等について検討した。

### 13. 小規模ダム施工設備研究委員会

小規模重力式コンクリートダムの施工にあたり、汎用的な建設機械を用いてコンクリートを打設する方法について検討を行い、機械の規模、配置、作業能力等の適応性について報告書を取りまとめた。目的とした作業が完了したので昭和 56 年度末で解散した。

### 14. 英文施工技術資料作成委員会

英文施工技術資料の作成方針について予備的な検討を行った。資料のうち日本道路協会と重複するものは連絡調整を図り、本委員会は当面発展途上国を対象と考え、日本の施工技術の紹介と併せて技術者の参考になるような資料を作成する方針をたてた。

## 整備技術部会

運営連絡会と6つの委員会により次の事業を行った。

### 1. 運営連絡会

(1) 各委員会の事業実施計画の検討と、委員長、幹事の推薦を行った。

(2) 各委員会の調査研究経過と今後の方針等について審議を行った。

(3) 国際協力事業団の集団研修「建設機械整備コース」の実施に講師をおくり、協力した。

### 2. 制度委員会

(1) 労働省で実施する「建設機械整備技能検定」に関し、中央技能検定委員をおくり、協力した。

(2) 東京都の建設機械整備技能検定実技試験の実施に検定委員、補佐員をおくり、協力した。

(3) 「整備工場の標準設備」の原案作成の準備を行った。

### 3. 技術委員会

「建設機械のメンテナンスマニュアル」(仮称)の編纂方針を検討した。

### 4. 税制委員会

(1) 建設荷役車両安全技術協会が行った建設荷役車両検査・整備設備実態調査報告書をもとに、税法上必要な事項の研究、検討を行った。

(2) 日本産業分類の中小細分類の見直しにあたり、「建設機械整備業」を細分類に位置付けるよう、建設省計画局建設振興課に要望書を提出した。

### 5. 料金調査委員会

建設機械フィールドサービス標準工数を次の機種について各分科会で1次原案のとりまとめ作業を行った。

- |                |           |
|----------------|-----------|
| ①ブルドーザ         | ②トラクタショベル |
| ③油圧ショベル        | ④モータグレーダ  |
| ⑤クレーン(機械式、油圧式) |           |
| ⑥ローラおよびタイヤローラ  |           |

なお、北陸支部においても工場整備標準工数の調査を実施しており、調整をとりながら作業を進めている。

### 6. 部品工具委員会

建設機械の燃料、潤滑油、エアクリーナ、作動油等のフィルタエレメントの寸法、形状について実態調査結果の解析等を行った。

### 7. 建設機械整備ハンドブック委員会

(1) 「基礎技術編」のとりまとめを終了し、広報部会に送付した。

(2) 「油圧機器整備編」については機械技術部会油圧機器技術委員会で作成した原稿の審査を行った。

(3) 「エンジン整備編」については機械技術部会ディーゼル機関技術委員会で原稿を脱稿、回付されてきたので原稿の審査を準備中である。

## 調査部会

### 1. 運営連絡会

「建設の機械化」誌7月号(第377号)に「建設機械の生産、輸出入の動向」を掲載した。

### 2. 新機種新工法調査委員会

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

(2) 「建設の機械化」誌8月号(第378号)に「昭和55年の建設機械新機種とその傾向」を掲載した。

### 3. 建設経済調査委員会

建設工事、建設機械に関する統計を「建設の機械化」誌毎月号に掲載した。

## 機械損料部会

運営連絡会と11の委員会で次の事業を行った。

### 1. 運営連絡会

(1) 運営連絡会委員の補充委嘱を行った。

(2) シールド工用機械委員会を新設した。

(3) 建設機械損料改訂説明会を東京、高松、広島、福岡、名古屋、大阪、金沢、仙台、および札幌で行った。

(4) 建設機械損料の問題点を検討した。

### 2. 運営連絡委員会

### 3. 土工機械委員会

### 4. 舗装機械委員会

### 5. 基礎工用機械委員会

### 6. トンネル工用機械委員会

### 7. 作業船委員会

### 8. ダム工用仮設備機械委員会

### 9. 建築工用機械委員会

### 10. 橋梁架設用機械委員会

### 11. 雑機械委員会

上述2.から11.の委員会は特記事項なし

### 12. シールド工用機械委員会

シールド工用機械の損料について調査研究を行った。

## ISO部会

運営連絡会と4つの委員会により事業を行ったが、その概要は次のとおりである。

### 1. 運営連絡会

(1) 6月1日より6日までの間、機械振興会館においてISO/TC 127 土工機械専門委員会およびその分科委員会が行われて、後述のとおり出席した。その詳細は「建設の機械化」誌9月号(第379号)に掲載されている。

(2) 上述国際会議に出席する日本代表を日本工業標準調査会に推薦した。

(3) 6月6日に行われた TC 127 の第5回総会に山本房生部会長、工業技術院標準部材料規格課林俊太課長ほか8名が出席した。

(4) 上述国際会議に備え運営連絡会を開催して、第1～第4委員会間の調整を行い、また TC 127 総会の議題につき検討を行った。また国際会議終了後、その決議事項等を検討し、今後の処理方針を決定した。

## 2. 第1委員会 (性能試験方法)

(1) 6月5日に行われた TC 127/SC 1 (幹事国イギリス) の第7回会議に大橋秀夫委員長 (三菱重工業) ほか6名が出席した。

(2) 次の DIS (Draft International Standard) に対する回答案を日本工業標準調査会に提出した。

DIS 6016 Methods of measuring the masses of whole machines, their attachments and components (機械, そのアタッチメントおよび構成要素の質量測定法)

DIS 7541 Hydraulic excavators—Volumetric rating for hoe type bucket (油圧ショベルのホウ形バケット定格容量)

(3) 次の規格案に対する日本意見を取りまとめ (N 221 および N 224 に対してはこれに関連する TC 127/SC 1 規格案 N 131, N 194 および N 200 の測定法について建設機械化研究所で行った比較試験結果を添えて)、幹事国イギリスおよび関係国に送付した。

N 221 および N 224 Operator's field of vision (運転員の視界)

N 229 Hydraulic excavator—Methods to determine lift capacity (油圧ショベルのつり上げ測定法)

SC 2 N 233 Hydraulic excavator—Safety device requirement—Tube and hose rupture (油圧ショベルの管破裂に対する安全対策)

## 3. 第2委員会 (安全性と居住性)

(1) 6月3日午前と6月4日に行われた TC 127/SC 2 (幹事国アメリカ) の第10回会議に瀬田幸敏委員長 (キャタピラー—三菱) ほか6名が出席した。

(2) 次の DIS に対し、先に不承認の回答をしたところ、チェコスロバキア、オランダ、スウェーデンからも不承認の回答があったため、ISO 業務指針の 5.5.10 項 (DIS に対し、3カ国以上から不承認の投票があった場合は関係団体と協議して適切な処置をとり、理事会投票のとき、その結果を報告する) に基づき、中央事務局が作成した改正案を再審議して回答案を日本工業標準調査会に提出した。

DIS 7096 Operator seat—Transmitted vibration

(運転席に伝わる振動の測定方法)

(3) 次の規格案に対する日本意見を取りまとめ、幹事国アメリカおよび関係国に送付した。

N 227 Steering system capability for earth-moving machines (土工機械に対する操向装置の機能)

N 233 Hydraulic excavator—Safety device requirements—Tube and hose rupture (油圧ショベルの管破裂に対する安全対策)

N 236 ROPS—Laboratory test and performance requirements—Part 2: Dumpers—Rigid frame (ROPS の試験方法と要求性能—その2: 重ダンプ (硬式フレーム))

## 4. 第3委員会 (運転と保守)

TC 127/SC 3 の幹事国および P メンバーとしての業務を遂行するため次の事業を行った。

(1) 6月2日に行われた TC 127/SC 3 の第9回会議に次のとおり出席した。

幹事国側: [議長] 山本房生部会長 (小松インターナショナル製造)

[通訳] 笹山 隆 (小松インターナショナル製造)

[書記] 本多忠彦事務局員 (日本建設機械化協会)

日本代表: 森木栄光委員長 (マルマ重車輛)

内田一郎副委員長 (小松製作所)

林 俊太材料規格課長 (工業技術院)

ほか5名

(2) TC 127 会議資料として SC 3 幹事国報告 (SC 3 活動状況) を取りまとめ、TC 127 幹事国アメリカに送付した。

(3) TC 127/SC 3 東京会議の決議に基づき次の2件の新議題につき TC 127 の書類承認をとるため TC 127 幹事国アメリカに所要の手続きをとった。

① External leakage classifications for hydraulic systems (油圧装置の油漏れ事故の程度の表現方法)

② Availability and reliability terminology (アベイラビリティと信頼度の用語)

(4) SC 3 の幹事国として次の書類を全メンバー国に配布した。

N 295 Report of the ninth meeting of ISO/TC 127/SC 3 (ISO/TC 127/SC 3 第9回会議議事録)

N 296 3rd draft proposal—Guide to procedure for training mechanics (整備工教育指針第3次案)

N 297 Amendment to ISO 6749 Preservation and storage (ISO 6749 防錆, 格納法改正案)

- N 298 Revision to ISO 4510 Maintenance and adjustment tools (ISO 4510 整備調整用工具改正案)
- N 299 Loader bucket—Holes for bolt-on teeth (トラクタショベルのバケットのつめ取付穴)
- N 300 Revision 1 to ISO 3541 Dimensions of fuel filler opening (ISO 3541 注油口寸法改正案)
- N 301 Revision 1 to ISO 6011 Operating instrumentation (ISO 6011 運転用計器改正案)

(5) 次の DIS を審議し、回答案を日本工業標準調査会宛提出した。

- DIS 7130 Guide to procedure for operator training (オペレータ教育指針)
- DIS 6012/DAM 1 Service instrumentation Amendment 1 (点検整備用計測器具—改正 1)
- DIS 7129 Tractors (bulldozers), graders, tractor scrapers—Cutting edges—Principal shapes and dimensions (ブルドーザ, グレーダ, スクレーパー用カッティングエッジの形状, 寸法)

(6) 次の規格案を審議し、日本の意見を関係国に送付した。

- N 283 および N 296 Guide to procedure for training mechanics (整備工教育指針第 2 次案および第 3 次案)
- TC 127 N 168 Minor amendment to ISO 6750 Guide to the format and content of manuals (ISO 6750 マニュアルの形式, 内容に関する指針に対する小修正)

#### 5. 第 4 委員会 (用語, 分類および定格)

(1) 6 月 1 日に行われた TC 127/SC 4 (幹事国イタリア) の第 9 回会議に泉山泰三委員長 (日立建機) ほか 4 名が出席した。

(2) 次の DIS に対し、先に不承認の回答をしたところ、ドイツ、イギリスからも不承認の回答があったため、ISO 業務指針の 5.5.10 項に基づき中央事務局が改正案を作成、送付してきたので審議のうえ、回答案を取りまとめて日本工業標準調査会に提出した。

- DIS 6746/1 Definitions of dimensions and symbols—part 1: Base machine (寸法および記号の定義—その 1: 基本機械)

- DIS 6746/2 Definitions of dimensions and symbols—part 2: Equipment (寸法および記号の定義—その 2: 作業装置)

(3) 次の規格案を審議し、日本の意見を幹事国イタリアおよび関係国に送付した。

- N 174 Hydraulic excavator—Terminology (油圧シ

ョベル用語)

- N 175 および N 175 Rev. Rollers/Compactors—Terminology (ローラ, 締めめ機用語)
- N 176 Backhoe loaders—Terminology (バックホウローダ用語)
- N 177 Pipelayers—Terminology (パイプレイヤ用語)

### 標準化会議および規格部会

#### 1. 標準化会議

特記事項なし

#### 2. 規格部会

##### 2.1 運営連絡会

工業技術院から次の 4 件の JIS の改正案作成を委託されたので「JIS 改正原案作成委員会」を組織してこれに当らせた。

- JIS D 0004-78 被けん引式ワイヤロープ操作形スクレーパの仕様書様式
- JIS D 0005-78 車輪式及び履带式トラクタショベルの仕様書様式
- JIS D 6102-63 スクレーパー用切刃の形状・寸法
- JIS D 6103-63 モータグレーダ用切刃

##### 2.2 規格委員会

- (1) 次の 2 件の JIS 改正案について審議を行った。
- JIS D 6509-76 ロータリ除雪車性能試験方法
- JIS D 6510-76 ロータリ除雪車の仕様書様式
- (2) 次の ISO 関連規格 3 件ほか 2 件の JCMAS 原案について審議した。

- ① ショベル系掘削機の操縦装置 (ISO 4557)
- ② 土工機械—点検整備用計測器具 (ISO 6012)
- ③ 土工機械—操縦装置の最適操作範囲および到達操作範囲 (ISO 6682)
- ④ 除雪トラック性能試験方法
- ⑤ 建設機械の騒音レベル測定方法

##### 2.3 JIS 改正原案作成委員会

工業技術院からの委託に基づき、機械技術部会のトラクタ, グレーダおよびスクレーパの各技術委員会の協力を得て、前記 4 件の JIS 改正原案を作成し、工業技術院に提出した。

### 業種別部会

#### 1. 製造業部会

##### 1.1 幹事会の開催

事業報告, 事業計画の審議および製造業関係役員候補者の推薦を行った。

##### 1.2 騒音対策型建設機械小委員会の開催

建設機械等損料算定表に記載される騒音対策型建設機械について対応を協議した。

## 1.3 研究会の開催

## (1) 8月21日

- ① テーマ：騒音対策型建設機械について  
講 師：建設省建設機械課課長補佐  
海老原 明
- ② テーマ：最近の建設工事受注状況について  
講 師：全国建設業協会技術参与  
渡辺 栄

## (2) 10月7日

- ① テーマ：昭和57年度日本道路公団の機械設備  
計画概要  
講 師：日本道路公団維持施設部調査役  
上崎 宏一
- ② テーマ：昭和57年度本州四国連絡橋公団の機  
械設備計画概要  
講 師：本州四国連絡橋公団設備課長  
津田 弘徳

## (3) 2月18日

- ① テーマ：建設機械の最近の動向  
講 師：通商産業省産業機械課係長  
西脇 由弘
- ② テーマ：昭和57年度建設機械関係予算につ  
いて  
講 師：建設省建設機械課建設専門官  
渡辺 和夫

## 1.4 講演会の開催

## (1) 8月7日（建設業部会と共催）

- テーマ：産業用ロボットの現状と今後の利用分  
野について  
講 師：日本産業用ロボット工業会専務理事  
米本 完二

## (2) 3月25日

- テーマ：世界経済の動向  
講 師：三菱総合研究所経済動向分析部長  
坂本 俊造

## 1.5 懇談会の開催

## (1) 6月19日、サービス業部会と懇談会

- 議 題：①建設機械整備料金と整備標準工数に  
ついて（建設機械整備料金の実情とメ  
ーカサービス代行料金の現状／メーカ  
サービス代行料金の算定基礎と考え  
方）  
②メーカのサービス業に対する要望  
③サービス業のメーカに対する要望

## (2) 11月13日、建設業部会と懇談会

- 議 題：建設工事のメカトロニクス化の現状と  
将来  
詳細は「建設の機械化」誌3月号（第

385号）に掲載した。

## 2. 建設業部会

## 2.1 幹事会の開催

(1) 事業報告、事業計画の審議および建設業関係役  
員候補者の推薦を行った。

(2) 建設省等からの建設業に關係深い諸通達につ  
いて、連絡伝達を行った。

## 2.2 講演会の開催

(1) 8月7日、製造業部会と共催で講演会を行った  
（製造業部会の項参照）。

(2) 製造業部会主催の講演会「世界経済の動向」に  
参加した。

## 2.3 懇談会の開催

(1) 11月13日、製造業部会と懇談会を行った（製  
造業部会の項参照）。懇談会のために、中心議題となる  
「建設業で期待するロボット技術」について関係各社へ  
アンケートを実施し、分析を行った。詳細は「建設の機  
械化」誌3月号（第385号）に掲載した。

(2) 12月1日、リース・レンタル業部会と懇談会  
議 題：レンタル標準約款の調査研究報告書に  
ついて

## 2.4 見学会の開催

期 日：11月24日

場 所：東京ガス袖ヶ浦工場および東京電力袖  
ヶ浦火力建設所内 LNG タンク 建設  
工事

参加者：74名

## 2.5 広報部会への協力

(1) 昭和55年度に建設業で採用した新機種の調査  
を行い、「建設の機械化」誌8月号（第378号）に掲載  
した。

(2) 「建設の機械化」誌1月号（第383号）「特集・  
建設業の研究所」の企画に協力し、本部会会員約60社  
に対し「技術研究所の実態アンケート」を実施した。

## 3. 商社部会

## 3.1 幹事会等の開催

事業報告、事業計画の審議および商社関係役員候補者  
の推薦を行った。

## 3.2 講演会の開催

(1) 日 時：10月8日14時～17時

講 師：弁護士 中村 勝美

演 題：割賦販売の趨勢／所有権留保の問題／  
その他

聴講者：27名

(2) 日 時：2月25日15時～17時

講 師：建設省建設機械課長 田中 康之

演 題：昭和57年度建設省予算と建設機械

聴講者：17名

### 3.3 他部会との連絡会

建設業部会長の所見をうかがう。

日 時：11 月 12 日 14 時～17 時

講 師：建設業部会長・鹿島建設技術研究所副  
所長 津雲 孝世

演 題：80 年代の建設業の動向

聴講者：15 名

### 4. サービス業部会

#### 4.1 部会の開催

(1) 事業報告、事業計画の審議およびサービス業関係役員候補者の推薦を行った。

(2) 整備標準工数および整備標準料金について協議した。

(3) 業界の近況、その他について意見の交換を行った。

#### 4.2 懇談会の開催

6 月 19 日、製造業部会と懇談会を行った（製造業部会の項参照）。

#### 4.3 見学会の開催

4 月 16 日：キャタピラー三菱西関東支社

5 月 19 日：東洋内燃機工業社登戸工場および  
厚木工場

6 月 16 日：日立建機東京サービス工場

7 月 23 日：新菱重機西関東支社厚木工場

#### 4.4 料金・工数調査小委員会の開催

フィールドサービス工数調査の基本条件設定その他につき審議し、整備技術部会料金調査委員会に協力した。

### 5. リース・レンタル業部会

#### 5.1 部会、運営委員会の開催

(1) 事業報告、事業計画の審議およびリース・レンタル業関係役員候補者の推薦を行った。

(2) 「リース・レンタル標準契約の調査研究報告書」をとりまとめた。

#### 5.2 約款研究委員会の開催

リース・レンタル約款について研究、討議を行った。

#### 5.3 機械損料研究会の開催

建設省建設機械課長補佐海老原明氏を迎え、機械損料の算定について研究会を行った。

#### 5.4 懇談会の開催

12 月 1 日、建設業部会と懇談会を行った（建設業部会の項参照）

## \* 専 門 部 会 \*

### 建設機械交通対策専門部会

#### 1. 車両制限令委員会

特記事項なし

#### 2. 道路運送車両法委員会

(1) 日本産業車両協会特殊自動車委員会の資料作成に協力した。

(2) 運輸省からの関係連絡事項等を委員会の委員に通知した。

### 騒音振動対策専門部会

#### 1. 技術開発委員会

前年度に引続き建設省土木研究所から「騒音振動対策工法および対策機械の開発」の委託を受け、基礎工事機械、土工機械、コンクリート機械および施工基準の4幹事会を設け、新しい機械の開発およびその実験を行った。また、対策工法施工基準および対策機械取扱基準を作成した。

#### 2. オペレータ振動対策委員会

前年度に引続き建設省土木研究所から「建設機械振動の測定方法並びにオペレータへの振動防止対策に関する調査」の委託を受け、建設機械のオペレータ振動の大きさを評価するための測定条件、測定値の整理方法の検討を行い、また振動伝達防止方法の検討を行った。

#### 3. 調査委員会

特記事項なし

### 道路雪害対策調査研究専門部会

日本道路公団より「路側雪堤の処理に関する調査研究」に関する研究委託を受けた。本件は高速道路における路側雪堤処理工法を総合的に研究するもので、今年度はロータリ除雪車の故障実態調査をはじめ、現状の把握および問題点の抽出を行い、報告書を取りまとめて公団に提出した。

### ISO/TC 127 東京会議実行委員会

(1) 前年度に引続き実行委員会と小委員会を開催して国際会議と関連諸行事の細部の実施計画について十分な検討を加え、準備を行った結果、次の日程どおり会議と一連の行事を成功裡に完了した。なお、7 月 14 日報告会を開催してこの実行委員会は解散した。

会 議：6 月 1 日（月）……ISO/TC 127/SC 4

6 月 2 日（火）……SC 3

6 月 3 日（水）午前……SC 2

午後…建設機械展示会見学

6 月 4 日（木）……SC 2

6 月 5 日（金）……SC 1

6 月 6 日（土）……ISO/TC 127 総会

会 議 場：機械振興会館 6 階会議場

見学旅行：6 月 7 日（日）……日 光

6 月 8 日（月）……小松製作所小山工場

(2) ISO/TC 127 東京会議への海外からの出席者は

計 35 名で、その内訳はアメリカ 9 名、西ドイツ 7 名、イギリス 5 名、フランス 3 名、イタリア 3 名、ソ連 3 名、スウェーデン 2 名、オーストラリア 1 名、ポーランド 1 名、中国 1 名であった。

宅造工事機械施工調査専門部会

日本住宅公団、宅地開発公団および地域振興整備公団の 3 公団より昭和 55 年 12 月に委託された「宅地造成工事の機械施工に関する調査研究(その 1)」の調査研究を行い、報告書を提出した。また、昭和 56 年 9 月に「宅地造成工事の機械施工に関する調査研究(その 2)」の委託を受け、調査研究を実施中である。

分岐器更換の機械化調査研究委員会(新設)

日本国有鉄道東京第二工務局から「分岐器更換の機械化に関する調査研究」の業務を昭和 56 年 9 月受託し、委員会を新設して調査研究を実施した。

\* 建設機械化研究所 \*

事業計画に基づき業務の遂行に努めた結果、予定の成果を収めることができた。

(1) 受託業務等の内容は別表のとおりである。試験関係は、性能試験が除雪機械の現場テストを中心に 37 件、受託試験は、建設省土木研究所委託の低騒音機械の開発等のほか、本州四国連絡橋公団および日本道路公団委託の疲労試験その他を実施した。一方、受託調査研究は、電源開発委託の「砂スラリー流送試験」、東京都下水道局委託の「既設下水道リング構造物の枝管取付けに関する研究」および建設省ならびに各公団からの調査研究業務を実施した。

(2) 基礎研究については、「建設機械の実用性試験方法に関する調査研究(機械工業振興補助事業)」、「泥水等処理方法の試験研究(共同研究)」および「岩の工学的研究」を実施した。

(3) 筑波支所の開所式を 4 月 26 日実施し、業務を開始した。また同支所整備のため機械工業振興補助金を受け、試験機器の整備を実施した。

1. 試験関係(62 件)

| 委託者      | 件名             | 形式等             |
|----------|----------------|-----------------|
| 小松製作所    | ロータリ除雪装置性能試験   | SK 07 型         |
| キヤタビター   | ROPS 静載荷試験     | 953 型用          |
| 小松製作所    | 除雪グレーダ視界測定試験   | GD 405 型, 505 型 |
| レンタルのニック | リフトの動揺量試験      | ニック 11M4WD 型    |
| 日工       | コンクリートミキサ性能試験  | FS-3000 型       |
| マックエンジン  | 油圧式ドロップハンマ性能試験 | MMC-CH6 型       |
| 日本車輛製造   | 騒音対策機騒音測定      | コンプレッサ          |

| 委託者               | 件名                               | 形式等                                |
|-------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 住友重機械工業           | *                                | クローラクレーン (ほか)                      |
| 北越工業              | *                                | コンプレッサほか                           |
| 開発農機              | ロータリ除雪車性能試験                      | HK 130 型                           |
|                   | ロータリ除雪装置性能試験                     | HK 250 型                           |
| 古河工業              | 除雪ドーザ性能試験および実用試験                 | FL 120 A 型<br>FL 160 A 型           |
|                   | *                                |                                    |
| 新潟鉄工所             | ロータリ除雪車性能試験および実用試験               | NR 421 型                           |
| 酒井重工業             | 振動ローラの締固め性能試験                    | SG 40 型                            |
| ウェスタン             | ロータリ除雪車性能試験および実用試験               | ウニモグ 406121 型                      |
| 日野自動車工業           | 除雪トラック性能試験                       | K-FU 633 A 型                       |
| 日本除雪機製作所          | ロータリ除雪車性能試験および実用試験               | HTR 201 型                          |
| 三菱重工業             | ロータリ除雪車性能試験                      | WS 200 R 型                         |
| 小松製作所             | 車輪式トラクタショベル除雪実用試験                | 540 型                              |
| 加藤製作所             | 側溝清掃車性能試験                        | VM 60 T 型                          |
| 日本除雪機製作所          | ロータリ除雪車性能試験                      | HTR 80 型                           |
| 東洋運搬機             | ロータリ除雪車性能試験                      | R 350 型<br>SF 202 付 808 型          |
|                   | *                                | 555 型および 560 型用                    |
| 小松インターナショナル製造     | ROPS 静載荷試験                       | KF-400 型                           |
| 共栄工業              | ロータリ除雪装置性能試験                     | KLD 65 Z 型                         |
| 川崎重工業             | アングリングブラウ付除雪ドーザ性能試験および実用試験       | GD 705 A-3 型                       |
| 小松製作所             | 除雪グレーダ実用試験                       | NR 321 型                           |
| 新潟鉄工所             | ロータリ除雪車性能試験                      | 油圧パワーショベル                          |
| 小松製作所             | 騒音対策機騒音測定                        | コンプレッサほか                           |
| デンヨー              | *                                | 油圧掘削機                              |
| 住友重機械工業           | *                                | 油圧式バックホウ                           |
| 神戸製鋼所             | *                                | 油圧パワーショベル                          |
| 三菱重工業             | *                                | クローラクレーン                           |
| 日本車輛製造            | *                                | トラックバックホウ                          |
| 愛知車輛              | *                                |                                    |
| 本州四国連絡橋公団本社       | ダイヤフラム、ガセット、ドレス格点供試体の疲労試験        |                                    |
| 日本道路公団試験所         | RC 床版の疲労試験                       |                                    |
| 日本機械工業連合会         | 昭和 56 年度建設機械の実用性試験方法に関する調査研究     | 基礎研究                               |
| 大成建設              | 汚水等処理方法の試験研究                     | 基礎研究                               |
| 建設省土木研究所          | 建設機械振動の測定方法ならびにオペレータの振動防止策に関する調査 |                                    |
|                   | 建設機械の振動発生機構に関する調査                |                                    |
| 建設省東北地方建設局東北技術事務所 | 歩道対応除雪機械評価調査試験                   |                                    |
| 建設省土木研究所          | 油圧ショベルの動的安定性に関する調査               |                                    |
| 神戸製鋼所             | ディーゼルバイルハンパ性能試験                  | KC 25 型, K 25 型<br>KC 35 型, K 35 型 |
| 建設省関東地方建設局関東技術事務所 | 建設機械の燃料消費に関する調査                  |                                    |
| 建設省土木研究所          | RCD コンクリート締固め実験計測                |                                    |
| 鋼管杭協会             | 鋼管杭打込み時の騒音、振動およびハンマアラム落下速度測定     |                                    |
| 国土開発技術研究センター      | 玉川ダム振動ローラ締固め試験                   |                                    |
| 日本道路公団新高建設局       | 関越自動車道湯沢〜長岡間機械除雪体制に関する調査         |                                    |
| 日本道路公団札幌建設局       | 道央自動車道新道並行区間除雪機械の開発調査研究          |                                    |
| 三井三池製作所           | 材料試験 (11 件)                      |                                    |

(注) ROPS……………運転員の保護構造物  
R C……………鉄筋コンクリート  
R C D……………ローラで締固めるダムコンクリート

2. 受託調査研究関係 (27 件)

| 委 託 者                      | 件 名                                    | 委 託 者                          | 件 名                                    |
|----------------------------|--|--------------------------------|--|
| 電 源 開 発<br>日 本 住 宅 公 団 本 社 | 砂スラリー流送試験(継続)<br>宅地土工指針作成に関する調査研究(その3) | 日 本 道 路 公 団 東 京 第 二 建 設 局      | 関越自動車道関越トンネル工事実態調査(その5)                |
| 本州四国連絡橋公団第二建設局             | 番の州高架橋下部工事に伴う施工調査(その3)                 | 建設省東北地方建設局<br>東北技術事務所          | トンネル工事換気調査試験業務委託                       |
| 建設省中部地方建設局<br>愛知国道工事事務所    | 昭和56年度一般国道302号面上部基礎抗<br>載荷試験業務委託       | 日 本 電 信 電 話 公 社                | 非開削工法の技術動向に関する調査                       |
| 建設省中部地方建設局<br>名四国道工事事務所    | 昭和56年度名港大橋下部工施工計画検討<br>業務委託            | 建設省中部地方建設局<br>庄内川工事事務所         | 昭和56年度木曾川導水事業施工計画検<br>討業務委託            |
| 本州四国連絡橋公団第二建設局             | 点検補修用作業車計画設計業務                         | 本州四国連絡橋公団第二建設局                 | 鷲羽山地区遮断用坑道機械掘削基礎調査                     |
| 東 京 都 下 水 道 局              | 既設下水道リング構造物等の枝管直接取<br>付けに関する実験的研究(その2) | 日 本 道 路 公 団 東 京 第 一 建 設 局      | 東京湾横断道路新規開発施工機械の検討                     |
| 首都高速道路公団                   | B131工区(その1)アーム式水中掘削機<br>施工調査           | 日 本 道 路 公 団 名 古 屋 建 設 局        | 中央自動車道恵那山トンネル施工実態調<br>査(その2)           |
| 建設省中部地方建設局<br>長島ダム工事事務所    | 昭和56年度長島ダムコンクリートに関<br>する調査試験業務委託       | 本州四国連絡橋公団第二建設局<br>坂出工事事務所      | 既設下水道リング構造物等の枝管直接取<br>付けに関する実験的研究(その3) |
| 本州四国連絡橋公団第二建設局             | 大型ブレーカ施工調査                             | 日 本 電 信 電 話 公 社                | シールド工法の大径確対策に関する調査                     |
| 建設省土木研究所                   | 騒音振動対策工法および対策機械の開発                     | 日 本 道 路 公 団 東 京 第 二 建 設 局      | 関越自動車道関越トンネル山ほね総合解<br>析                |
| 国土開発技術研究センター               | 紀伊地区トンネル計画における影響調査                     | 本州四国連絡橋公団第二建設局<br>坂出工事事務所      | 番の州高架橋施工計画に関する検討                       |
| 本州四国連絡橋公団<br>第二建設局長島工事事務所  | 鷲羽山地区運搬用坑道における計測結果の<br>検討業務            | 日 本 道 路 公 団 東 京 第 二 建 設 局      | 中央自動車道一宮工事転石施工実態調査                     |
| 建設省中部地方建設局<br>中部技術事務所      | 昭和56年度大型機械の輸送方法の改善に<br>関する調査業務委託       | 甲府工事事務所                        | 浦和南部地区軟弱地盤に関する施工方針<br>作成業務             |
|                            |  | 住 宅 ・ 都 市 整 備 公 団<br>首都圏都市開発本部 |  |

3. 技術指導関係 (17 件)

4. 施設貸与関係 (36 件)

\* 主要行事回数一覧 \*

(昭和56年4月1日～昭和57年3月31日)

| 総会, 役員会, 運営幹事会その他                    |      | 部 会                     |      | 専 門 部 会             |      |
|--------------------------------------|------|-------------------------|------|---------------------|------|
| 名 称                                  | 行事回数 | 名 称                     | 行事回数 | 名 称                 | 行事回数 |
| 総 会                                  | 1    | 広 報                     | 83   | 建 設 機 械 交 通 対 策     | 0    |
| 理 事 会                                | 3    | 機 械 技 術                 | 100  | 騒 音 振 動 対 策         | 64   |
| 運 営 幹 事 会                            | 5    | 施 工 技 術                 | 24   | 道 路 雪 害 対 策 調 査 研 究 | 7    |
| 会 計 監 査 会                            | 1    | 整 備 技 術                 | 56   | ISO/TC 127 東 京 会 議  | 3    |
| 支 部 総 会                              | 8    | 調 査                     | 3    | 実 行 委 員 会           |      |
| 本 部 ・ 支 部 幹 事 長 打 合 会                | 2    | 機 械 損 耗                 | 11   | 宅 造 工 事 機 械 施 工 調 査 | 8    |
| 本 部 ・ 支 部 ・ 建 設 機 械 化<br>研 究 所 打 合 会 | 1    | I S O                   | 39   | 分 岐 器 更 換 調 査 (委)   | 7    |
| 建 設 機 械 化 研 究 所 関 係 会 議              | 11   | 標 準 化 会 議 お よ び 規 格 部 会 | 22   |                     |      |
| 海 外 技 術 者 の 研 修 協 力                  | 6    | 製 造                     | 12   |                     |      |
| ISO/TC 127 東 京 会 議                   | 1    | 建 設 業                   | 9    |                     |      |
|                                      |      | 商 社                     | 6    |                     |      |
|                                      |      | サ ー ビ ス 業               | 20   |                     |      |
|                                      |      | リ ー ス ・ レ ン タ ル 業       | 11   |                     |      |
| 計                                    | 39   | 計                       | 396  | 計                   | 89   |
| 合 計                                  |      |                         | 524  |                     |      |



## 昭和 57 年度官公庁の事業概要 (1)

## 建設省関係予算の概要

日 比 文 男\*

## 1. はじめに

今日の我が国経済の課題は、物価の安定を基礎として内需を中心とした景気の着実な回復を促進する一方、貿易の拡大均衡を図り、中長期の安定成長軌道に即した適切な経済成長を図ることにある。また我が国の財政については、昨年以来の行財政改革の基本路線を堅持して財政再建を引続き強力に推進し、すみやかに財政の対応力を回復することにある。

このような情勢のもとで昭和 57 年度の予算編成においては、各種施策についての優先順位の厳しい選択を行い、質的内容の充実と景気の維持拡大に配慮するとともに、経費の徹底した節減合理化により歳出規模を厳しく抑制し、公債発行額を着実に縮減することとした。57 年度における建設省行管の公共事業についても、こうした趣旨に沿って予算総額は前年度とほぼ同額ながら景気対策上の要請もあり、財政投融资の活用等により前年度と同程度の実質事業量が確保されるよう配慮している。

また昭和 57 年度においては、現行の住宅、道路、都市公園、下水道、海岸、交通安全施設の各 5 カ年計画と併せて国土の安全を確保し、国民生活の充実、向上を図るため治水事業について新たに第 6 次治水事業 5 カ年計画を発足させることとした。このほか、高速自動車国道の建設費の拡大、住宅・都市整備公団の特定再開発事業の新規着手、防災道路整備事業の創設等の措置を講ずることとしており、特に住宅・宅地対策については、最近の住宅建設の状況等にかんがみ、宅地供給、住宅建設の促進を積極的に図るため住宅金融公庫融資について戸数の確保、制度の拡充等を行うほか、土地税制を抜本的に見直し、長期安定的な土地税制を確立するとともに、住宅税制についてもその拡充を行うこととした。

本稿ではこのような昭和 57 年度の建設省関係予算の内容を、国全体の予算および予算編成の背景となった最

近の経済情勢等と合せて概説する。

## 2. 昭和 56 年度の我が国経済のすがた

我が国経済は第 2 次石油危機を他の欧米先進国と比べ比較的うまく乗り越えてきた。昭和 55 年春頃から生じた景気のかげりも 56 年度に入るとゆるやかな回復過程に向った。しかしながら、景気回復の内容を見ると、輸出が堅調に推移している一方、個人消費は低い伸びを続け、住宅建設、企業設備投資も低い水準で推移する等国内民間需要の回復の足取りは緩慢であり、景気の動向には業種別、地域別、規模別の跛行性がみられる。

以上のような全般的経済情勢に対処するため、政府はまず昨年 3 月 17 日の経済対策閣僚会議で「第 2 次総合経済対策」を決め、公共事業について昭和 56 年度の執行促進を行うこととした。また昨年 10 月 2 日には「当面の経済運営と経済見通し暫定試算」を決定し、56 年度下期の経済運営にあたって、①物価の安定、②均衡ある内需の回復、③不況産業対策の推進、④貿易の拡大を柱とした国内民間経済の活力ある展開の環境整備に努めることとした。さらに昨年 12 月 16 日は、経済対策閣僚会議で「対外経済対策」を決定する等、機動的かつきめ細かな経済運営に努めてきた。

なお、昨年 7 月 28 日の住宅・宅地関係閣僚連絡会議では、民間住宅投資が昭和 55 年に前年比 9.1% 減と 49 年以来の大幅な落込みを示した後、56 年に入っても前年同期比で 1 月～3 月期 6.0% 減、4 月～6 月期 1.4% 減と低水準を続けていたことをかんがみて、住宅建設促進の方策について意見を取りまとめている。

このような結果、昭和 56 年度の国民総生産は 255 兆 8,000 億円程度、名目、実質の成長率はそれぞれ 7.0% 程度、4.1% 程度となる見込みであるが、消費支出、住宅投資の伸び悩み等により当初見通し名目 9.1%、実質 5.3% を下回ることが予想される（表-1 参照）。

\* HIBI Fumio

建設大臣官房会計課

### 3. 昭和 57 年度の経済見通しと経済運営

昭和 57 年度の我が国経済をとりまく国際情勢を見ると、多くの先進工業諸国においてインフレの収束と景気の回復が期待される反面、引続き失業の増大が懸念され、保護貿易主義が台頭する恐れがある。また国際石油情勢については、当面世界の石油需給に大きな問題はないものと期待されている。他方、国内的に見れば我が国財政は依然大幅な不均衡状態にある。

このような内外情勢のもとで求められることは、物価の安定を図りつつ、国内民間需要を中心とした景気回復を促進する一方、貿易の拡大均衡を基本とした調和ある対外経済関係の形成を図ってゆくことである。1月25日に閣議決定された「昭和 57 年度の経済見通しと経済運営の基本的態度」（いわゆる政府経済見通し）では、以上のような基本認識のもとに昭和 57 年度の経済運営の基本的態度として次の項目を掲げている。

① 国内民間需要を中心とした着実な景気の維持、拡大を実現し、雇用の安定を図ること……民間活力が最大限に発揮される環境を維持、整備し、設備投資、技術革新投資等の促進を通じて生産性の向上を確保する必要があり、内外の経済動向を踏まえて引続き金融政策の適切かつ機動的な運営を図るなど、きめ細かな経済運営を行う。住宅建設については、最近低水準で推移していることにかんがみ、その促進に努め、第 4 期住宅建設 5 カ年計画的確実な実施を図る。また景気回復の跛行性に留意して、個別不況産業対策等を円滑に推進するとともに、中小企業については中小企業対策の円滑な推進を図り、その経営の安定化に努める。さらに産業構造の変化等に対応して、雇用の安定を確保すべく雇用対策の充実を図る。

② 物価の安定を図ること……物価の安定は国民生活

安定の基本要件であり、経済運営の基盤をなすものである。かかる観点から引続き通貨供給量を注視するとともに、生活関連物資等の安定的供給の確保や価格動向の調査・監視、輸入政策の積極的活用、低生産性部門および流通の合理化の促進、競争政策の推進、迅速な情報提供等各般の対策を総合的に講ずる。また公共料金については、経営の徹底した合理化を前提とし、受益者負担を原則としつつ、物価および国民生活に及ぼす影響を十分考慮して厳正に取扱う。さらに各界が一層の生産性向上に努めることを期待する。

③ 行財政改革を着実かつ計画的に推進すること……二度にわたる石油危機を経て我が国経済は高成長から安定成長の経済へと移行したが、高成長による豊かな自然増収の下に拡大した今日の行財政は大幅な財政収支の不均衡が恒常化し、安定成長の新たな環境に即応したものとなっていない。そしてその結果、財政の対応力は弱まり、経済運営の政策選択の幅も狭まっていることから、行財政改革の推進は我が国経済の安定的成長を確実なものとする観点からもいまや焦眉の急となっている。このため昭和 57 年度予算においても、公債発行額を着実に減額し、財政面で歳入の徹底した合理化を実行するとともに行政の刷新を進める。なお、社会資本の充実に当たり民間資金の活用を図る等により経済基盤の維持、強化に努め、行財政改革の円滑な実施に資する。

④ 調和ある対外経済関係の形成に努め、国際協調の増進に積極的に取組み、世界経済の持続的発展に貢献してゆくこと……自由貿易体制の維持、強化を図り、保護貿易主義の台頭を防止するとともに、貿易の拡大均衡に努め、引続き市場の一層の開放、輸入の促進、集中豪雨的輸出の回避、産業協力の推進等に努める。また発展途上国に対する経済協力を積極的かつ効率的に実施し、政府開発援助の中期目標の確実な達成に努める等国際社会における我が国の地位に相応しい責任と役割を果たす。

⑤ 経済社会の発展基盤の整備を図ること……我が国経済社会の活力を維持、培養し、創意に富んだ民間経済活動の力強く展開する基盤を今後とも維持し、その強化を図る。加えて、中長期のエネルギー情勢を踏まえて石油の安定供給の確保を図り、環境の保全に留意しつつ、原子力発電その他の石油代替エネルギーの開発、導入の促進に努め、産業、民生、運輸の各部門における省エネルギーを推進する。同時に、石油の国家備蓄等を増強する。また農業の生産性の向上を促進し、総合的な食料自給力の向上を図る。さらに科学技術の振興や技術革新の促進等に引続き努める。

以上のような経済運営態度のもとにおいて昭和 57 年度の経済見通しについて見てみる（表一参照）。まず民間最終消費支出は物価の安定を基礎として着実に回復し、対前年度比 8.6% 程度の伸びを示すものと見込まれ

表一 昭和 57 年度主要経済指標

|                 | 55年度<br>(実績) | 56年度<br>(実績<br>見込み) | 57年度<br>(見通し) | 対前年度比<br>増減率 |      |
|-----------------|--------------|---------------------|---------------|--------------|------|
|                 |              |                     |               | 56年度         | 57年度 |
|                 | 兆円<br>(名目)   | 兆円<br>(名目)          | 兆円<br>(名目)    | %程度          | %程度  |
| 民間最終消費支出        | 138.8        | 147.6               | 160.3         | 6.4          | 8.6  |
| 民間住宅            | 15.1         | 15.5                | 17.7          | 2.4          | 14.3 |
| 民間企業設備          | 37.6         | 39.4                | 43.5          | 4.9          | 10.5 |
| 民間在庫品増加         | 1.7          | 1.0                 | 1.3           | △41.3        | 35.1 |
| 政府支出            | 47.3         | 49.7                | 51.2          | 5.1          | 3.0  |
| 最終消費支出          | 24.1         | 25.8                | 27.0          | 7.3          | 4.6  |
| 固定資本形成          | 23.5         | 23.9                | 24.2          | 1.7          | 1.3  |
| 輸出と海外からの所得      | 36.4         | 43.6                | 46.9          | 19.5         | 7.7  |
| (控除) 輸入と海外への所得  | 37.7         | 41.0                | 43.7          | 8.6          | 6.8  |
| 国民総生産<br>(同・実質) | 239.2        | 255.8               | 277.2         | 7.0          | 8.4  |
|                 | —            | —                   | —             | 4.1          | 5.2  |

(注) 上記の諸計数は昭和 50 年基準による。

ている。また民間投資のうち住宅投資は住宅金融公庫の貸付条件の改善、国民の住宅の質の向上に対する根強いニーズ等から対前年度比 14.3% (実質 10.4%) 程度の高い伸びが期待されている。一方、厳しい財政事情を反映して 57 年度公共事業関係費が前年度比と同額とされた結果、政府支出のうち、政府固定資本形成 (I・G) は 1.3% 程度の増加と見込まれている。

このような結果、昭和 57 年度の国民総生産は 277 兆 2,000 億円程度となり、名目成長率は 8.4% 程度、実質成長率は 5.2% 程度と、民間最終消費支出、民間投資等の回復を見込んで 56 年度実績見込みを上回る成長を見るものとされている。

#### 4. 新経済社会 7 年計画のフォローアップ

昭和 60 年までの 7 年における我が国の経済社会のあり方を展望した新経済社会 7 年計画が閣議決定されたのは昭和 54 年 8 月 10 日であったが、その後約 2 年半に我が国経済をとりまく環境は激しい変化を見せている。計画策定後の我が国経済に最も大きな影響を及ぼしたのは第 2 次石油危機の発生であった。すなわち、54 年から 55 年の経済を見ると、① 53 年まで黒字だった国際収支は石油輸入代金の増加によって赤字に転化し、② 石油コストの上昇によって卸売物価、消費者物価はかなりの上昇を示し、③ 53 年度、54 年度と着実な上昇を示していた景気も 55 年度に入り、石油価格の上昇のデフレ効果が家計部門に波及するに及んでかげりを示すようになり、成長率も計画の想定を下回る結果となった。

昭和 55 年度における経済の実態と経済計画で想定した姿との乖離を検討するために行われた「7 年計画の 55 年度フォローアップ」では、経済成長率、物価、雇用、財政収支等の整合性の観点からの適当な政策の組合せは累積公共投資額をおおむね 190 兆円 (7 年計画では 60 年度までに 240 兆円) とし、その他の政策結数は計画の想定どおりとする組合せとなることとされた。しかし、社会資本の計画的、体系的整備は長期的な視点からの国民生活の安定と充実にとって必要不可欠であることから、240 兆円の公共投資額とその部門別配当および社会資本の整備水準については計画の変更をせず、達成時期のみが 1 年半程度遅れるにとどまることとされた。

さらに「7 年計画の 56 年度フォローアップ」では計画期間中の公共投資額は経済全体の整合性の観点から昭和 55 年度フォローアップの考え方に沿い計画に示されたおおむね 240 兆円の公共投資額の達成時期が 1 年半程度遅れる場合の額としているが、一般会計の現状からみてその達成には相当の工夫と努力が必要であり、計画に掲げる費用と負担の適正化等を含め幅広く検討する

表-2 昭和 57 年度一般会計歳入歳出概算

| (単位:百万円)               |              |            |                |          |
|------------------------|--------------|------------|----------------|----------|
| 区 分                    | 57 年度概算額 (A) | 前年度額 (B)   | 比 較 増△減額 (A-B) | 倍率 (A/B) |
| <b>〔歳 入〕</b>           |              |            |                |          |
| 1. 租税及び印紙収入            | 36,624,000   | 32,284,000 | 4,340,000      | 1.134    |
| 2. その他収入               | 2,575,587    | 2,227,318  | 348,269        | 1.156    |
| 3. 公 債 金               | 10,440,000   | 12,270,000 | △1,830,000     | 0.851    |
| 4. 前年度剰余金受入            | 41,250       | 6,813      | 34,437         | 6.055    |
| 計                      | 49,680,837   | 46,788,131 | 2,892,706      | 1.062    |
| <b>〔歳 出〕</b>           |              |            |                |          |
| <b>(社会保障関係費)</b>       |              |            |                |          |
| 1. 生活保護費               | 1,045,640    | 991,886    | 53,754         | 1.054    |
| 2. 社会福祉費               | 1,719,958    | 1,495,882  | 224,076        | 1.150    |
| 3. 社会保険費               | 5,516,902    | 5,555,474  | △38,572        | 0.993    |
| 4. 保健衛生対策費             | 425,427      | 411,521    | 13,906         | 1.034    |
| 5. 失業対策費               | 376,918      | 382,152    | △5,234         | 0.986    |
| 計                      | 9,084,845    | 8,836,915  | 247,930        | 1.028    |
| <b>(文教及び科学振興費)</b>     |              |            |                |          |
| 1. 義務教育費国庫負担金          | 2,217,597    | 2,094,613  | 122,984        | 1.059    |
| 2. 国立学校特別会計へ繰入         | 1,036,920    | 1,007,710  | 29,210         | 1.029    |
| 3. 科学技術振興費             | 392,395      | 374,765    | 17,630         | 1.047    |
| 4. 文教施設費               | 527,820      | 582,515    | △54,695        | 0.906    |
| 5. 教育振興助成費             | 598,117      | 591,811    | 6,306          | 1.011    |
| 6. 育英事業費               | 90,857       | 90,584     | 273            | 1.003    |
| 計                      | 4,863,706    | 4,741,998  | 121,708        | 1.026    |
| <b>国 債 費</b>           |              |            |                |          |
|                        | 7,829,944    | 6,654,240  | 1,175,704      | 1.177    |
| <b>(恩給関係費)</b>         |              |            |                |          |
| 1. 文官等恩給費              | 135,438      | 136,077    | △639           | 0.995    |
| 2. 旧軍人遺族等恩給費           | 1,590,059    | 1,508,520  | 81,539         | 1.054    |
| 3. 恩給支給事務費             | 10,418       | 9,982      | 436            | 1.044    |
| 4. 遺族及び留守家族等保護費        | 155,902      | 148,393    | 7,509          | 1.051    |
| 計                      | 1,891,817    | 1,802,972  | 88,845         | 1.049    |
| <b>(地方財政関係費)</b>       |              |            |                |          |
| 1. 地方交付税交付金            | 9,230,921    | 8,083,520  | 1,147,401      | 1.142    |
| 2. 臨時地方特例交付金           | 0            | 130,600    | △130,600       | —        |
| 3. 借入金等利子財源繰入          | 405,601      | 552,475    | △146,874       | 0.734    |
| 計                      | 9,636,522    | 8,766,595  | 869,927        | 1.099    |
| <b>防 衛 関 係 費</b>       |              |            |                |          |
|                        | 2,586,135    | 2,400,019  | 186,116        | 1.078    |
| <b>(公共事業関係費)</b>       |              |            |                |          |
| 1. 治山治水対策事業費           | 1,106,970    | 1,106,660  | 310            | 1.000    |
| 2. 道路整備事業費             | 1,892,900    | 1,901,300  | △8,400         | 0.996    |
| 3. 港湾漁港空港整備事業費         | 523,784      | 523,436    | 348            | 1.001    |
| 4. 住宅対策費               | 769,114      | 761,323    | 7,791          | 1.010    |
| 5. 下水道環境衛生等施設整備費       | 987,164      | 985,766    | 1,398          | 1.001    |
| 6. 農業基盤整備費             | 899,668      | 899,667    | 1              | 1.000    |
| 7. 林道工業用水等事業費          | 178,413      | 180,657    | △2,244         | 0.988    |
| 8. 調整費等                | 11,769       | 11,769     | 0              | 1.000    |
| 小 計                    | 6,369,782    | 6,370,578  | △796           | 1.000    |
| 9. 災害復旧等事業費            | 285,666      | 284,870    | 796            | 1.003    |
| 計                      | 6,655,448    | 6,655,448  | 0              | 1.000    |
| <b>経 済 協 力 費</b>       |              |            |                |          |
|                        | 471,141      | 425,360    | 45,781         | 1.108    |
| <b>中 小 企 業 対 策 費</b>   |              |            |                |          |
|                        | 249,807      | 249,807    | 0              | 1.000    |
| <b>エ ン ー ジ ー 対 策 費</b> |              |            |                |          |
|                        | 563,195      | 497,489    | 65,706         | 1.132    |
| <b>食 糧 管 理 費</b>       |              |            |                |          |
|                        | 990,314      | 994,844    | △4,530         | 0.995    |
| <b>そ の 他 の 事 項 経 費</b> |              |            |                |          |
|                        | 4,507,963    | 4,412,444  | 95,519         | 1.022    |
| <b>予 備 費</b>           |              |            |                |          |
|                        | 350,000      | 350,000    | 0              | 1.000    |
| 合 計                    | 49,680,837   | 46,788,131 | 2,892,706      | 1.062    |

必要があるとされている。

## 5. 昭和57年度予算全体のすがた

以上のような経済、財政の状況のもとで表-2に掲げるとおり昭和57年度予算の政府原案が編成されたが、「昭和57年度予算編成方針」(昭和56年12月21日閣議決定)によれば、57年度予算および財政投融资計画は「昭和57年度の経済見通しと経済運営の基本的態度」ののっとり以下に述べるところにより編成するものとしている。

### (1) 財政規模

一般会計予算においては、公債発行額を着実に縮減するため経費の徹底した節減合理化に努め、特に一般歳出(国債費および地方交付税交付金以外の歳出)の増加額を極力圧縮することにより全体としての歳出規模を厳しく抑制した。その結果、一般会計予算は49兆6,808億円、対前年度(当初)伸び率は6.2%増となっており、昭和31年度予算以来の低い伸び率となった。特に一般歳出は1.8%増と30年度以来の極めて低い伸びにとどまった。また財政投融资計画についても、厳しい原資事情にかんがみ、財政規模の抑制を図るとともに、重点的、効率的な資金配分に努めた結果、計画の規模は20兆2,888億円、対前年度伸び率4.1%の増加となっている(表-3参照)。

### (2) 公債発行

公債の発行額は前年度当初発行予定額より1兆8,300億円減額し、10兆4,400億円とする。なお政府保証債

表-3 昭和57年度財政投融资使途別分類

|             |         | (単位:億円) |         |  |
|-------------|---------|---------|---------|--|
| 区 分         | 前年度(A)  | 57年度(B) | 倍率(B/A) |  |
| ① 住宅        | 51,114  | 51,301  | 1.004   |  |
| ② 生活環境整備    | 27,163  | 28,632  | 1.054   |  |
| ③ 厚生福祉      | 6,584   | 7,013   | 1.065   |  |
| ④ 文教        | 7,943   | 7,628   | 0.96    |  |
| ⑤ 中小企業      | 38,252  | 39,059  | 1.021   |  |
| ⑥ 農林漁業      | 9,166   | 9,068   | 0.989   |  |
| ①~⑥ 小計      | 140,222 | 142,701 | 1.018   |  |
| ⑦ 国土保全・災害復旧 | 2,766   | 3,102   | 1.121   |  |
| ⑧ 道路        | 11,826  | 14,726  | 1.245   |  |
| ⑨ 運輸通信      | 19,538  | 19,490  | 0.998   |  |
| ⑩ 地域開発      | 4,559   | 5,381   | 1.180   |  |
| ①~⑩ 小計      | 38,689  | 42,699  | 1.104   |  |
| ⑪ 基幹産業      | 5,936   | 6,356   | 1.071   |  |
| ⑫ 貿易・経済協力   | 10,080  | 11,132  | 1.108   |  |
| 合 計         | 194,897 | 202,888 | 1.041   |  |

- (注) 1. 「沖縄振興開発金融公庫」、「日本開発銀行」、「地方公共団体」等については、財政投融资の額をそれぞれの区分に応じ事業規模等を基礎として配分している。  
2. 年金費等には厚生年金、国民年金、船員保険、および国家公務員共済組合の預託増加見込額を計上している。  
3. 本表は計数整理の結果、異動することがある。

の発行額は2兆2,200億円とする。

### (3) 行政改革等の推進

① 行政の合理化、効率化を推進するとともに、財政再建に関する緊急の課題に対処する等のため昭和56年8月25日に閣議決定した「行財政改革に関する当面の基本方針」をはじめ既定の行政改革を着実に実施する。

② 各省庁の部局等および特殊法人の新設は行わない。

③ 国家公務員の定員については、新たに策定された第6次定員削減計画により定員削減を着実に実施するとともに、真に必要なとされる新規行政需要についても極力振替によって対処し、増員を厳に抑制することにより国家公務員数の縮減を図る。

### (4) 税制改正

経済社会情勢の変化と財政事情に応じて租税特別措置の見直し、交際費課税の強化、貸倒引当金の見直し等を行うこととしている。

### (5) 財源の重点的かつ効率的配分

経費の徹底した節減合理化を図るため各種施策について優先順位の厳しい選択を行うとともに、社会経済情勢の推移に即応した財政需要に対しては財源の重点的、効率的配分を図り、歳出内容の質的充実にも努めることとしている。このため

① 緊急な施策の実施に必要な財源は極力既定経費の縮減により捻出することとする。なお後年度において財政負担の増加をもたらすような措置は原則として採らないこととする。

② 一般行政経費については厳にこれを抑制し、特に各省庁の経常事務費については引続き前年度と同額の範囲内にとどめる。

③ 補助金等については前記の閣議決定「行財政改革に関する当面の基本方針」に定めるところにより整理合理化を行う。

④ 地方公共団体の負担またはその職員数の増加を伴う施策は厳にこれを抑制する。

⑤ 公共料金、社会保険料等の適正化を図り、公正な費用負担の確保に努める。

### (6) 予算および財政投融资の弾力的活用

予算および財政投融资の執行にあたっては経済情勢の推移に即応して機動的に対処しうるようその弾力的運用を図る。

### (7) 地方財政

地方公共団体に対しては、現在の財政状況にかんがみ

国と同一の基調により歳出を極力抑制するとともに、一般行政経費の節減合理化、定員および給与についての適切な管理等を行うことにより財源の重点的かつ効率的な配分を行い、節度ある財政運営を図るよう要請する。

以上のような点に配慮しつつ編成された昭和57年度予算を主要経費別分類でみると表-2のとおりである。国債費および地方交付税交付金を別として一般歳出の伸び率で大きいものにエネルギー対策費(13.2%)、経済協力費(10.8%)、防衛関係費(7.8%)、恩給関係費(4.9%)、社会保障関係費(2.8%)等があり、逆に伸び率が低い経費としては公共事業関係費(0.0%)、中小企業対策費(△0.0%)、食糧管理費(△0.5%)等がみられる。特に公共事業関係費については、住宅対策費が1.0%増、下水道環境衛生等施設整備が0.1%増と生活関連事業にやや重点が置かれたものの、3年連続の伸び率ゼロという極めて厳しい予算となっている。

## 6. 建設省関係予算の規模

建設省関係予算については、伸び率ゼロの公共事業関係予算の中で景気振興の役割を担うという側面も課せられているところから、冒頭にも述べたように、住宅金融公庫融資、高速道路建設費の拡充等を中心に財政投融资を活用するとともに、地方単独事業について8.5%の伸びを見込んで全体として前年度を若干上回る実質事業量が確保されたものと考えられる。特に住宅対策は昭和57年度予算の大きな柱とされ、政府経済見通しの住宅投資14.3%増の確保に向けて130万戸の住宅建設を達成すべく住宅金融公庫融資制度の改善等の種々の施策を講じている。

### (1) 一般会計

北海道開発庁、沖縄開発庁、国土庁計上の建設省分を含めた昭和57年度建設省関係予算(国費)の規模は総額で4兆6,242億円(対前年度1.00倍)とほぼ前年度と同額に抑制されている(表-4参照)。このうち、宅地対策、官庁営繕、建設行政経費を除いた公共事業関係費

表-4 昭和57年度建設省関係予算事業費・国費総括表

(単位:百万円)

| 事 業     | 事 業 費       |            |                     | 国 費         |            |                     |
|---------|-------------|------------|---------------------|-------------|------------|---------------------|
|         | 57年度<br>(A) | 前年度<br>(B) | 対前年度<br>倍率<br>(A/B) | 57年度<br>(C) | 前年度<br>(D) | 対前年度<br>倍率<br>(C/D) |
| 道路整備    | 4,098,927   | 3,968,159  | 1.03                | 1,892,900   | 1,901,300  | 1.00                |
| 一 般 料   | 2,607,551   | 2,608,528  | 1.00                | 1,789,957   | 1,808,913  | 0.99                |
| 省 有 料   | 1,491,376   | 1,359,631  | 1.10                | 102,943     | 92,387     | 1.11                |
| 治山治水    | 1,358,785   | 1,344,467  | 1.01                | 891,242     | 891,242    | 1.00                |
| 治 水     | 1,263,209   | 1,249,329  | 1.01                | 837,518     | 837,518    | 1.00                |
| 治 水     | 44,068      | 43,646     | 1.01                | 27,850      | 27,850     | 1.00                |
| 急傾斜地    | 51,508      | 51,492     | 1.00                | 25,874      | 25,874     | 1.00                |
| 都市計画    | 1,307,925   | 1,443,265  | 0.91                | 792,659     | 791,859    | 1.00                |
| 公 園     | 198,848     | 198,112    | 1.00                | 89,344      | 89,244     | 1.00                |
| 下水道     | 1,042,440   | 1,202,564  | 0.87                | 695,832     | 695,132    | 1.00                |
| 都市開発資金  | 20,000      | 20,000     | 1.00                | 4           | 20         | 0.20                |
| 市街地再開発等 | 46,637      | 22,589     | 2.06                | 7,479       | 7,463      | 1.00                |
| 住宅対策    | 5,345,178   | 5,058,478  | 1.06                | 769,114     | 761,323    | 1.01                |
| 一般公共事業計 | 12,110,815  | 11,814,369 | 1.03                | 4,345,915   | 4,345,724  | 1.00                |
| 災害関係    | 271,985     | 285,687    | 0.95                | 204,346     | 203,830    | 1.00                |
| 災害復旧    | 249,704     | 260,208    | 0.96                | 190,697     | 188,747    | 1.01                |
| 災害関連    | 22,281      | 25,479     | 0.87                | 13,649      | 15,083     | 0.90                |
| 公共事業関係計 | 12,382,800  | 12,100,056 | 1.02                | 4,550,261   | 4,549,554  | 1.00                |
| 宅地対策    | 576,207     | 694,587    | 0.97                | 1,932       | 1,881      | 1.03                |
| 官庁営繕    | 31,093      | 30,402     | 1.02                | 24,319      | 24,319     | 1.00                |
| 建設行政経費  | 49,487      | 48,299     | 1.02                | 47,658      | 46,252     | 1.03                |
| 計       | 756,787     | 773,288    | 0.98                | 73,909      | 72,452     | 1.02                |
| 合 計     | 13,139,587  | 12,873,344 | 1.02                | 4,624,170   | 4,622,006  | 1.00                |

〔備考〕1. 本表は北海道開発庁、沖縄開発庁、国土庁計上の建設省分を含む。

2. 国費にはほかに前年度剰余金等がある。

道路 57年度 6,306百万円、前年度 6,280百万円

治水 57年度 1,284百万円、前年度 1,035百万円

3. 下水道の総事業費(地方単独事業の繰上り実費分 110,000百万円を含め)総額 1,677,229百万円(対前年度倍率 0.93)である。

4. 市街地再開発等には特定再開発を含む。

も4兆5,503億円(同1.00倍)と横這いであり、さらにこれから災害関係を除いた一般公共事業費も対前年度とほぼ同額である。しかし、建設省関係予算全体を事業費ベースでみると13兆1,396億円と対前年度比1.02倍と若干の伸びを示している。

事項別にみると、有料道路事業費が昨年に続き出資、利子補給等に要する国費の伸びが11%と高くなっていると同時に、財政投融资等の活用により10%増の事業費拡大が図られている。治山治水については、国費、事業費ともほぼ横這いであり、さらに都市計画関係については、下水道で特別の地方債償還額が増加するという事情から事業費ベースで13%減となっている。このほか、特定再開発を含めた市街地再開発等の事業費増が著しい。

住宅対策費では、住宅金融公庫に対する補給金の増加により国費ベースの伸びを示しているほか、事業費においても6%の増となっており、住宅建設の促進が図られている。

### (2) 財政投融资

昭和57年度建設省関係財政投融资計画は総額5兆

6,410 億円で、対前年度比 1.04 倍とほぼ国全体の財政投融資計画の伸びと同様である(表-5 参照)。事業主体別にみると、道路4公団の伸び率が高く、全体で同 1.25 倍となっている。特に本州四国連絡橋公団は 7,890 億円と、事業の推進の観点から 1.49 倍の大きな伸びとなっている。

## 7. 建設省関係予算の概要

昭和 57 年度建設省関係予算における事業の主要なものについて概要を紹介する。

### (1) 治水事業 5 年計画の策定

昭和 56 年度で計画期間が満了する治水事業 5 年計画について新たな計画を策定することとされ、総投資規

模 11 兆 2,000 億円の規模で、第 6 次治水事業 5 年計画が発足した。これは第 5 次計画に比べ 3 兆 5,700 億円、47% 増となっており、これにより整備率はおおむね大河川については 56 年度末 58% を 61 年度末で 63% 程度とし、中小河川については同じく 18% を 25% 程度に引上げることとしている。

なお、その他の 5 年計画については、第 8 次 5 年計画の最終年度を迎える道路整備 5 年計画をはじめ、昭和 56 年度に計画が策定された公園、下水道、海岸、交通安全および住宅の各 5 年計画についてはそれぞれ所要の額を確保し、計画を推進することとしている(表-6 参照)。

### (2) 道路整備

道路整備については国費 1 兆 8,929 億円(対前年度比 1.00 倍)、事業費 4 兆 989 億円(同 1.03 倍)を計上している。また道路公団の財政投融資額は 1 兆 4,449 億円(同 1.25 倍)となっている。これらにより第 8 次道路整備 5 年計画の最終年度として市町村道から高速自動車国道に至る道路網を計画的に整備することとし、全体で 99.0% の進捗を予定している。さらに第 3 次特定交通安全施設等整備事業 5 年計画では第 2 年度として歩道および自転車歩行者道の整備を最重点に推進する。

#### (a) 高速自動車国道等の整備の推進

国土の基幹的ネットワークとなる全国高速自動車国道網の建設を計画的に推進し、縦貫道の概成を図り、本州四国連絡橋については児島・坂出ルートを中心に事業量を確保する。

#### (b) 防災道路整備事業の創設

豪雨、豪雪等による長期交通途絶を解消し、民生の安定を図るため広域的幹線道路、孤立するおそれのある集落と中心都市とを結ぶ道路に重点を置いて現道拡幅、橋梁整備等を行う防災道路整備事業を創設する等により事業の推進を図ることとしている。

#### (c) 新規事業の採択

一般国道直轄事業では山形、宮城 113 号線二井宿の 1 次改築、大規模

表-5 昭和 57 年度建設省関係財政投融資計画等総括表

| 区 分          | 財 政 投 融 資 |           |       | 自己資金等との再計 |           |       |
|--------------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|
|              | 57 年度     | 前 年 度     | 倍 率   | 57 年度     | 前 年 度     | 倍 率   |
|              | (A)       | (B)       | (A/B) | (C)       | (D)       | (C/D) |
| 住宅金融公庫       | 3,395,400 | 3,292,100 | 1.03  | 3,384,758 | 3,296,156 | 1.03  |
| 住宅・都市整備公団    | 778,900   | 973,400   | 0.80  | 1,321,107 | 1,329,746 | 0.99  |
| 小 計          | 4,174,300 | 4,265,500 | 0.98  | 4,705,865 | 4,625,902 | 1.02  |
| 日本道路公団       | 1,107,900 | 897,100   | 1.23  | 2,112,154 | 1,734,377 | 1.22  |
| 首都高速道路公団     | 150,900   | 120,700   | 1.25  | 287,998   | 233,888   | 1.23  |
| 阪神高速道路公団     | 107,200   | 87,000    | 1.23  | 209,324   | 170,590   | 1.23  |
| 本州四国連絡橋公団    | 78,900    | 52,900    | 1.49  | 140,507   | 99,552    | 1.41  |
| 小 計          | 1,444,900 | 1,157,700 | 1.25  | 2,749,983 | 2,238,407 | 1.23  |
| 都市開発資金融通特別会計 | 17,500    | 18,000    | 0.97  | 47,292    | 45,529    | 1.04  |
| 治水特別会計       | 4,300     | 3,600     | 1.19  | 5,566     | 5,111     | 1.09  |
| 合 計          | 5,641,000 | 5,444,800 | 1.04  | 7,508,706 | 6,914,949 | 1.09  |

- [備考] 1. 住宅金融公庫：補給金は 281,350 百万円(前年度 217,435 百万円)である。  
 2. 住宅・都市整備公団：①補給金は 0 百万円(前年度 21,032 百万円)である。  
 ②鉄道分に含まない。  
 3. 本州四国連絡橋公団：道路分のみ計上してある。

表-6 建設省所管各 5 年計画とその目標

| 名 称                      | 計画期間<br>(年度) | 総投資額<br>(億円)       | 目 標 水 準 等   |
|--------------------------|--------------|--------------------|---|
| 第 3 次都市公園等整備 5 年計画       | 56~60        | (1,900)<br>28,800  | 都市計画区域内人口 1 人当りの都市公園面積を 4.1 m <sup>2</sup> →5.0 m <sup>2</sup> にする。     |
| 第 5 次下水道整備 5 年計画         | 56~60        | (5,900)<br>118,000 | 総人口普及率を約 30%→約 44% にする。   |
| 第 3 次海岸事業 5 年計画          | 56~60        | (500)<br>9,300     | 要防護海岸延長の整備率を 28%→37% に引上げる。   |
| 第 3 次特定交通安全施設等整備事業 5 年計画 | 56~60        | (-)<br>9,100       | 歩道等の緊急に必要な道路 10 万 km の概成を図る。  |
| 第 4 期住宅建設 5 年計画          | 56~60        | (770 万戸)           | 最低居住水準及び平均居住水準の目標の達成等居住水準の着実な向上を図る。                                     |
| 第 8 次道路整備 5 年計画          | 53~57        | 285,000            | 道路改良率を 30%→35% に引上げる。   |
| 第 6 次治水事業 5 年計画(案)       | 57~61        | 112,000            | 現在詳細な検討を実施中であるが<br>・大河川の整備率は 58%→63%<br>・中小河川の整備率は 18%→25%<br>になる見込である。 |

- (注) 1. 海岸事業は他省庁分を含む。  
 2. ( ) 内は調整費であり、内書である。  
 3. 上記のほか他省庁関係の社会資本として、治山、港湾、空港、漁港、沿岸漁業、廃棄物処理施設、土地改良について長期計画が作成されている。

自動車道では入間川自動車道、あづみ野やまびこ自転車道等が採択された。日本道路公団については一般有料道路として横浜新道（拡幅）、第二神明道路（拡幅）等に新たに着手することになり、首都高速道路公団では王子線、阪神高速道路公団についても大阪湾岸線（南伸部）、大阪湾岸線（6期）に着手することとなっている。

### （3） 治山 治水

治山治水は国費 8,912 億円（対前年度比 1.00 倍）、事業費 1 兆 3,588 億円（同 1.01 倍）を計上している。また特定多目的ダムに係る財政投融資は 43 億円（同 1.19 倍）を計上している。これらにより前述の第6次治水事業5カ年計画に基づく治水施設の整備および水資源開発の計画的推進ならびに海岸事業、急傾斜地崩壊対策事業の促進を図ることとしている。

#### （a） ダム技術センター（仮称）に対する援助

補助ダム事業の円滑かつ効率的な執行を推進するためダム技術センター（仮称）に対して助成を行うこととした。

#### （b） ダムエネルギー適正利用化事業の拡充

ダムに包蔵する水力エネルギーを適正に利用するため建設中のダム（直轄、補助）および管理中の直轄ダムにおいて実施しているダム管理用の水力発電設備設置事業（ダムエネルギー適正利用化事業）について管理中の補助ダムを対象に加え、制度の拡充を図ることとしている。

#### （c） 都市河川対策の推進

治水施設を総合的、計画的に整備する総合治水対策特定河川事業および調節池、分水路等をおおむね5カ年を目標に概成させる都市河川緊急整備事業を推進するとともに、流域における保水、遊水機能を計画的に確保するため治水緑地事業の拡充等を行い、都市河川対策にも重点を置く。

### （4） 都市計画

都市計画事業としては国費 7,927 億円（対前年度比 1.00 倍）、事業費 1 兆 3,079 億円（同 0.91 倍）を計上している。財政投融資では首都・阪神河高速道路公団で 2,579 億円（同 1.24 倍）、都市開発資金融通特別会計で 175 億円（同 0.97 倍）であり、住宅・都市整備公団（公園整備部門、特定開発部門）で 76 億円（同 10.88 倍）が計上されている。

#### （a） 下水道事業の推進

下水道事業については第5次下水道整備5カ年計画の第2年度として特に管渠整備に重点を置いて事業を推進することとしている。

#### （b） 分区園緑地（タウンズ・ファーム）整備の推進

公園事業は第3次都市公園等整備5カ年計画の第2年度として公園事業をすすめることと、都市住民の都市

公園に対する多様なニーズに応じて都市内農地を借地として都市公園に利用する分区園緑地（タウンズ・ファーム）の整備を行うこととしている。また、国営公園として中国地方に初めて国営備北丘陵公園（仮称）の整備に新規着手する。

#### （c） 土地区画整備事業の補助制度の拡充

土地区画整備事業については、新市街地における事業を市街化の進展に併せて段階的に進め、公共投資の効率化を図るため施行地区内に区画道路等の整備の一部を留保する地区を設けた。当該施設については、換地処分後一定期間内に限り補助対象とする新市街地段階整備型土地区画整理事業を実施するとともに、新たに地方住宅供給公社に施行権能を付与し、補助対象事業者とした。

#### （d） 歴史的地区環境整備街路事業の実施

街路事業においては歴史的価値のある地区について幹線街路と歴史的みちすじ等を体系的に整備し、歴史的環境と生活環境の調和に資する歴史的地区環境整備街路事業を実施する。

#### （e） 住宅・都市整備公団による特定再開発事業の実施

大都市地域において広域的観点からの都市機能の更新等を図るため住宅・都市整備公団を活用して立川基地跡地周辺地区等3地区について市街地再開発事業、土地区画整理事業等の特定再開発事業に着手することとしている。

### （5） 住宅・宅地対策

住宅対策として国費 7,691 億円（対前年度比 1.01 倍）、事業費 5 兆 3,452 億円（同 1.06 倍）を計上している。また宅地対策としては国費 19 億円（同 1.03 倍）、事業費 6,762 億円（同 0.97 倍）を計上している。住宅・宅地対策に係る財政投融資は住宅金融公庫 3 兆 3,954 億円（同 1.03 倍）、住宅・都市整備公団 7,789 億円（同 0.80 倍）となっている。この中で、住宅・宅地関連公共施設整備促進事業については、対象地域を拡大し、通勤圏内人口 25 万以上 50 万未満の都市の通勤圏における一定規模以上の団地を追加することとした。

#### （a） 住宅対策

住宅対策については、国民の多様な住宅需要を勘案し、公庫住宅を中心に所要の住宅建設戸数を確保するとともに、住宅規模の着実な拡大を図ることとし、第4期住宅建設5カ年計画の第2年度として施策の充実に努めることとした。

#### （i） 公的住宅建設

|      |           |
|------|-----------|
| 公営住宅 | 54,000 戸  |
| 改良住宅 | 6,300 戸   |
| 公庫住宅 | 540,000 戸 |
| 公団住宅 | 35,000 戸  |

その他…………… 33,380 戸

計 ……………668,680 戸

(ii) 公営住宅の規模の上限の引上げ

公営住宅については、政令規格の上限の引上げ（第1種：70 m<sup>2</sup> → 80 m<sup>2</sup>，第2種：65 m<sup>2</sup> → 75 m<sup>2</sup>），建替事業の敷地規模要件の引下げ（0.15 ha 以上 → 0.1 ha 以上）等を行うこととしている。

(iii) 住宅金融公庫融資の拡充

住宅金融公庫については、景気対策上の要請も踏まえて大幅な拡充，改善等の措置がとられた。貸付戸数は54万戸と対前年度3万戸増となっている。貸付限度額については次のとおり引上げが図られた。

〈大都市地域の場合〉

|        |  |
|--------|--|
| 建設・建築費 | 550 万円 → 620 万円                                    |
| 土地費    | 450 万円 → 450 万円                                    |
| 計      | 1,000 万円 → 1,070 万円                                |
| 購入     |  |
| 団地住宅   | 1,000 万円 → 1,120 万円<br>(特定のもの 1,050 万円 → 1,170 万円) |
| 高層住宅   | 1,000 万円 → 1,070 万円                                |
| 建売住宅   | 890 万円 → 960 万円                                    |
| 既存住宅   | 700 万円 → 750 万円                                    |
| 住宅改良   | 270 万円 → 300 万円                                    |

このほか、個人住宅貸付等に係る規模別貸付制度の見

直し、段階制金利制度の導入（個人住宅等について 5.5% または 6.5% の貸付金を貸付後 11 年後以降 7.5% とする）、ステップ償還による返済負担軽減期間の延長（3 年 → 5 年）、所得制限の基準所得額の引上げ（昭和 57 年度、58 年度に限り 800 万円超 → 1,000 万円以上）等の措置により住宅建設の促進を図っている。

(iv) 公団賃貸住宅の家賃回収金利の引下げ

住宅・都市整備公団住宅については、賃貸住宅の当初 10 年間の家賃回収金利の引下げ等による的確な賃貸住宅の供給を図ることとしている。

(v) 木造賃貸住宅地区総合整備事業制度の創設

大都市地域の低質木造賃貸住宅が集合している地域における木賃住宅の建替え，地区施設の整備等を総合的に行う木賃住宅地区総合整備事業制度を創設した。

(b) 宅地対策

大都市地域を中心とした宅地開発事業を推進するため住宅・都市整備公団の宅地開発事業として 600 ha の開発に着手する。また住宅金融公庫および日本開発銀行の宅地開発融資について所要額を確保するとともに、住宅金融公庫の宅地開発融資について借地方式による宅地造成事業，事業主体がその所有する土地の造成事業と併せて農地所有者等から委託を受けて造成する事業等に対する融資を新たに行う等の措置を講じている。

第 116 回建設機械新機種発表会

電動式防水扉

広報部会

第 116 回建設機械新機種発表会は昭和 57 年 4 月 15 日、日比谷通商（株）の依頼により亀戸ステーションビル駐車場において大日産業（株）製の電動式防水扉について行われた。

この防水扉は、集中豪雨等による浸水を未然に防ぐため地下鉄、地下街、地下駐車場等の入口に設置し、自動的に閉まる扉として開発されたものであり、従来から行っている建設機械新機種発表会とはいささか趣きを異にしているが、土木工事の仮設備等にも応用できると考えられ、実施したものである。

当日は前線の通過にともなう激しい降雨があり、天幕の中で実機模型について仕様、構造などの説明の後、作動状況、水密状況を見学した。参加者は約 80 名であったが、熱心な質疑応答が繰返えされた。本装置は高さをフロアと同じように設計し、平常

時はフロア部となるよう滑り止めの入った化粧板を使用し、構造物の美観を損ねることもない。

作動方法は、浸水時に自動的に感知する流水感知機を入口側面に設け、これが水位を感知したことにより機械部に信号を送り、ゲートが入口の所を基点として作動し、浸水を未然に防止する。感知機からの信号により作動するだけでなく制御盤スイッチのボタン操作によって開閉することもでき、災害などによる停電時にもクラッチ・ボックスのクラッチを切換えることによりハンドルによって動作することもできる。

〈主な仕様〉

|         |                |
|---------|----------------|
| ゲートの開口幅 | 2 m 以内～6 m     |
| ジャッキの本数 | 2～6 本          |
| 防水高さ    | 0.3～0.6 m      |
| 駆動方式    | 中ねじ式多重ジャッキ     |
| 制御方式    | 自動感知および手動      |
| 開閉時間    | 60 sec         |
| 電動機     | 0.4 kW 4 P 防水型 |
| 電 源     | 3 相交流 220 V    |



# 第5次包蔵水力調査

山本 功\*

## 1. 緒 言

我が国は過去2度におたる石油ショックを経験し、資源小国としての位置づけが浮き彫りにされ、なかでも輸入石油への依存度が1次エネルギーの約73%と極めて高く、しかも、その供給源が地域的にも中東に偏在するという異様なエネルギー構造が明らかにされた。今後我が国の社会、経済の発展、国民生活水準の向上を図るうえで長期安定的なエネルギー構造の確立が必須の要件であり、このため省エネルギー対策の推進とともに、石油代替エネルギーの開発および導入の促進を図るための諸施策に取り組むことが必要となった。

そのような情勢を踏まえ、昭和54年8月に総合エネルギー調査会が「長期エネルギー需給見通し」を発表し、昭和52年の実績を基に石油消費量を昭和65年度までに14.8%、70年度までには17.1%の節約を行い、我が国の総エネルギー量に占める石油依存度を50%以下とする目標を設定した。これを受けて電気事業審議会においても、昭和54年12月に電力の安定供給を図るうえで省電力対策をなお一層推進するとともに、脱石油、電源多様化対策を進めることとし、原子力、石炭火力、水力等石油代替電源の開発を図ることとした電力需給目標の中間答申が行われた。

この中における水力開発の位置づけは、一般水力については再生可能な国産のクリーン・エネルギーであり、地域開発への貢献等国民経済的諸効果が期待されること、火力、原子力の燃料価格の上昇傾向に対して水力発電は初期原価は割高ではあるが、長期的にはランニングコストが低い安定していること等により開発のテンポを早めるように努め、昭和65年度までに2,300~2,450万kW、70年度までには2,600~2,850万kW

まで開発する目標が設定された。一方、揚水発電については、依然として先鋭化を続けるピーク負荷に対応する電源として重要であると位置づけ、昭和65年度までに2,700万kW、70年度までには3,350万kWまで開発する目標が設定された。

このような開発目標を達成するため水力開発の、特に中小規模のコスト低減を図るための技術開発、助成策等の充実とともに、我が国における包蔵水力賦存量の的確な把握とこれに基づく開発目標の設定が必要となった。このため今回第5次包蔵水力量調査に該当する「水力開発地点計画策定調査」を実施することとなったのである。

## 2. 過去における発電水力調査

先にも述べたとおり水力資源の合理的な開発を遂行するうえで、その基礎指標となる全国の包蔵水力量の把握が必要であり、これまで明治末期に行われた第1次発電水力調査以来全国規模での包蔵水力調査が4次に行われて行われ、水力資源の開発の促進に大きな貢献をしてきた。包蔵水力量はその時代における技術水準、社会・経済情勢によって当然変化するものであり、これまで行われた発電水力調査も、時代的背景、情勢に応じてそれぞれの特色を有している。また、技術水準の向上とともに開発可能な包蔵水力量も漸次増加してきた。以下、これまでの発電水力調査の経緯と特色について簡単に触れてみることにする。

### (1) 第1次発電水力調査

我が国最初の包蔵水力調査は明治43年から大正2年にかけて行われた。明治25年に琵琶湖疎水を利用する蹴上発電所が我が国初めての事業用の発電所として建設されて以来、水力発電所の開発が急激に進み、電力需要も次第に伸びてきたため、我が国の包蔵水力量の全容を

\* YAMAMOTO Isao

通商産業省資源エネルギー庁公益事業部水力課課長補佐

把握する必要に迫られて始められたものであり、この調査によって我が国の包蔵水力の全貌が明らかになった。

この調査ではすべて流込みの水路式発電所として計画され、水力以外の電源がないため安定的に電力を供給するうえで設備規模は最大使用水量を河川の渇水量（年間355日流量）を標準として決められており、いわゆる常時出力の発電所として計画された。また、実際に現地で測量を行って計画が作られたのは約半数に過ぎず、その他は踏査のみによって計画が作られたものである。この調査の結果は表-1に示すとおり既開発の327地点、出力48万kWを含め総量で2,233地点、出力342万kWであった。

### （2）第2次発電水力調査

第1次発電水力調査の後、我が国は第1次世界大戦によって産業が急激に発達し、これに伴って電力の需要も急激に伸びてきたため、水力発電所の建設も活発に行われ、第1次調査の資料では不十分となってきた。そこで大正7年から11年にかけての5カ年をもって第2次発電水力調査が実施された。

この調査でも、第1次調査と同様、水力地点の計画はすべて水路式発電所として計画されているが、火力発電所の出現に伴い、ピーク負荷時には火力発電所との併用運転で対処することとして経済性の向上を図り、水力発電所の設備規模も最大使用水量を河川の平水流量（185日流量）まで上げて計画されるようになった。その結果は既開発の653地点、103万kWを含め全体で2,822地点、出力743万kWとなり、第1次調査のときに比べ約2倍強に増加した。

### （3）第3次発電水力調査

第2次発電水力調査以後、発電水力の開発はいよいよ活発に行われるようになり、技術の進歩によってダム式発電所も出現するようになり、河水の利用率の向上を図ることも可能となった。このため第2次調査の結果では不十分となり、昭和12年から16年にかけての5カ年をもって第3次発電水力調査が行われた。

この調査では水力地点の計画は水路式のほかダム式の

計画も取り入れられ、貯水池の運用による豊水期、渇水期の河川流量の調整を行うことによって最大使用水量も豊水量（95日流量）を標準として決定されるまでになった。さらに河水を総合利用する見地から治水、かんがい等と共同で開発する河水統制事業に参加する発電計画も調査の対象として取り入れられた。その結果、総量で2,771地点、出力約2,000万kWとなり、第2次調査による包蔵水力量に比べて地点数の増加はないものの、出力規模では約3倍と飛躍的に増加した。

### （4）戦後における発電水力調査

昭和20年に第2次世界大戦が終了し、国土復興が緊要の事業となった。当時、相次ぐ大型台風の襲来と食糧不足から洪水対策、食糧増産が最重要視された。我が国の河川流量は一般に豊富であるが、季節的には変動が著しく、6月の梅雨期と7月～9月の台風期に集中するため、治水、利水両面から大貯水池を設けて河川の流量調節を図ることが必要と考えられ、ダム建設による貯水池計画が各水系で樹てられることとなった。これらの大貯水池計画の一環として電源開発も重要視され、大貯水池を中心とする総合開発計画に参加する発電計画を重点に補足的な水力調査が昭和26年から30年にかけて毎年10数地点ずつ行われ、第3次調査資料の補正追加が行われた。その結果、我が国の包蔵水力量は2,793地点、2,253万kWとなった。

### （5）第4次発電水力調査

現在まで行われた全国規模での発電水力調査のうち最も至近に行われたものが第4次調査であり、昭和31年から34年にかけての4カ年をもって行われた。この時期は第3次調査が行われて以来20年が経過し、この間、我が国は第2次世界大戦を経て政治的、社会的に大きな変革を遂げ、経済的にもようやく安定してきた時期でもあった。さらに我が国の経済発展と国民生活水準の向上を図るため重化学工業を中心とした所得倍増計画等の策定など経済成長が図られ、工業の進展とこれに伴う電力需要の飛躍的な増加をたどるところでもあった。このような増大する電力需要に対処し、また技術的にも著

表-1 包蔵水力の変遷

| 区 分                  | 実施期間    | 総 数   |                   |                  | 既 開 発 |                   |                  | 未 開 発 |                   |                  |
|----------------------|---------|-------|-------------------|------------------|-------|-------------------|------------------|-------|-------------------|------------------|
|                      |         | 地点数   | 出 力<br>(1,000 kW) | 電力量<br>(100万kWh) | 地点数   | 出 力<br>(1,000 kW) | 電力量<br>(100万kWh) | 地点数   | 出 力<br>(1,000 kW) | 電力量<br>(100万kWh) |
| 第 1 次 調 査            | 明43～大 2 | 2,233 | 3,420             | —                | 327   | 480               | —                | 1,906 | 2,940             | —                |
| 第 2 次 調 査            | 大 7～大11 | 2,822 | 7,430             | —                | 650   | 1,030             | —                | 2,172 | 6,400             | —                |
| 第 3 次 調 査            | 昭12～昭16 | 2,771 | 20,004            | —                | 1,064 | 6,566             | —                | 1,707 | 13,474            | —                |
| 戦後に<br>おける<br>発電水力調査 | 昭26～昭30 | 2,793 | 22,534            | —                | 1,185 | 8,755             | —                | 1,608 | 13,779            | —                |
| 第 4 次 調 査            | 昭31～昭34 | 2,372 | 35,370            | 130,090          | 1,541 | 10,816            | 69,373           | 831   | 24,554            | 60,717           |

(注) 1. 当該時点において工事中のものは「既開発」に含まれている。  
2. 純揚水地点は除外されている。

しく進歩したことにもよって大容量の新鋭火力発電所が台頭し、さらに原子力発電所の投入も目前に控えている。

電源構成も従来の水主火従から火主水従へと変化し、電源の機能的特性、安価な石油を背景とした経済性等から新鋭火力をベースとし、水力は主としてピーク負荷を負担する方向に役割が変わってきた。

このような情勢の変化と時代の要請に応え、第4次発電水力調査はその基本的方向として貯水池、調整池をできる限り設け、可能な限り大出力の水力発電所とするよう計画された。さらに水系一貫開発による河水の有効利用を図り、設備利用率の向上、多目的ダム等河川総合開発事業へ積極的に参加する発電計画も作成された。また経済性の評価手法として、それぞれの水力地点の計画により発生する発電力、発生電力量の価値を新鋭石油火力発電所を基準として算定する便益と比較して当該発電計画の経済性を評価する、いわゆる C/V 手法が用いられた。

この調査結果は、表-1 に示すとおり総量で2,372地点、出力 3,537万kW、発生電力量約 1,300億kWhとなり、第3次調査と比較して約 1.5 倍の包蔵水力を有することとなった。

### 3. 第5次発電水力調査の実施に至る経緯および特色

第4次発電水力調査が実施されて以来 20 余年が経過し、この間、国民生活水準の向上、産業の発展に伴って電力需要も著しく増大した。これに対応して供給力も大容量の新鋭火力発電所が主力となっていたが、最近では脱石油、電源多様化が時代の要請するところとなってきた。

このような最近のエネルギー情勢の変化、技術の著しい進歩等により第4次発電水力調査の結果に基づいて今後の水力資源開発の指標、基本方針を定めることは現状に適合しなくなった。そこで新しい情勢に即応した観点から、我が国の開発可能な包蔵水力量を再検討し、その全貌を明らかにすることが必要となり、今回昭和 55 年度より約 4 カ年の計画で、第5次発電水力調査に該当する「水力開発地点計画策定調査」を実施することになった。

開発可能な水力資源の把握は、手法的には個別具体的な地点ごとの計画の作成を行い、これらの積み上げによって求められ、これまでの4次にわたる発電水力調査でも同様の手法が用いられた。今回の第5次調査も同じ手法で調査を行うこととなるが、特に今回の調査はその調査名称にも現われているとおり差し迫った水力開発促進の時代的要請に応え、至近年度に開発可能な地点につい

ては精度を上げて地形、地質、環境等各項目の現地調査を行い、かなり具体的な地点計画を作成してこれらの開発促進を図ることとし、長期的に開発すべき地点については従来の包蔵水力調査と同様、同程度の調査を行うこととした。

したがって、今回の調査は包蔵水力調査的な意義と地点計画に係わる可能性調査程度の二面性を有することが著しい特色となった。

## 4. 調査の概要

### (1) 調査の基本方針

今回の第5次発電水力調査は脱石油、電源多様化施策の一環として石油代替エネルギーとしての水力資源開発を促進するという立場に立ち、計画の対象も再開発、中小水力、低落差地点、総合開発への参加、既設他目的利水施設の利用等極力広範にわたって計画を作成することとしている。また、地点ごとの計画作成、評価にあたっては、今後の経済、社会情勢、自然環境の保全、地域社会の実情等を十分に勘案しながら行うこととしている。本調査の基本方針、考え方の大要は以下に示すとおりである。

① 計画の作成にあたっては、上述の趣旨に沿い、エネルギーの開発としての発生電力量を重視する……第4次調査においては水力はもっぱらピーク負荷を負担するという基本方針から、出力(kW)開発を重視して調整池、貯水池の運用による大出力を指向した計画が作成されているが、今回は石油等の燃料の炊き減らし効果等を期待して河水の有効利用による発生電力量(kWh)を重視して計画を作成する。

② 水系一貫開発を基本原則として計画を作成し、河水の有効利用を図る……水系一貫開発の観点から既設の発電所についても見直しを行い、必要に応じ改良、再開発を計画する。また河川総合開発等多目的ダムへの参加、既設のダム、水路等を利用した発電計画についても積極的に検討を行い、これらを含めて水系一貫した計画による河水の流量、落差の有効適切な利用を図る。

③ 自然環境、社会環境等と調和した開発を図ることとし、特にすぐれた自然環境の保全には十分配慮して計画を作成する……各水系ごとの自然環境容量を考慮しながら水系内の既設を含めた発電所群の開発、構成による影響を、許容し得る最小限に止めるよう計画を作成する。また水系内の開発を優先させることを原則とし、水系外流域への分水を伴う計画はできる限り避けることとする。

④ 経済性評価の指標は現在建設および計画が確定している水力発電所の事例を基に、今後の長期的なエネルギー、燃料事情を考慮しながら定める……現実に開発が

可能な包蔵水力量は当然のことながら技術的、経済的に開発が可能な地点の積み上げでなければならない。その場合、経済性の指標としては従来は基準的な新鋭火力発電所のコストとの比較によって求められていたが、今後は長期的な燃料、電源構成等を考慮して検討することとし、国産エネルギーとしての水力の価値を適正に評価するための指標を設定する。

(2) 調査の対象

本調査は包蔵水力調査としての意義を有することから純揚水式発電計画は対象とせず、別途他の調査で行うこととし、エネルギーとしての発生電力量を持つ一般水力発電および混合揚水式発電を対象として個別具体的な地点計画を策定する。また時期的には本調査は昭和58年度を一応終了の目途としており、さらに水力発電所建設のリードタイムが平均2〜3年であることにかんがみ、昭和61年度以降約20年間で開発されるものを一応の対象とする。

第4次調査においては、出力規模を重視した関係上、出力1,000kW以上の規模のものを対象としたが、今回は特に規模による足切りを行わず、エネルギーの有効利用を図るため積極的に小規模のものについても経済的に可能な地点は取り入れることとした。このため今回の調査では相当数の小規模水力発電所の地点計画が作成されるものと思われる。

(3) 実施の方法

本調査は電源開発促進特別会計(電源多様化勘定)の予算をもって新エネルギー財団に委託して実施することとなった。実施方法の概要については図-1に示すとおりである。

本調査の実施に際しては技術的、経済的など高度の専

| 調査項目     | 実施予定年度 |      |      |            | 摘要   |
|----------|--------|------|------|------------|--|
|          | 55年度   | 56年度 | 57年度 | 58年度       |  |
| 調査基準の作成  | ■      |      |      |            | 現地調査、各地点別に外注<br>各地点別に外注<br>各地点別に外注<br>各地点別に外注<br>各地点別に外注 |
| 資料の収集・整理 | ■      | ■    |      |            |  |
| 概略計画の作成  |        | ■    | ■    | ルート選定、概略設計 |  |
| 地形・地質調査  |        | ■    | ■    |            |  |
| 環境調査     |        | ■    | ■    |            |  |
| 計画・設計    |        | ■    | ■    |            |  |
| 工事費等の算出  |        |      | ■    |            |  |
| 地点別報告書作成 |        |      | ■    |            |  |
| 経済性等の評価  |        |      | ■    |            |  |
| 全体報告書作成  |        |      | ■    |            |  |

図-2 調査スケジュール

門的な知識、経験と、多角的、総合的な高度の判断を要する面があることから、委託先に学識経験者、専門家等から成る委員会を設け、この助言、指導を受けながら調査することとなった。

また、いわゆる線引きと呼ばれる図上計画を主体とした概略計画の作成については、以後の現地調査を経て発電計画を策定する基となるもので極めて重要なステップであるため、各地方通産局単位で管内の関係する電力会社、電源開発、公営電気等の各電気事業者の実務担当クラスからなる地域部会を設置し、これらの応援、協力によって水系を分担し、計画を作成することとした。地形、地質、環境等の現地調査については、前回までの調査では電気事業者等の応援を受けながら国の直轄調査として実施されたが、今回は短期間に効率的に調査を行うため再委託の形でそれぞれの専門コンサルタント等に外注して実施することとした。

なお、調査のスケジュールは図-2に示すとおり昭和61年度から一部地点の開発が行われることに備え、昭和55年度から58年度までを予定しており、地点計画の作成を終えた地点から順次着工できるよう計画的に調査を進めることとしている。

(4) 実施の手順

本調査は図-3に示すような手順、フローで実施することが予定されているが、各調査内容の概要は以下のとおりである。

(a) 調査基準の作成

今回の調査では対象となる計画地点は相当数に達するものと予想され、各地点の調査、計画の作成を効率的、統一的行うためにはあらかじめ調査基準を設定し、これに準拠して行うことが必要である。このため調査の実施に先立ち、図上計画、地形、地質、環境等の現地調査、設計、積算、経済

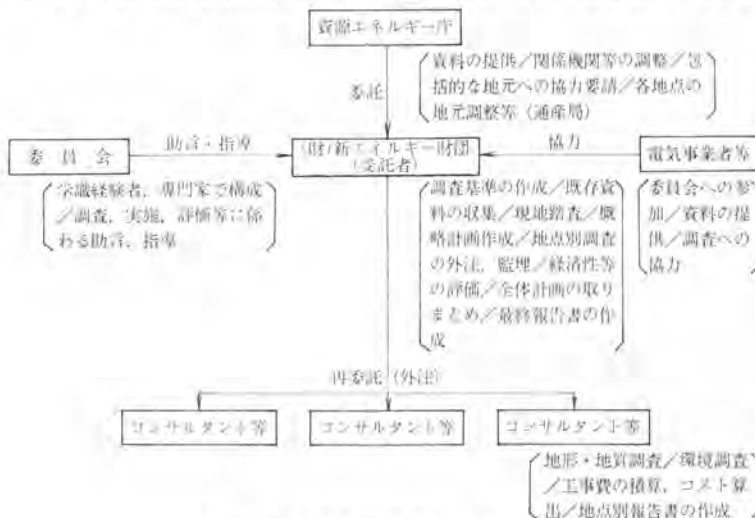


図-1 水力開発地点計画策定調査の実施方法

性評価等の各項目に係わる調査基準を作成し、以後この基準に準拠して全地点を统一的に計画を策定する。

#### (b) 既存資料の収集、整理

各地点計画について、これまで国、電気事業者等で相当調査が行われており、これらの資料をはじめとして河川総合開発、砂防計画、各種利水計画等関連プロジェクトに係わる調査資料および流量、水文、地形、地質、自然環境、地域社会等周辺の文献、資料を、調査の実施に先立ちできる限り多く収集し、以後の調査、計画の作成の参考に資するとともに、むだな調査を排し、効率化を図る。

#### (c) 概略計画の作成

具体的な地点ごとの発電計画の作成に先立ち、あらか

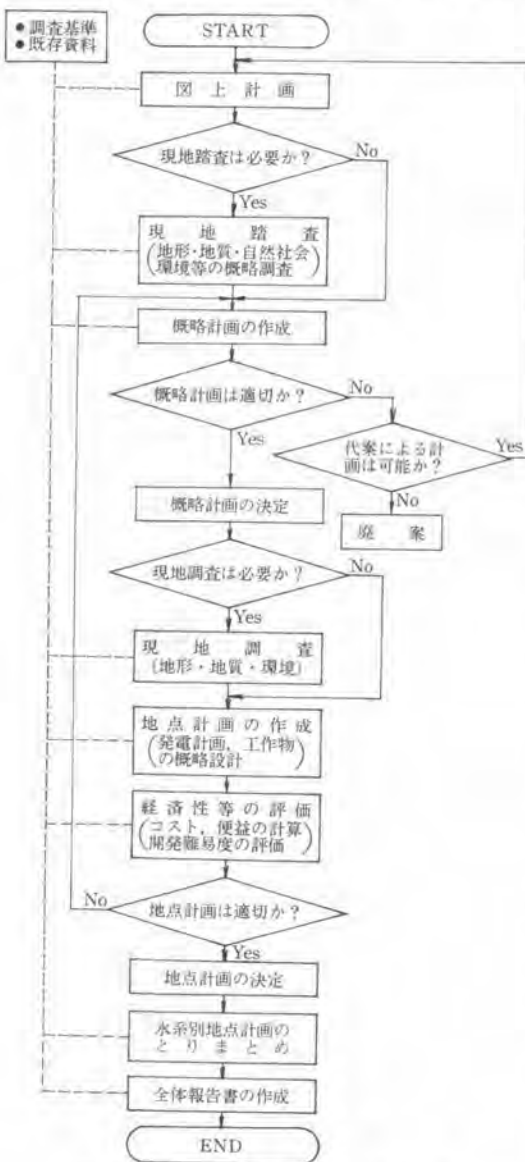


図-3 水力開発地点計画策定調査の流れ図

じめ5万分の1、2.5万分の1地形図上で、必要に応じ現地踏査を行いながら取水地点、ダム、発電所等主要工作物の位置、導水路ルート等の選定、発電規模の決定等地点ごとの概略計画を作成する。この計画を基に以後の現地調査の必要項目、程度、範囲等を選定するとともに最終的な発電計画作成の基礎データとする。

#### (d) 現地調査

概略計画が作成された各地点のうち、経済性、施工条件、環境対策、地域問題等であり問題がなく、至近年度に開発が可能な地点については、さらに計画の精度を上げて早期着手を可能ならしめるためその地点特性を考慮しながら地形、地質等の現地調査を行う。

地形調査については、主として空中写真測量によってダム、貯水池、発電所等主要工作物の周辺、一部の導水路ルート沿いの地形の図化を行う。また低落地点等、特に必要とする個所については、現地において直接、水準測量等の実測も行う。

地質調査については、5,000分の1地形図を用いて主要工作物、導水路等周辺の地表地質踏査を行い、特に重要な工作物予定地点、特に地質が悪いと予想される地点等についてはボーリング、弾性波探査等を実施する。

環境調査については、水系の持つ自然環境の概要を把握するため、特にすぐれた自然景観、貴重な動植物等に配慮し、その実態、保全状況、計画の実施に伴う影響と対策等の検討を行う。また水質については、計画地点の水質の現況を基に、計画の実施に伴う影響と対策の検討を行う。

#### (e) 発電計画の作成

図上における概略計画、既存資料および地形、地質等の現地調査の成果を基に統一基準に即し、個別地点ごとに出力、使用水量、落差等の規模の決定、ダム、取水口、導水路、水槽、水圧管路、発電所等の工作物の位置と概略諸元の算定、発生電力量、工事費、補償費の算出などを行い、具体的な地点ごとの計画を作成する。

#### (f) 計画の評価

発電計画が作成された地点について、その出力、発生電力量と建設費等から発電コストを算出して経済性の評価を行う。評価の方法としては、今後の電源構成と燃料の動向を長期的に予測して比較電源のコストを推算し、これを便益として被評価水力発電所のコストと比較するC/V手法を用いることとした。また工事の難易性、環境対策、地域問題等総合的な評価、判断を行い、さらに水系全体としての一貫した有効開発の観点からの評価を行って最終的な地点計画を決定する。

#### (g) 取りまとめ

以上、策定された地点ごとの計画は水系、河川ごとに取りまとめるとともに、地域単位でも集計し、これらの

全国集計をもって我が国の包蔵水力量とする。以後この成果を指標として水力開発の促進、計画地点の具体化を図るものとする。なお、取りまとめ、集計を迅速、正確に行うとともに、今後の追加、補正、分析、整理を容易にするため調査データ、結果等はすべて磁気テープ等に入れて電子計算機による処理を行うこととしており、今後オンラインシステムの発展によって、地方通産局をはじめ関係諸機関が本調査の成果、データを利用する場合はにも資することができるものと思われる。

## 5. 今後の問題点と対策

第5次発電水力調査が終了した後、この成果を基に具体的な水力地点の開発を促進するうえで多くの問題点を有している。今回の調査では大規模な開発地点は極めて限られ、大部分は数千 kW 以下の中小規模の地点であり、しかも開発場所も次第に奥地化して施工条件も劣化したものが多くなるものと予想される。今後の水力開発は小水力発電所を多数開発して行くことが必要となってくる。このような状況を前提として、最後にこれらの問題点と対策について簡単に触れてみることにする。

① 水力発電は長期的にはコストが安定しているが、当初に多額の投資を必要とするため初期コストが割高となる特性を有し、特に中小規模の水力の場合はスケールメリットが働かないためこの傾向は顕著である。そこでコストの低減化を図るため開発事業者に対する資金的な助成策、資金融資措置等が必要であり、昭和 55 年度から公営電気、電源開発等卸売電気事業者等に対する建設費補助金、交付金の交付等の助成措置が講じられることとなったが、今後なお一層、制度の拡充強化が必要である。

② 小規模水力発電所のコストダウンを図るほか、今後多数の地点を同時に開発して行くためには土木施工機械、設備機器類の技術開発が必要である。現在表-2に示すような技術開発調査を石油代替エネルギー関係技術

表-2 中小水力のコストダウン対策のための研究開発項目

| 研究開発項目                 | 研究開発の予定期間 |
|------------------------|-----------|
| ① 水車および関連設備の標準化、簡素化の研究 | 55～57年度   |
| ② 中高落差用水車の研究開発         | 55～57年度   |
| ③ 中落差用水車の研究開発          | 55～56年度   |
| ④ 全地質型全断面トンネル掘削機の研究開発  | 55～57年度   |
| ⑤ 體体輸送式トンネル掘削機の研究開発    | 56～58年度   |
| ⑥ ゴム製起伏堰の研究開発          | 56～58年度   |
| ⑦ ダムの簡易施工法の研究開発        | 56～58年度   |
| ⑧ 水圧鉄管代替製品の研究開発        | 56～58年度   |
| ⑨ ダム埋設代替製品の研究開発        | 56～58年度   |
| ⑩ 開水路のり面の簡易施工法         | 56～58年度   |
| ⑪ サイフォンゲートの研究開発        | 56～58年度   |

実用化開発費補助金、電源特会委託調査費等の予算をもって本調査と併行して進められている。これらのうち、小水力発電所の場合、導水トンネル工事費の占める割合が大きく、この節減を図るため小断面トンネル掘削機械、掘削工法の開発が重要である。また水車発電機についても、この効率的な機器開発と併せて標準化、規格化によってコストダウンを図るとともに、多数の需要に応えるべく量産体制の整備が必要であり、これらが今後の主流となる小水力発電の開発促進の鍵となるものと考えられている。

③ 水力開発を促進するうえで地元の理解と協力が必要であり、このため強力な立地促進対策、地元振興対策が必要である。水力発電所は耐用年数が長いこと等の特殊性によって税制、立地対策上地元にとってメリットの少ない施設である。そこで昭和 56 年度から水力発電施設等周辺地域交付金制度が始められた。また水力発電所の円滑な立地を図るため、従来から行われてきた電源立地促進対策交付金（電源三法交付金）制度、環境保全対策のための措置等についてもなお一層の拡充強化が必要である。

このほか、中小水力の積極的な開発を促進するためには開発体制の整備、行政手続きの簡素化、開発を進めるにあたっての経済性等のガイドラインの策定などの条件整備が必要である。

# 寒河江川電源再開発計画

佐藤 宏\* 七浦 義彦\*\*  
柴田 一成\*\*\*

## 1. まえがき

最上川水系寒河江川は最上川上流部では須川に次ぐ大支川で、朝日連峰の大朝日岳（標高 1,870 m）と出羽三山の月山（標高 1,980 m）に源を発し、寒河江市付近で最上川に合流する。その流路延長は 59.2 km、流域面積 478.4 km<sup>2</sup>、平均こう配は 1/150～1/200 である。この流域は少ない夏季雨量に比べて積雪量は山形県最大で、現在施工中の建設省寒河江ダム流域の年間総流出量は約 9 億 m<sup>3</sup>、有効雨量は年間 4,000 mm にも及んでいる。

当社では建設省が多目的ダムとして建設する寒河江ダムに発電参加することとし、現在本道寺、新水ヶ湍両発電所の開発を進めており、その計画の概要について紹介する。

## 2. 開発計画の経緯

寒河江川筋には当社の水ヶ湍、沼山、吉川および白岩の既設 4 発電所（合計出力 19,770 kW）があるが、最下流の白岩発電所（出力 600 kW）が明治 33 年に、中間の沼山（出力 5,100 kW）、吉川（出力 1,370 kW）の両発電所が大正時代に運開しており、最も新しい最上流の水ヶ湍発電所（出力 12,700 kW）でも昭和 4 年に運開したもので、いずれも 50 年以上経過した古い発電所である。



図-1 計画位置図

寒河江川の水力再開発計画は昭和 30 年代初めの通産省が実施した第 4 次水力調査が発端となり、昭和 42 年には同じく通産省により発電を主体とする総合開発計画の調査が実施され、当社と電源開発がこれに協力するとともに、両社で共同調査を行い、昭和 44 年に最大出力 105,000 kW の発電計画を立案した。しかし、この計画は発電の単独事業では成立が困難なため寒河江ダムを多目的とすることによって計画の実現を期待し、治水、利水等の検討を関係機関に要望した。

一方、建設省により昭和 38 年に最上川水系の一貫した治水計画の検討がなされ、寒河江ダムおよび白川ダム等の上流ダム群による洪水調節方式をとり入れた治水計画が決定され、昭和 47 年より寒河江ダムの実施計画調査が開始された。このダム計画と併行して発電計画も進められ、下流責任放流量を確保し、ダムの操作条件を遵守しながらピーク負荷変動に即応できる貯水池式発電所としての機能を有効に発揮させるため、寒河江ダム直下

\* SATO Hiroshi

東北電力（株）本道寺新水ヶ湍発電所建設所所長

\*\* NANAURA Yoshihiko

東北電力（株）本道寺新水ヶ湍発電所建設所次長兼第一土木課長

\*\*\* SHIBATA Kazushige

東北電力（株）本道寺新水ヶ湍発電所建設所第一土木課副長

表-1 寒河江川筋の発電所

| 発電所名 | 最大         |       |        | 常時         |       |        |       |
|------|------------|-------|--------|------------|-------|--------|-------|
|      | Q (m³/sec) | H (m) | P (kW) | Q (m³/sec) | H (m) | P (kW) |       |
| 新設   | 本道寺        | 62.50 | 137.20 | 75,000     | 12.44 | 117.75 | 5,300 |
|      | 新水ヶ瀬       | 30.00 | 21.30  | 5,000      | 14.36 | 16.70  | 2,000 |
| 既設   | 水ヶ瀬        | 13.91 | 115.27 | 12,700     | 4.59  | 116.31 | 4,100 |
|      | 淵山         | 13.91 | 47.97  | 5,100      | 5.84  | 48.27  | 2,100 |
|      | 吉川         | 11.13 | 17.88  | 1,370      | 7.513 | 17.87  | 900   |
|      | 白岩         | 3.67  | 22.73  | 600        | 3.67  | 22.73  | 600   |

(注) 既設の水ヶ瀬発電所は本計画に伴い廃止する。

に最大出力 75,000 kW の本道寺発電所を新設し、その下流に逆調整池を設けて完全逆調整を行うこととし、さらにこの逆調整池には新水ヶ瀬発電所を設けて最大出力 5,000 kW の発電を行うこととした。

以上の調査および開発計画に基づき、昭和 50 年 7 月 19 日には建設省告示第 1082 号をもって特定多目的ダム法に基づく基本計画が告示され、洪水調節、維持流量の確保、かんがい、水道および発電を事業目的とする寒河江ダムの建設が開始され、さらに昭和 55 年 7 月 30 日の第 81 回電源開発調整審議会において、これに発電参加する当社の本道寺および新水ヶ瀬両発電所の建設が電源開発基本計画に正式に計上された。表-2 に寒河江ダムの貯水池およびダムの諸元を、表-3 に寒河江ダムの建設目的を示す。

### 3. 開発計画の概要

#### (1) 運用計画の概要

寒河江ダムの有効貯水量は 9,800 万 m³ であるが、発電のための貯留量は図-2 に示すとおりで、洪水期においては標高 387.0 m から標高 341.5 m までの容量 6,100 万 m³、非洪水期においては標高 398.5 m から標高 341.5 m までの容量 9,300 万 m³ で、発電のための取水は洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道およびかんがいに支障を与えないよう行うこととなっている。



図-2 寒河江ダム貯水量配分図

この寒河江ダムから取水する本道寺発電所(最大使用水量 62.5 m³/sec)は調整率 7~11%〔有効貯水容量/年間総流入量〕、補給持続日数 11~17 日〔有効貯水容量/(最大使用水量×86,400)〕とすぐれた調整力を持つ貯水池式発電所で、ピーク負荷変動に追従できる即応供給力として 1 日 6~12 時間のピーク発電を行う計画である。本道寺発電所のピーク運転による放流をうけ、本道寺発電所放水口下流に設ける新水ヶ瀬ダムで完全逆調整し、下流に日間を通じて一定流量を放流する。図-3 に新水ヶ瀬逆調整池の運用パターンの一例を示す。

新水ヶ瀬ダムには流水を有効利用するため最大使用水

表-2 寒河江ダム貯水池諸元

| (1) ダム  |  |
|---------|--|
| 形式      | 中央コア型ロックフィルダム  |
| 堤頂標高    | 405.00 m   |
| 堤高      | 115.00 m   |
| 堤頂長×堤頂幅 | 510.00 m×10.00 m   |
| 堤体積     | ①フィル塊体 912 万 m³ (ロック 610 万 m³, フィルタ 42 万 m³, フィルト 75 万 m³, コア 106 万 m³, リーブアップ 10 万 m³, 押込盛土(ロック) 69 万 m³)<br>②洪水吐コンクリート 15 万 m³ |
| 配水量     | 上流面 1:2.9 下流面 1:2.1  |
|         | ①フィル部 202.2 万 m³ (土砂 140.5 万 m³, 岩石 61.7 万 m³)<br>②洪水吐 86.9 万 m³ (土砂 36.8 万 m³, 岩石 50.1 万 m³)                                    |
| 水門      | ①クレストゲート(高越流頂):<br>高さ 3.0 m×幅 14.0 m×4 門   |
|         | ②クレストゲート(低越流頂):<br>高さ 8.9 m×幅 8.0 m×2 門  |
|         | ③オリフィスゲート: 高さ 4.0 m×幅 4.0 m×2 門  |
| 排水路     | 計画流量 1,100 m³/sec<br>上段: 内径 6.5 m×延長 684 m<br>下段: 内径 6.5 m×延長 617 m  |
| 地質      | 閃緑岩  |

#### (2) 貯水池

|            |         |        |                                   |
|------------|---------|--------|-----------------------------------|
| 満水面積       | 3.4 km² | 発電利用水深 | 洪水期 45.5 m<br>非洪水期 57.0 m         |
| 池水延長       | 7.8 km  | 総貯水容量  | 1 億 900 万 m³                      |
| 設計洪水位標高    | 401.5 m | 有効貯水容量 | 9,800 万 m³                        |
| サーチャージ水位標高 | 400.0 m | 堆砂容量   | 1,100 万 m³                        |
| 常時満水位標高    | 398.5 m | 洪水調節容量 | 3,700 万 m³                        |
| 制限水位標高     | 387.0 m | 利水容量   | 6,100 万 m³                        |
| 最低水位標高     | 341.5 m | 発電容量   | 洪水期 6,100 万 m³<br>非洪水期 9,300 万 m³ |
| 洪水調節水深     | 13.0 m  |        |                                   |

表-3 寒河江ダムの建設目的

|               |  |
|---------------|--|
| ① 洪水調節        | 寒河江ダムの建設される地点における計画高水流量 2,000 m³/sec のうち、1,700 m³/sec の洪水調節を行う。              |
| ② 流れの正常な機能の維持 | 寒河江ダム下流の既得用水の補給等流水の正常な機能の維持と増進を図る。   |
| ③ 水道          | 山形県に対し開沢地点において 1 日最大 239,400 m³ の水道用水の取水も可能ならしめる。                            |
| ④ かんがい        | 最上川および鮭川沿岸の約 5,090 ha の農地に対するかんがい用水の補給を行う。この用水の補給は専用施設を新設して行う。               |
| ⑤ 発電          | 寒河江ダムの建設に伴って新設される本道寺発電所および新水ヶ瀬発電所においてそれぞれ最大出力 75,000 kW および 5,000 kW の発電を行う。 |



量  $30 \text{ m}^3/\text{sec}$  の新水ヶ瀬発電所を併設する。新水ヶ瀬ダムからの放流は発電放流を主体として行い、放流量が最大使用水量  $30 \text{ m}^3/\text{sec}$  を越す場合には、ダムに設ける低水量放流ゲート ( $40 \text{ m}^3/\text{sec}$  程度以下の小流量調節放流を目的とする) およびクレストゲートから行う。新水ヶ瀬発電所放水路には放水ゲートを設けて水道水および河川維持用水などの責任放流を行った後、既設沼山発電所 (最大使用水量  $13.91 \text{ m}^3/\text{sec}$ ) に導水する。

なお、今回の開発計画に伴い既設水ヶ瀬発電所 (最大出力  $12,700 \text{ kW}$ ) は廃止する。

## (2) 地形、地質の概要

本計画地域は寒河江川の中流部で、西川町の中央部に位置し、寒河江川をはさんで南北から急峻な山々が河岸まで迫り、渓谷の様相を呈しており、西側には  $1,000 \text{ m}$  級の朝日山地が隣村朝日村との境界を南北に連なり、大きな障壁となっている。

本地域の地質は寒河江ダム下流約  $2 \text{ km}$  の本道寺部落付近を境として、これより上流側の中生代花崗岩類と下流側の第三紀層とに大別される。中生代花崗岩類は本地域の基盤をなし、一部花崗岩も見られるが閃緑岩を主体とする硬岩類から成り、玢岩等の岩脈が貫入している。第三紀層は下位よりれき岩、泥岩 (凝灰岩の薄層を含む)、粗粒凝灰岩および凝灰角れき岩、玄武岩、泥岩 (凝灰岩をはさみ、全体的にやや凝灰質) などの厚い累層より成り、褶曲作用を繰返して複雑な地形構造を呈している。

寒河江ダム付近の地質は主として中生代の閃緑岩から成り、これに引続いて本道寺発電所の水圧管路、発電所および上流側  $800 \text{ m}$  区間の放水路は同じ閃緑岩の中に設けられる。この閃緑岩は発電所地点においてボーリングおよび試掘坑によって調査を行ったが、新鮮で堅硬な岩質で割れ目がやや発達しているが、ほぼ密着し、湧水も少ないものと推定される。

これより下流の放水路は第三紀層に設けられ、上流から約  $1,200 \text{ m}$  の区間には泥岩が、それより下流約  $500 \text{ m}$  の区間には玄武岩が分布している。泥岩は寒河江川河岸部に露岩しているものと同程度のやや軟質な岩盤で、風化により粘土化しやすい性質を有するものと考えられる。玄武岩は閃緑岩と同様、堅硬な岩質で割れ目も密着し、全体的に湧水は少ないものと考えられるが、泥岩の境界付近では湧水を伴うものと予想される。

新水ヶ瀬ダム付近の地質は水沢層と呼ばれる第三紀層が基盤をなし、これを被覆して第四紀の段丘堆積物、崖錐性堆積物、現河床堆積物が広く分布している。水沢層は暗灰色の比較的硬質な泥岩より成り、青灰色砂質凝灰

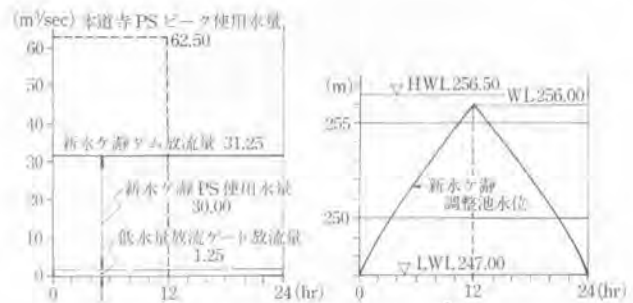


図-3 新水ヶ瀬逆調整池の運用パターンの一例

岩、灰白色流紋岩質凝灰岩および珪質泥岩を扶在している。層理が発達しているが均質でおおむね良好な岩盤であり、新水ヶ瀬ダムはこれを基盤として設けられる。

## (3) 工事計画の概要

建設省の寒河江ダム建設工事は、昭和 51 年度に仮排水路トンネル工事で国道 112 号線の付替工事に着手し、昭和 54 年 1 月に寒河江川の転流に成功、昭和 56 年度には河床掘削も終了し、現在フィル堤体の盛立および洪水吐コンクリートの打設が行われており、昭和 60 年度完成の予定である。

当社の本道寺、新水ヶ瀬発電所建設工事は昭和 56 年度から工事用道路としての町道改良工事および諸調査工事を実施し、昭和 57 年 4 月着工、昭和 61 年 6 月運開の予定である。

### (a) 本道寺発電所

建設省寒河江ダムの右岸に設ける選択取水設備およびこれに接続する利水放流管 (いずれも建設省施行) から  $62.50 \text{ m}^3/\text{sec}$  以内の水量を取水し、利水放流管から分岐して設ける埋設水圧管路を経て地下に設置する立軸フランシス水車 (1 台) に導き、最大出力  $75,000 \text{ kW}$  の発電を行う。発電後は放水路調圧水槽、放水路トンネルを経て放水口から寒河江川右岸の新水ヶ瀬調整池内に放流する。これらの構造物は地形的な制約からほとんどが地下に設けられるため、周辺環境に及ぼす影響は少ないものと考えられるが、工事の実施にあたっては工事用道路計画、濁水処理対策および公衆安全対策などの点で地域協調を十分配慮した計画とした。表-4 に本道寺発電所の計画概要を、図-4、図-5 に設計図を示す。

### (i) 水圧管路

水圧管路は寒河江ダム利水放流管 (建設省施行) から分岐して  $D=3.600 \text{ m}$  の円形断面で  $162.809 \text{ m}$  経過し、発電所直前で  $D=3.200 \text{ m}$  の円形断面に漸縮する。水圧管路の掘削は発電所本体掘削終了後、下部水平部を全断面で掘進し、これに引続いて斜坑部に下部からアリマッククライマで導坑 (幅  $2.2 \text{ m} \times$  高さ  $2.4 \text{ m}$ ) を掘削するとともに、斜坑頂部に作業坑 (発電所アーチ部に到達す

る作業坑を延長して設ける)を取付け、前者をずり出し坑、後者を工事用機械、資材の搬入および作業員の通路として使用し、上部水平部を全断面で掘進した後、上部から斜坑部の切削掘削を行う計画である。これらの掘削ずりはすべて斜坑部の導坑からいったん発電所に落ちることになるが、発電所に設置する工事用天井クレーン(13t)を使用して重要物搬入路盤でダンプトラックに積み込み搬出する。掘削壁面は NATM 工法を採用し、吹付コンクリートとロックボルトで補強しながら掘削する。

掘削終了後、斜坑頂部の作業坑から水圧鉄管を搬入して下部から据付を行い、岩盤と鉄管の間はコンクリートで填充する計画である。

(ii) 地下発電所

地下発電所は幅 24.6m、高さ 39.5m の大断面掘削となるためボーリングおよび試掘坑による地質調

表-4 計画概要

|         |   |  |  |
|---------|---|--|--|
| 河川名     | 般上川水系寒河江川   |  |  |
| 位置      | 山形県西村山郡西川町  |  |  |
| 発電所名    | 本道寺   | 新水ヶ瀬   |  |
| 発電方式    | ダム水路式   | ダム式  |  |
| 発電力     | 75,000 kW<br>5,300 kW   | 5,000 kW<br>2,000 kW                                   |  |
| 有効落差    | 137.20 m<br>117.75 m  | 21.30 m<br>16.70 m                                     |  |
| 使用水量    | 62.50 m <sup>3</sup> /sec<br>12.44 m <sup>3</sup> /sec                  | 30.00 m <sup>3</sup> /sec<br>14.36 m <sup>3</sup> /sec |  |
| 可能発電電力量 | 242,854 MWh   | 24,217 MWh   |  |
| ダム      | 施工者 建設省<br>形式 ロックフィルダム<br>高さ 115.00 m<br>堤頂長 510.00 m                   | 東北電力<br>コンクリート重力式<br>34.00 m<br>372.00 m               |  |
| 取水口     | 施工者 建設省<br>形式 表面取水傾斜式<br>取水口幅 7.00 m<br>取水口深 3.00 m<br>取水口門 6.00×6.00×1 | 東北電力<br>ダム前門取水式<br>12.00 m<br>12.00 m<br>8.00×13.00×1  |  |
| 水圧管路    | 施工者 建設省<br>条数 1<br>長さ 651.307 m<br>内径 6.00~3.20 m                       | 東北電力<br>1<br>25.516 m<br>4.00~6.00 m                   |  |
| 放水路     | 形式 円形圧力トンネル<br>延長 2,626.44 m<br>断面 内径 4.80 m                            | 越流堤付開渠<br>1<br>22.10 m<br>幅 5.00 m<br>高さ 10.90~14.90 m |  |
| 発電所     | 形式 地下式  | 地上式  |  |
| 水車      | 形式台数 立軸フランシス水車 1台<br>容量 77,000 kW                                       | 横軸円筒可動羽根ローバ水車 1台<br>5,250 kW                           |  |
| 発電機     | 形式台数 立軸同期発電機 1台<br>容量 83,400 kVA  | 横軸同期発電機 1台<br>5,300 kVA                                |  |
| 主要変圧器   | 容量 83,400 kVA   | 7,500 kVA  |  |

(注) 工期:(着工) 本道寺 57年4月, 新水ヶ瀬 57年4月  
(運開) 61年6月  
(竣工) 61年9月



図-4 水路一般平面図

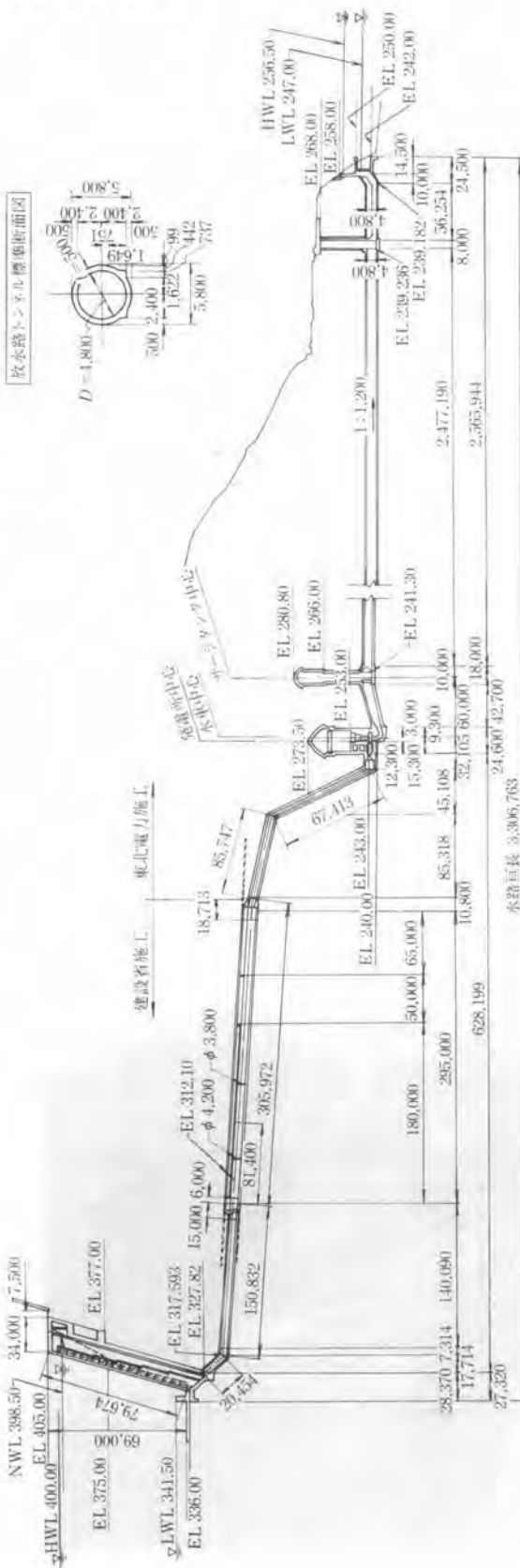


図5 本道寺発電所水路縦断面図

査を行い、断層等の地質不良個所を避ける配置とした。アーチ部の掘削は作業坑（重量物搬入路から分岐して放水路調圧水槽に到達する監査坑から分岐して設ける）を取付け、工事用機械、資材の搬入および掘削ずりの搬出を行い、ロックボルトと吹付コンクリートで補強しながら施工し、掘削終了後、直ちに本巻コンクリートを打設する。

アーチアバット盤から重量物搬入盤 (EL 253.00) までの本体掘削は、重量物搬入路トンネル終点から本体内部に導坑を掘削し、ここから上部にずり出し立坑 (2.5 m × 2.5 m) を切上げ、工事用機械、資材の搬入は上部のアーチ作業坑から、掘削ずりの搬出はずり出し立坑を使用して下部の重量物搬入路トンネルから行う方式で逐次施工する。掘削壁面は PC ストランド、ロックボルト、吹付コンクリートで逐次補強するとともに、コントロールブラस्टイングの採用、壁面の挙動観測を行いながら慎重に施工する。

重量物搬入盤 (EL 253.00) 以下の本体掘削は、工事用の天井クレーン (13 t) を設置して掘削ずりを引揚げ、重量物搬入路からダンプトラックで搬出する。掘削壁面の補強は上部と同じ方法で行う。発電所掘削終了後、下部から周壁コンクリートを立上げ、水車、発電機の据付を行う。

### (iii) 放水路

放水路はドラフトトンネル部 ( $l=42.700\text{ m}$ )、調圧水槽 ( $l=18.000\text{ m}$ )、トンネル部 ( $l=2,541.444\text{ m}$ ) および放水口 ( $l=24.500\text{ m}$ ) から成る。トンネルの標準断面は内径 4.800 m の円形断面とし、調圧水槽に鋼製スルースゲート (幅 4.8 m × 高さ 4.8 m) を設置するほか、トンネル部下流端付近にゲート室立坑を設け、鋼製スルースゲート (幅 4.8 m × 高さ 4.8 m) を設置して水路点検、補修時に使用する。

放水路の掘削は、調圧水槽下流 60.00 m の地点を境界として上流側は調圧水槽から工事用天井クレーン (13 t) を設置して行き、下流側はゲート室立坑からテレファクレーン (13 t) を設置して行く。調圧水槽の掘削は地下発電所と同様の方法で行い、トンネル掘削は、圧力トンネルであることから内水圧を確実に岩盤に伝達するため木製矢板の介在を避けることが好ましく、NATM 工法を主体とし、全断面で掘進する計画である。

ずり出しは前述のとおり立坑方式となり、換気、安全性の向上の点からもレール方式を採用することとした。掘削終了後、ニードルビームにより調圧水槽およびゲート室立坑から本巻コンクリートを打設する。

(b) 新水ヶ湍発電所

本道寺発電所の逆調整池として有効貯水量 142.5 万 m<sup>3</sup> の新水ヶ湍ダムを設置し、ダムに併設する取水設備により 30 m<sup>3</sup>/sec 以内の水量を取水、水圧管路を経て横軸円筒可動羽根プロペラ水車(チューブラ水車)に導き、最大出力 5,000 kW の発電を行う。発電後は放水路を経て前述のとおり寒河江川本川あるいは既設沼山発電所導水路に導く。工事範囲は、本道寺発電所の建設工事現場よりも地元部落に接近しているため濁水処理、騒音、

交通などの対策を十分に配慮した計画とした。表-4 に新水ヶ湍発電所の計画概要を、図-6 に設計図を示す。

(i) 転流工

ダムの河川部分の施工方法は地形的に判断して経済的な半川締切工法を採用することとした。

① 1次転流工……右岸部に流量 470 m<sup>3</sup>/sec (2年確率洪水量) を流下できる1次転流水路を設け、河川左岸部の基礎掘削を行う。転流水路の構造は河川中央部に重力式コンクリート縦締切を設け、これより右岸を掘削す

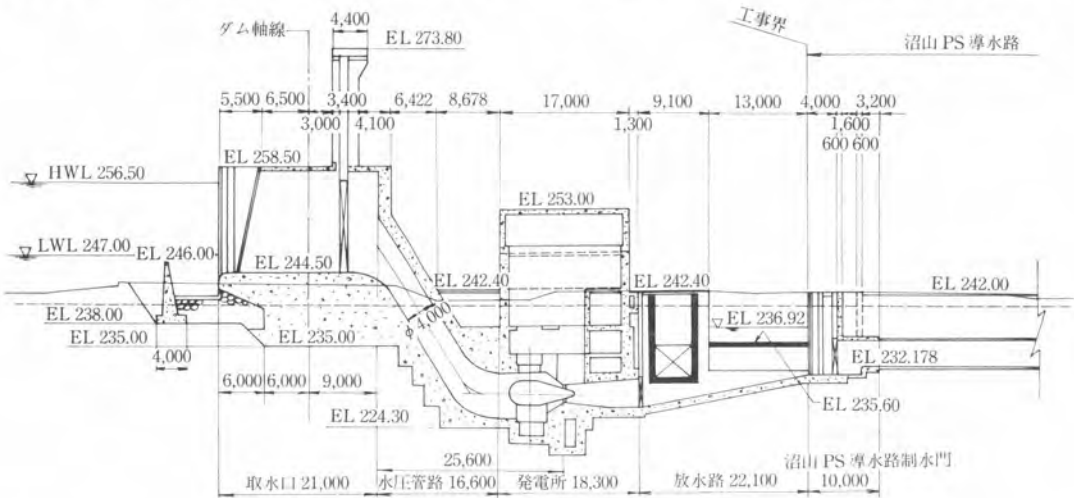


図-6 新水ヶ湍発電所縦断面図



写真-1 新水ヶ湍ダム建設地点(下流側より)

る素掘水路とした。

② 2次転流工……2次転流工は、左岸側ダム堤体 No. 5, No. 6 ブロックを通過して流下させる堤内仮排水路で、これにより河川右岸部の施工を行う。堤体貫通部の上下流に接続してコンクリート造り水路を設け、さらにその上下流端から右岸に向かってコンクリート壁を設け、本川締切を行う。通水量は浸水に伴う被害額を想定して経済計算を行った結果、740 m<sup>3</sup>/sec (5.5 年確率洪水量)とした。

#### (ii) ダム工事

堤頂長 372.0 m、高さ 34.0 m、堤体積 104,900 m<sup>3</sup> の規模のコンクリート重力式ダムで、洪水吐ゲート (高さ 12.833 m×幅 10.000 m) 3 門を有する。コンクリートは経済性および熱応力による影響を考慮し、堤体外部の厚さ 2.5 m はセメント量 210 kg/m<sup>3</sup> とし、内部はセメント量 150 kg/m<sup>3</sup> とした。セメントは B 種フライアッシュセメント、混和剤は遅延型 AE 減水剤を使用するものとし、骨材の最大寸法は 150 mm で、44 m<sup>3</sup>/hr のパッチャプラント (傾胴型ミキサ 1.0 m<sup>3</sup>×2 型) を設置してコンクリート製造を行う。

コンクリート打設は、右岸側の非越流部は走行式水平

ジブクレーン (6 t ぶり、作業半径 35 m) を設け、左岸側非越流部、中央越流部および発電所は固定式ジブクレーン (9.5 t ぶり、作業半径 75 m) を設置して施工する計画である。

#### (iii) 取水口、水圧管路、発電所および放水路工事

ダム非越流部の右岸側に取水幅 12.0 m×取水深 12.0 m の取水口を設け、これに接続して延長 16.6 m の水圧管路、延長 18.3 m の発電所および延長 22.1 m の放水路を設置する。コンクリート打設は前述の固定式ジブクレーンで施工する。

## 4. あとがき

以上、寒河江川電源再開発の計画概要を述べたが、今回の報告は紙面の都合もあり開発計画を主として工事概要を簡単に紹介したもので、今後機会があれば土木工事の実績をみて技術報告をしたいと考える。

最後に、当建設工事に対する建設省寒河江ダム工事事務所の適切なお指導、ご助言に対し厚くお礼申し上げるとともに、今後ともご教示賜るようお願い申し上げます次第である。

## 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

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

新道路除雪ハンドブック A 5 判 270 頁 \*頒価 3,500 円 円 350 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

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

(注) \*印は会員割引あり

# 新愛本発電所導水路工事における TBM掘削計画

杉木 清\* 谷口 八朗\*\*  
吉川 太\*\*\* 野島 威\*\*\*\*

## 1. まえがき

黒部川で当社が計画している新愛本水力発電所の導水路の一部をトンネルボーリングマシン（以下「TBM」という）を用いて掘削することになったので、その工事計画について紹介したい。

### (1) 新愛本発電所計画の概要

黒部川は北アルプス鷲羽岳に源を発し、日本海に注ぐ延長 86 km の河川で、平均河床こう配 1/40 と急流であるうえに、年平均約 4,000 mm という多量の降水量に恵まれ、早くから水力電源の宝庫として着目され、開発されてきた。昭和 56 年度現在、発電所数 15、最大出力 79 万 kW という大電源河川となっている。

この開発の足取りは、昭和 2 年完成の柳河原発電所をかわきりに逐次上流へと進み、昭和 36 年の黒部川第四発電所の完成で折返し点に達し、その後は黒部ダムにより調整放流される豊富な流量を利用する新黒部川第三、同第二発電所と下流に向かって進んできた。新愛本発電所はこの一貫した開発の歩みの最下流を受持つものとして計画されている。

黒部川本川出し平（だしだいら）に高さ 76.7 m の重力式コンクリートダムを築造して有効貯水容量 166 万 m<sup>3</sup> の調整池を設け、これより最大 74 m<sup>3</sup>/sec を取水し、延長 10.8 km の導水路および 0.3 km の水圧鉄管によ



図一 新愛本発電所計画位置図

って音谷川下流右岸の発電所に導水し、有効落差 193.5 m を得て最大出力 124,000 kW（年間発電電力量純増約 4 億 kW 時）を発電した後、延長 1.8 km の放水路により黒部川本川に還元放流する計画である。昭和 57 年春に土木本工事に着工し、昭和 60 年に運開する予定となっている。

### (2) 導水路工事の概要

新愛本発電所の導水路は水路橋 1 箇所 52 m を含み延長 10,808 m のトンネルで、計画当初は上流より笹平、森石、弥太藏谷、音谷、キタン谷に計 5 本の横坑または斜坑が設けられる予定であった。しかし、弥太藏谷斜坑については、観光地宇奈月温泉街の対岸であったため環境および地元対策上から中止せざるを得なくなり、その

\* SUGIKI Kiyoshi

関西電力（株）黒部川水力調査所長

\*\* TANIGUCHI Hachirou

関西電力（株）黒部川水力調査所長代理

\*\*\* YOSHIKAWA Tohru

関西電力（株）黒部川水力調査所長代理

\*\*\*\* NOZIMA Takeshi

関西電力（株）黒部川水力調査所長代理

結果、森石と音谷の間（4号トンネル）は延長 5,735m（横坑を含め 6,608m）と非常に長いトンネルとなった。この区間の工程がダム、発電所を含めた総合工程のクリティカルパスとなり、トンネル施工の急速化が施工計画全体の最大の焦点となったのである。種々の工法を検討、比較した結果、欧米における目覚ましい実績と、昭和 54 年から始めた電源開発下郷揚水発電所水圧管斜坑での成功から確信を深め、トンネル施工の急速化の切札として TBM を採用することを決定した。

TBM は機械の輸送条件の制約により 4 号トンネル下口（音谷横坑）側で使用し、その延長は本坑 3,380m、横坑 206m である。

なお当発電所工事のほかのトンネルは NATM 工法により掘削するが、特に 4 号トンネル上口（森石横坑）側は急速化を考慮した施工法を採用する計画である。

今回使用の TBM は西ドイツ・ヴィルト（WIRTH）社製で、直径 3.6m の導坑を掘削するトンネル掘進機（以下「パイロット機」と、導坑を 6.1m に切抜ける

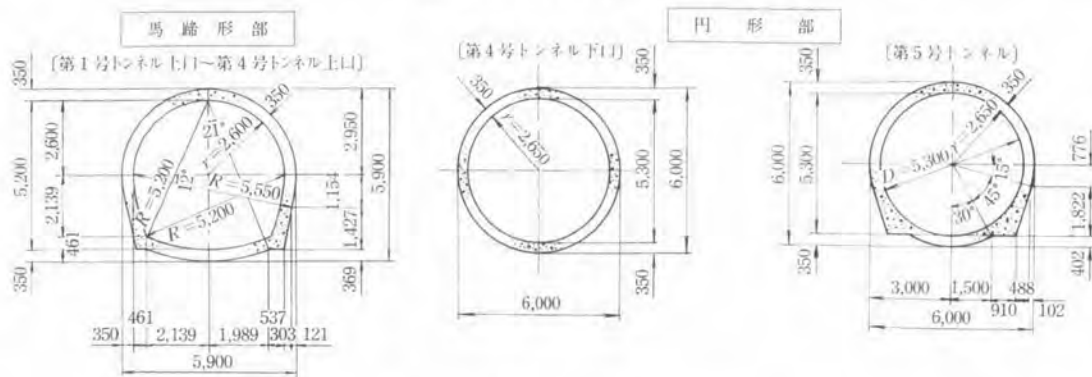


写真—1 仮組みされたパイロット機

トンネル掘削機（以下「リーミング機」）から構成されている。機械は当社が購入し土木本工事請負者に貸与することとしており、昭和 55 年 12 月に発注され、パイロット機は昭和 56 年 12 月現地音谷横坑坑口に到着している。昭和 57 年雪融けを待って横坑内の組立室に搬入し、横坑のパイロット坑掘進を開始する予定である。



図—2 (A) 水路一般平面図



図—2 (B) 導水路トンネル標準断面図

## 2. TBM 掘削の機構

### (1) TBM 掘削の特徴

従来から行われている発破工法と対比して TBM 掘削は次のような利点を持っている。

① ずり処理、支保工の作業が掘削と平行して行えるため掘削が連続的で、掘進速度のスピード化が図れる。

② 発破工法のような振動衝撃がないので地山のゆるみ領域が小さく、かつ断面が円形で、しかも滑らかであるため力学的安定性がよく、したがって支保工が削減できる。

③ 余掘りが減少する。

④ 発破作業に伴う危険がなく、地山のゆるみがかさいので崩落、肌落ちの危険が少ない。

これらの利点は欧米のトンネル工事では遺憾なく発揮されている模様で、特にトンネル掘削の急速化に対する貢献には目覚ましいものがある。表-1 は当社が文献、TBM 施工現場等で調査した最近の実績をまとめたものである。

しかしながら、TBM は適用可能な岩質の範囲が非常に狭いという欠点も併せ持っている。岩の強度が大きい場合は掘進速度の低下、カッタ消耗量の増大、ときにはまったく歯が立たないで掘進不能の事態に陥り、逆に軟弱な場合は本体自重の支持不能、坑壁のグリップ反力の支持不能、あるいは作業空間狭小による支保工建込みの難航を招くのである。我が国で昭和 39 年国産第 1 号の TBM が使用されて以来約 15 年間で 30 余の施工例を持つに至ってはいるものの、途中で機械掘削を断念したり工法変更を余儀なくされた例が多く、結局は定着しなかったのも、TBM のもつこのような欠点を、地質の複雑な、ことに軟弱層の避けられない我が国では克服できなかったためと考えられる。

### (2) ヴィルト社製 TBM の特徴

今回新愛本発電所計画で急速施工を目的として TBM を導入するにあたり、各メーカーの機械を比較検討しヴィルト社のもを採用することにしたが、その主要なポイントを以下に列挙する。ヴィルト社は「あらゆる地質で、あらゆるタイプ(立坑、斜坑、水平坑)の、あらゆる径のトンネルを掘る機械を創る」ことをモットーとしており、以下の点はヴィルト社の TBM の大きな特徴でもある。

(a) パイロット・リーミング方式によって安全確実に大口径トンネルが掘削できること

TBM 掘削では切羽直後に掘削機本体があつて支保工建込み等の作業が著しく阻害されるという難点がある。他方、同じ地質ではトンネル径が小さいほど坑壁の安定性がよいというのは我々の知るところである。パイロット・リーミング方式ではまず小断面のパイロット坑を掘り、この中をリーミング機本体が先行するので、切掛け切羽直後に十分な作業空間が得られ、坑壁の安定性を確保するのが容易である。また、パイロット坑が掘削されれば、リーミング時の軟弱層対策をあらかじめ確立できるだけでなく、リーミングに先立って処理しておくことも可能である。

さらに、パイロット・リーミング方式では切削面積が小さくなるから硬岩に対して小さな推力で掘削可能で、機械の小型化、取扱いの簡易化、故障率の低減、耐久性の向上等のメリットが得られる。パイロット・リーミング方式では掘削そのものだけでなく機械の組立、据付、解体および坑内仮設備の設置、撤去をそれぞれ 2 度行わなければならないが、このデメリットは数々のメリットで十分償われるものと考えている。

(b) 適用可能な岩質の範囲が広いこと

ヴィルト社の TBM はすべて油圧ポンプ、油圧モータによって駆動しており、カッタの押付力、回転数等が

表-1 欧米における最近の TBM 掘削

| トンネル名     | 国名     | 用途      | 掘削径 (m)         | トンネル長 (m)          | 岩質            | 掘進速度 (m)                  | TBM メーカー        | 備考         |
|-----------|--------|---------|-----------------|--------------------|---------------|---------------------------|-----------------|------------|
| アレクゾマーベルグ | スイス    | 道路 (導坑) | 3.50            | 3,500              | 石灰岩           | 最大月進 640<br>平均月進 438      | ヴィルト            | 2 段掘削と同時掘削 |
| ニ         | ニ      | 道路 (掘削) | 3.50-7.00/11.00 | 3,500              | ニ             | 平均月進 188                  | ニ               |            |
| マニニルカ     | オーストリア | 道路 (導坑) | 3.50            | 2,960              | 砂岩<br>石灰岩     | 平均月進 485<br>最大日進 62       | ニ               | 掘削工法未定     |
| トウツバ      | ニ      | 水路      | 3.00            | 12,000             | 片麻岩           | 月進 1,000 以上               | ロビニス            |            |
| ウニラ       | ニ      | 水路      | 3.50            | 6,700              | 黒雲母片麻岩<br>片麻岩 | 平均日進 32.7                 | アトラスコブゴ<br>ジューバ |            |
| マローロ      | フランス   | 水路      | 5.05            | 4,900              | 片麻岩<br>閃輝岩    | 平均月進 333                  | ヴィルト            |            |
| グランドメブ    | ニ      | 斜坑水路    | 3.60            | 1,430×4 条          | 片麻岩           | 平均月進 300                  | ニ               | 傾斜角 32.5°  |
| レカゴ       | アメリカ   | 下水道     | 9.80            | 7,700              | 青雲母石灰岩        | 最大月進 171<br>最大日進 35.7     | ジェーバ            |            |
| マンハッタン    | ニ      | 地下鉄     | 6.15<br>6.70    | 443×2 条<br>402×2 条 | 片麻岩           | 最大日進 26.5<br>平均日進 6.2~8.0 | ロビニス            |            |
| ユータクラン    | ニ      | 水路      | 7.30            | 6,400              | 花崗岩           |                           | ニ               |            |



無段階に調整でき、岩質に応じて最適の運転パターンが選択できる。カッタも岩質に応じボタンカッタ（引張強度の大きい岩および超硬岩に適用）、1枚刃ディスクカッタ（硬岩用）、2枚刃ディスクカッタ（硬～軟岩用）が取付可能である。また、特に硬岩で問題となるカッタの過熱



写真-2  
ボタンカッタ



写真-3  
2枚刃ディスクカッタ



写真-4  
1枚刃ディスクカッタ

と粉塵の発生はカッタに冷却水を噴射して防止する構造となっている。

### (c) 転用が効くこと

ヴィルト社では要所要所の安全率を他のメーカより大きくとって設計する方針としており、耐久性はすぐれているとのことである。TBMの耐用限度は普通10～15kmとかいわれているが、ヨーロッパで8現場23kmの掘削実績を持つ1973年ヴィルト製TBMがいまなお稼働中である。パイロット・リーミング方式の場合、これ自体で2種のトンネル径が掘れるが、リーミング機のカッタを一部改造することにより掘削径を変更することができる。また、後退防止装置を装備すれば最大45°の斜坑掘削にも転用できる。

### (3) 新愛本発電所計画に導入するTBMの概要

今回採用するTBMは前述のようにパイロット機とリーミング機が1セットになったもので、その仕様、機器構成および作動機構を表-2、図-3、図-4に示す。なお、当社では昭和40年代前半に地質調査坑掘削にTBMを試験使用し、直径2.3mのトンネルを約200m掘ったことがあるので、このときのTBM(TM230G)を図-5に示し、参考に供したい。

## 3. TBMによる導水路掘削工事計画

### (1) 地質

新愛本発電所計画地点は日本列島の基本的な変成帯の一つである飛騨変成帯の東端およびその外縁部に位置し、第三系火山岩類が分布する放水口近傍を除き大部分が古生代末～中生代初頭に生成した飛騨変成岩類と深成岩類の古期岩類によって構成される。TBMで掘削する4号トンネル下口には片麻状閃緑岩とアグマタイト質閃緑岩等の深成岩類が結晶質石灰岩や緑色片岩の飛騨変成岩類をレンズ状に捕獲するような形で分布している。またこの区域には水路ルートと平行に南北方向に走る断層群と、これらに大きな角度で交差する断層群が認められており、TBM区間でも数箇所幅5～6m以上の断層を突破せねばならないと予想されている。

地山被りは最大で400m、音谷川および弥太蔵谷での

最小被りはそれぞれ17m、27mである。この地域を構成する岩質は総じて硬硬で、アグマタイト質閃緑岩で圧縮強度1,500～2,500kg/cm<sup>2</sup>である。このため硬岩に適した1枚刃ディスクカッタを使うこととし、その消費量はヴィルト社の経験より180m程度に1組（パイロット機で28個、リーミング機で52個）と見積られている。

### (2) パイロット機の組立

パイロット機の掘進に先立ち、音谷横坑内にTBM組立室と発進坑を発破工法により掘削する。組立室はリーミング機の組立に必要な空間の大きさから高さ8.6m、幅7.2m、長さ15mとし、天井には機械据付用のモノレールとフックを設置する。発進坑はパイロット機本体およびリーミング機駆動部が掘削可能な状態に正確に据付けられるよう内径3.6mにコンクリート巻立てを行う。機械は坑外で本体および各台車ごとに仮組みし、本体から順に運搬用の台車で組立室に搬入、連結して、最後にずり出し用ベルトコンベヤと集塵機を搭載する。

表-2 新愛本用TBMの仕様

|  | パイロット機<br>TB II 360 H  | リーミング機<br>TBE II S-360/800 H  |
|--|--|---|
| 設計対象岩石<br>力能直全木体機長<br>推進装置<br>ストローク<br>最大フラスト<br>カッタヘッド<br>回転数<br>総重量<br>電動機出力<br>センター<br>カッタ<br>カッタ<br>パケット<br>グリッパ<br>最大推力<br>グリッパ面積<br>換向装置<br>(フロント)<br>換向装置<br>(リア)<br>最小曲率半径 | 圧縮強度2,500kg/cm <sup>2</sup> 以下、引張強度150kg/cm <sup>2</sup> 以下、<br>ミネラル含有容積比率40%以下の岩を25m/hr<br>3.6m<br>約40.5m<br>約7.5m<br>1.2m(無段階変速)<br>440t<br>0～10rpm(無段階変速)<br>約130t<br>約460kW<br>ディスク6個<br>1枚刃ディスク28個<br>5個<br>1,130t<br>78cm×82.5cm<br>×8個=51,480cm <sup>2</sup><br>上下2個の油圧シリンダ<br>上下2個、左右1個の油圧<br>シリンダ<br>150m | 約35.5m<br>約14.0m<br>1.5m(無段階変速)<br>866t<br>0～5.2rpm(無段階変速)<br>約350t<br>約1,100kW<br>—<br>1枚刃ディスク52個<br>6個<br>2,740t<br>95cm×165cm<br>×8個=125,400cm <sup>2</sup><br>上下2個、左右1個の油圧<br>シリンダ<br>上下2個の油圧シリンダ<br>150m |

(注) 両機とも後退防止装置を取付ければ斜坑掘削可能

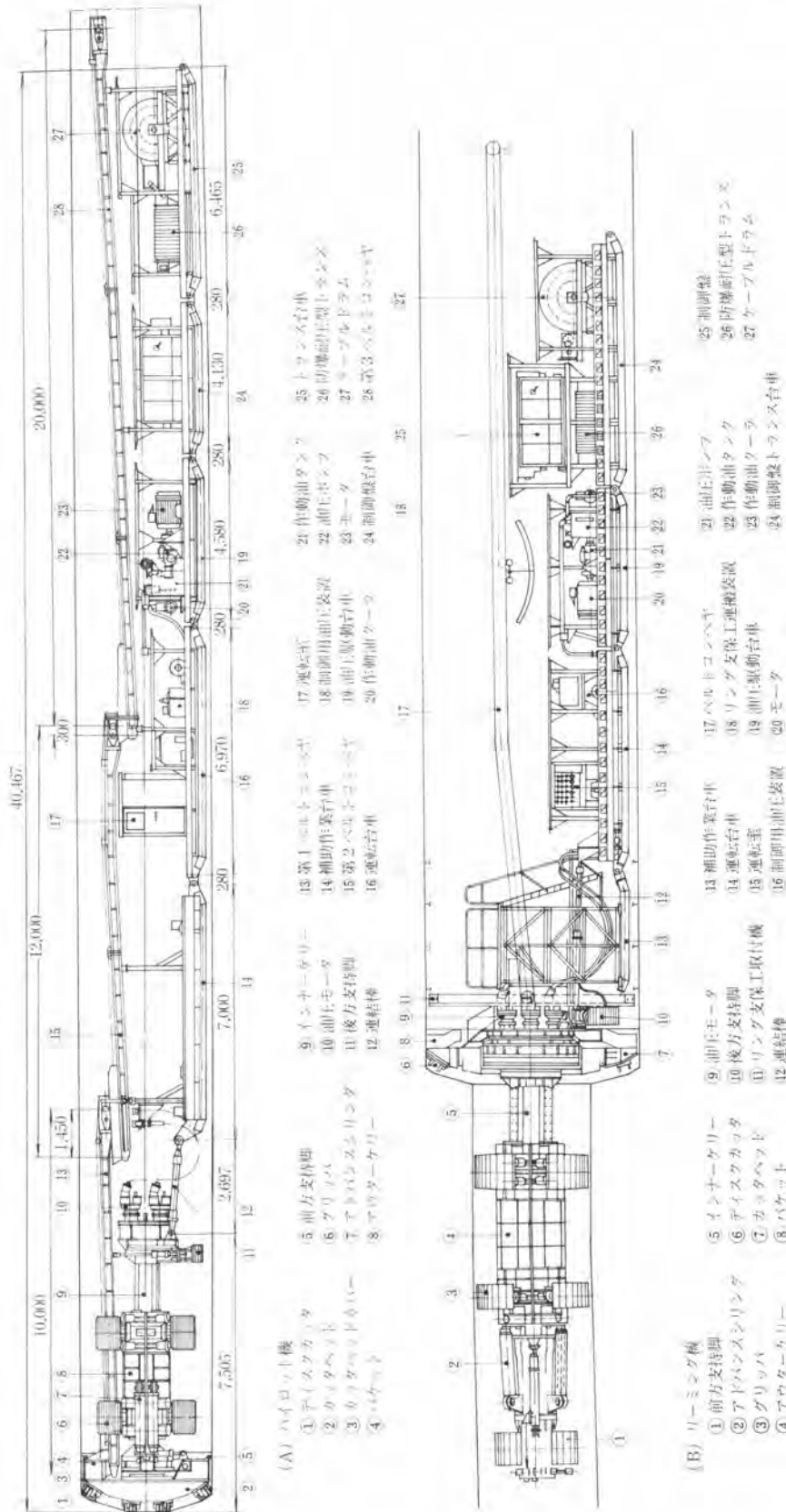


図-3 新愛本用 TBM の組立図

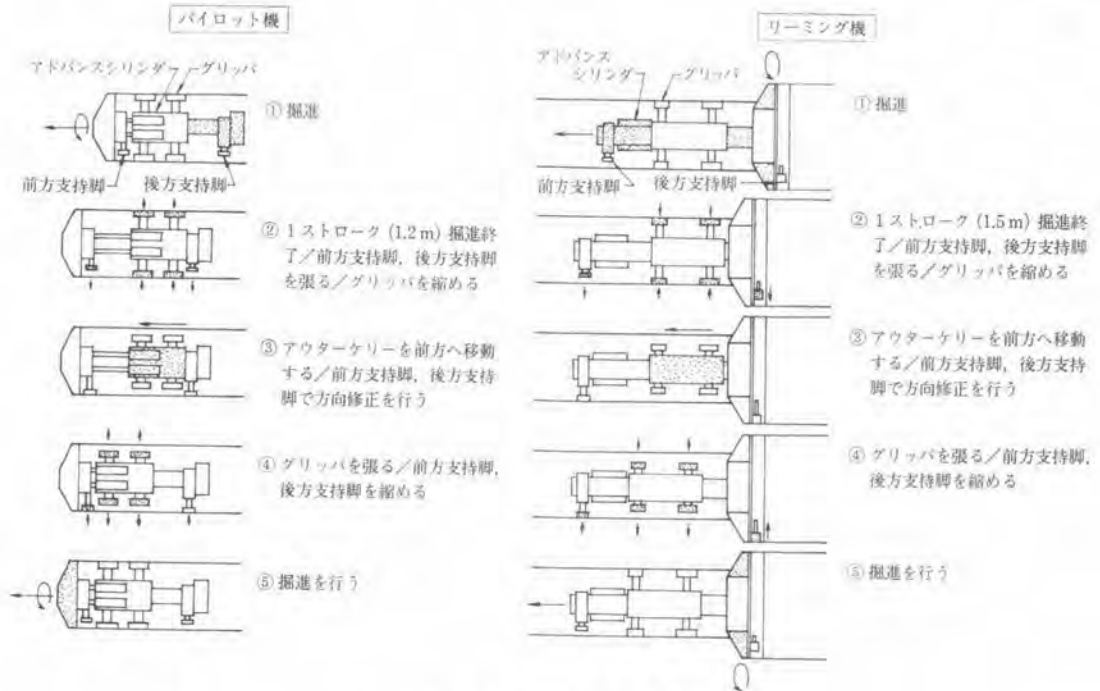


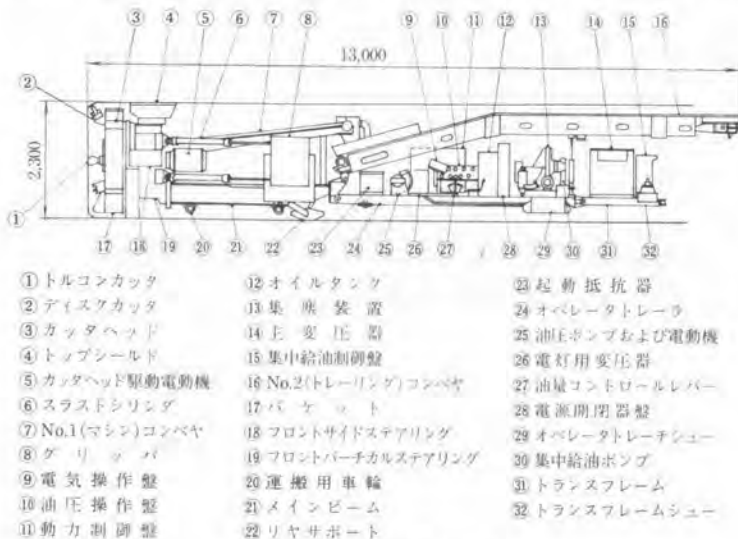
図-4 TBM の作動機構

(3) パイロット機による掘削

組立が完了すると TBM は発進坑から半径 150m の曲線で横坑を掘削し、導水路本坑に到達するところ配 1/392 で掘削する。掘進ストロークは 1.2m で、約 10m 進むごとに給水、給気、通信、軌条等を延長する。ずりはカッタヘッドに付けた 5 個のスクレーパとバケットにより坑底からすくい上げ、カッタヘッド上部のベルトコンベヤに落とし、TBM 後方のトレーンローダで鋼車に積込む。軌条は単線で、1km 程度に 1 個所の待避所を

設ける。

TBM の動力となる電力はトランス台車まで 6,300V で送電し、ここで 440V に降圧する。トランス台車のケーブルドラムには 200m のケーブルを装備しており、ストロークごとにまき出し、180m 掘進すると巻取り、坑内のケーブルを延長する。カッタヘッドの切羽側への出入りはカッタヘッドに設けた直径 48cm のマンホールから行い、1 個約 100kg のカッタの運搬はずり出し用ベルトコンベヤによって行う。



- |                 |                    |                |
|-----------------|--------------------|----------------|
| ① トルコンカッタ       | ⑫ オイルタンク           | ⑳ 起動抵抗器        |
| ② ティスクカッタ       | ⑬ 集塵装置             | ㉑ オペレータトレーラ    |
| ③ カッタヘッド        | ⑭ 上変圧器             | ㉒ 油圧ポンプおよび電動機  |
| ④ トップシールド       | ⑮ 集中給油制御盤          | ㉓ 電灯用変圧器       |
| ⑤ カッタヘッド駆動電動機   | ⑯ No.2(トレーリング)コンベヤ | ㉔ 油量コントロールレバー  |
| ⑥ スラストシリンダ      | ⑰ バケツ              | ㉕ 電源開閉器盤       |
| ⑦ No.1(マシン)コンベヤ | ⑱ フロントサイドステアリング    | ㉖ オペレータトレーチシュー |
| ⑧ グリッパ          | ㉚ フロントパーチカルステアリング  | ㉗ 集中給油ポンプ      |
| ⑨ 電気操作盤         | ㉛ 運搬用車輪            | ㉘ トランスフレーム     |
| ⑩ 油圧操作盤         | ㉜ メインビーム           | ㉙ トランスフレームシュー  |
| ⑪ 動力制御盤         | ㉝ リヤサポート           |                |

図-5 (A) TM 230 G 組立図

パイロット掘削では本体直後の補助作業台車に最大 70m さく孔可能な油圧式ボーリング機を搭載し、先進ボーリングを行いながら掘進する。破碎帯等が確認されれば手前で掘進を停止し、そのボーリング機で注入による止水、地盤改良の処置を行う予定である。補助作業台車は通常の支保作業にも使う。ロックボルトはリーミング時にカッタで切削可能なガラスファイバ製で、吹付は狭い作業空間で施工可能なショットレジンをを用いる。なお、今回の機械には切羽直後の坑壁崩落を防止するためカッタヘッドカバーを取付けている。

#### (4) パイロット機の解体

パイロット掘削が完了すると坑壁の一部を人力掘削し、モノレール、ホイスト等を取付け、各台車の切離しと本体の解体を行い、運搬用台車で搬出する。機械搬出後直ちに各配管、軌条等坑内仮設備を撤去する。

#### (5) リーミング機の組立

リーミング機は本体、補助作業台車、運転台車、油圧駆動台車、制御盤トランス台車で構成され、カッタヘッドのほかはパイロット機の場合と同様に坑外で仮組みする。カッタヘッドは輸送の都合上2分割されており、本体がパイロット坑内に据付けられた後、組立室で合体させる。各台車が順に搬入、連結されると、ベルトコンベヤと集塵機を搭載する。

#### (6) リーミング機による拡幅

組立が完了すると、リーミング機本体駆動部分がパイロット坑内を先行し、カッタヘッドを引張る形で拡幅する。ストロークは 1.5 m で、給気、給水、ケーブル等の延長はパイロット機の場合と同様に行う。ずりは6個のスクレーパとバケットですくい上げ、カッタヘッド中央に取付けたベルトコンベヤにシュートを通して落とす。ずり出しは鋼車で行うが、軌条は複線である。

リーミング掘削では切羽の直後に大きな空間がとれるので通常のロックボルトとコンクリート吹付工により支保を行う。また、今回の機械にはカッタヘッドの後に支保工取付機を装備しており、6分割で搬入される H-150 鋼製リング支保工を半自動的に建込む予定である。

#### (7) リーミング機の解体

リーミング機による切拡げの完了後、その位置で各台車の切離しと本体の解体を行う。カッタヘッドより前方の約 14 m については機械拡幅ができないため本体搬出後人力により切拡げることとしている。

#### (8) 覆工・グラウト計画

新愛本発電所導水路は圧力水路で巻厚 35 cm の鉄筋コンクリート覆工（内径 5.3 m）とグラウトを行う設計であり、トンネル施工の急速化はこれらも含めて考慮している。覆工はインバート先行方式である。軌条の盛替え等で最も問題となるインバートコンクリートは、TBM 後続台車の最後尾とトレーンロードの間に適当な間隔をとり、リーミング速度を妨げない速度で打設する。この間隔の大きさについては、リーミングの速度と鉄筋組立、コンクリート打設、養生、レール延伸の作業サイクルとを考慮してインバート（1スパン 12 m）の 4～5 スパン分としている。七分巻コンクリートは掘削位

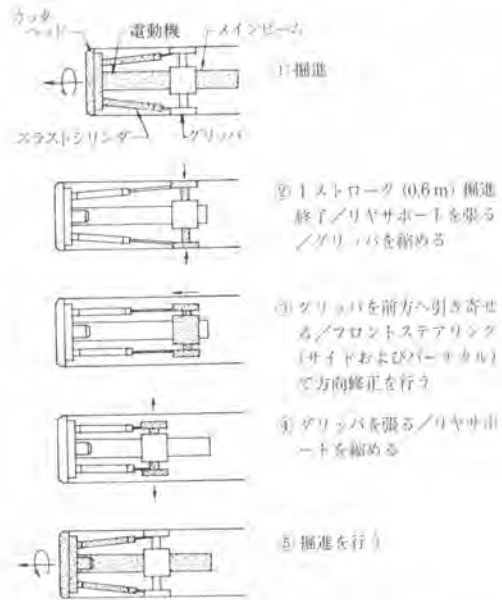


図-5 (B) 機械の動き (平面図)

置から約 300 m 後方で2組のスライドセントルで打設する。TBM 掘削では掘削途中で掘削径を変更することが困難であるため、軟弱層等では掘削径をそのままにして巻立ての強度増加をはかる対策を行う予定である。七分巻より約 400 m 後方（1カ月遅れ）で填充グラウト、さらに 400 m 後方でコンソリデーショングラウトを行う計画である。

## 4. あとがき

本文にも述べたとおり水平長大トンネル工事を急速施工する目的で TBM 工法を採用したわけであるが、実際の施工にあたっては克服せねばならない問題が山積している。工法が従来と違うわけであるから、問題のあり方もその対応の方法も違ったものとなるだろうし、これらは経験の浅い TBM 工法だけに予測しえない点が多い。また、従来のトンネル掘削の機構とは異なるわけで、設計面に対しても影響するところが大きいはずで、施工途上で研究すべき点が多いと考えられる。

工事が進み施工実績、問題点がある程度まとまった段階であらためて報告させていただきたいと考えている。

#### 参考文献

- 1) 「わが国におけるトンネル掘削機の実績と展望」土木学会岩盤力学委員会 (1967年10月)
- 2) 「トンネルボーリングマシンによる斜坑掘削」『建設の機械化』(1979年2月, 1980年6月, 1981年7月)

# 今市地下発電所の設計と施工

御 牧 陽 一\*

## 1. ま え が き

当社では昭和 54 年 10 月から栃木県今市市の北部山間部の鬼怒川筋の砥川に、有効落差 524 m を利用して最大出力 105 万 kW の大容量純揚水発電所を建設中であり、現在土木工事は最盛期を迎えている(図-1 参照)。

上部ダムはロックフィルダム、下部ダムはコンクリート重力式ダムで、それぞれ 620 万 m<sup>3</sup> の有効貯水容量(最大出力 105 万 kW で 7 時間運転相当)をもち、その間約 3 km の導水路、水圧鉄管、放水路で連結されている。発電所は地下式であり、主変室も同一空洞内に収めるもので、空洞規模は 33.5 m × 51 m × 160 m (B × H × L) と世界でも最大級である(図-2 参照)。断面形状は、空洞の安定と工事の合理化を計るため天井アーチコンクリートのない卵形断面を日本で初めて採用している点に特徴がある。

また施工に関しては、コンピュータ内蔵の自動さく岩機、PS 工自動挿入機、吹付ロボット等の機械を新規に開発し、効率化、省力化に努めている。昭和 57 年 2 月現在、発電所空洞掘削は約 75% の進捗をみている。

以下、当地下発電所の設計、施工についてあらましを紹介する。

## 2. 発電所空洞および支保の設計

### (1) 発電所付近の地形・地質

発電所は日光連山東端の月山(標高 1,287 m)から南下する尾根の地下 400 m の深部に位置し、湛水池からは水平距離 600 m である。

発電所周辺の地質は、主として古生代の秩父古生層に

属する砂岩、粘板岩が中世代末から古第三紀の酸性火成活動によるマグマの貫入によって再結晶した珪質砂岩または破碎角れき化してマグマにとりこまれた角れき岩あるいは熱水変質作用によりホルンフェルス化した岩石から構成されている。これらの岩盤はいずれも新鮮堅硬であり、岩盤等級はほとんどが C<sub>H</sub>~B 級である。

破碎帯は、発電所周辺には幅 10~50 cm 程度の小規模なものが数本存在するが、発電所本体を交差する連続性のある破碎帯はほとんど存在しない。発電所の位置している珪質砂岩および角れき岩には湧水はほとんどなく、5 ルジオン以下が 99% を占める不透水層を形成している。

### (2) 岩盤の性状

工事に先立ち実施した調査試験は岩盤の変形試験、せん断試験、ボーリングコアによる岩石試験および初期地圧測定などであり、岩盤性状の概要は表-1 に示すとおりである。

### (3) 発電所の位置および空洞断面形状の決定

発電所の位置については上述地形、地質および岩盤性状の諸調査の結果から、

① 堅硬緻密な岩盤で高圧水を胚胎する領域を避けること。

② 初期地圧の第 1 主応力方向および節理の卓越方向を考慮して発電所軸を選ぶこと。

③ 水路系との円滑な接続が可能なこと。  
等を勘案して定めた。

空洞断面形状については、FEM による粘弾塑性逐次解析法により卵形と従来のきのこ形とを比較した結果、応力の集中度、変位の大きさ、緩み領域の深さ、いずれをとっても卵形の方がすぐれており、力学的安定度が高い(図-3 参照)。これら解析結果と併せ、前述したとおり当サイトが堅硬で、かつ節理の少ない岩盤で構成さ

\* MIMAKI Yōichi

東京電力(株)今市水力総建設所第二建設所所長

れており、従来の実績から判断して、比較的節理の挙動や壁面変位が少ないと予想されること、また周辺岩盤がほとんど不透水層に近い岩盤であり、地下水の悪影響を受け難いことを考えると、卵形断面を採用することは設計面において十分妥当なもの判断される。

(4) 支保および覆工

空洞の支保、覆工としては、堅硬緻密な周辺岩盤をできるだけ有効に利用する NATM の考え方を基本的に採用することとし、岩盤 PS工、ロックボルト工、吹付コンクリート工を採用した。これら支保、覆工の仕様お



図-1 一般平面図

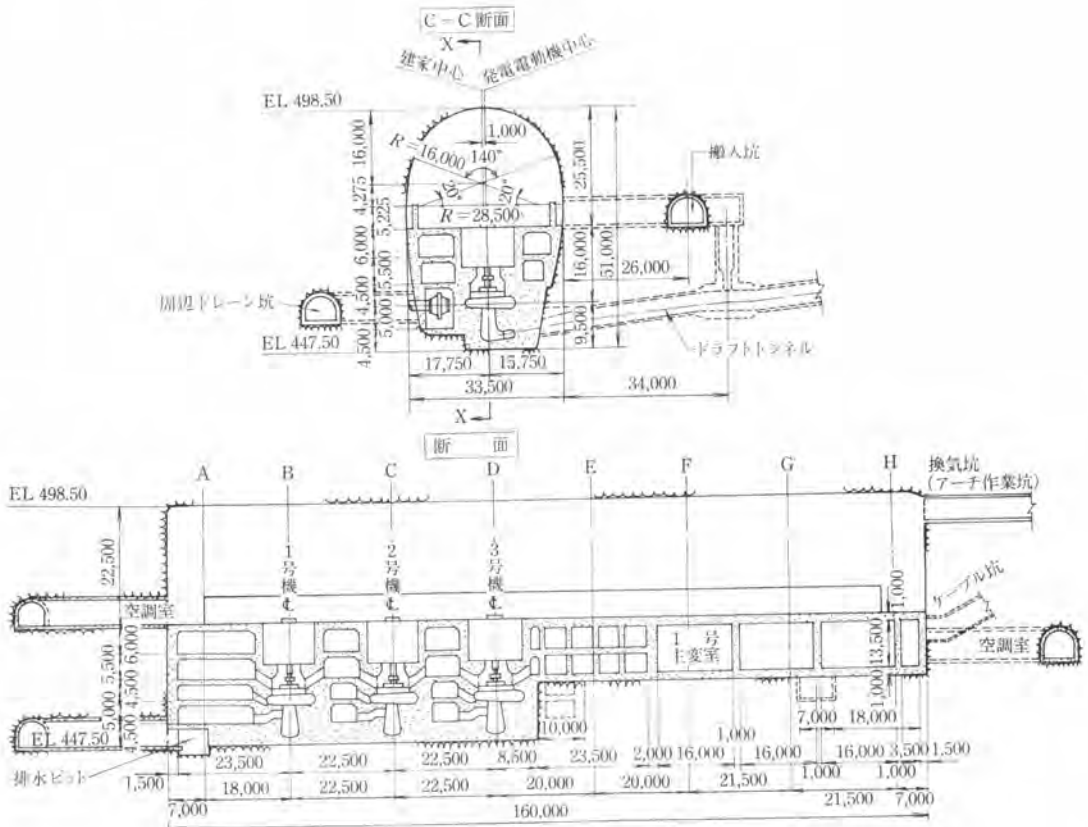


図-2 発電所縦横断面図

よび基本パターンは、FEM による粘弾塑性解析、岡や Kastner 等の方法による弾塑性解析等を基本として、西ドイツの Waldeck II 等の実績を踏まえて、局部的に存在する  $C_M \sim C_L$  級岩盤にも対処できるように定めた(表-2、表-3、図-4、図-5 参照)。なお、発電機室床面以上については支保がそのまま永久覆工を兼ねることとした。

PS 工は、空洞の安定を確保するため確実にプレストレスを導入できることから、当空洞のメインの支保工として採用した。また発電機室床面以上の吹付コンクリートの表層部においては、局部的破壊に対する耐力の増加および肌落ち防止等の目的で、スチールファイバ混入の吹付コンクリートを採用した。これら支保、覆工の設計については、あくまでも試験箇所における物性および計算に導入された仮定に基づいており、岩盤の不均一性、節理の影響を反映できない。このため綿密な計測とリンクさせ、支保の増減を行うこととした。

また計測は、計測断面を空洞長軸方向に 20 m おきに 8 測線を、またその間に補助断面として 7 測線を設定し、岩盤変位、内空断面変位および PS 工緊張力を主体に行っている。

### 3. 施 工

#### (1) 空洞の掘削方法

空洞の掘削順序は、まずアーチ導坑を全長 160 m にわたり掘削し、アーチ部の切掘げを行った後、本体の盤下げを実施して行くこととした。

##### (a) 天井アーチ部 (EL 498.5~491.0 m)

アーチ部の掘削は高さ 7.5 m × 幅 8 m の中央導坑を貫通させ、この導坑の 2 箇所にて切掘げ用の基地を掘削後、4 方向に順次サイドの切掘げを実施した。さく孔方向は発電所長軸方向とし、1 発破の進行は 2.5~3 m で、

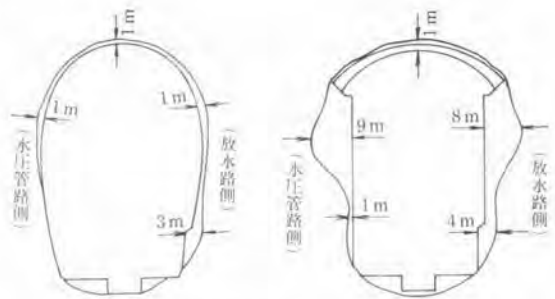


図-3 FEM 計算による緩み領域図

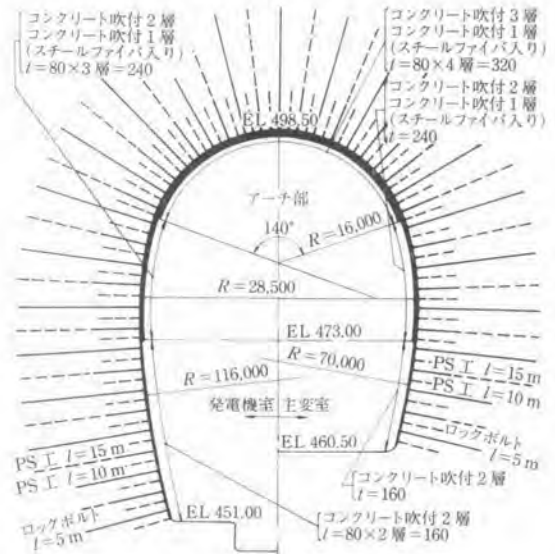


図-4 発電所空洞支保標準パターン

仕上げ壁面についてはスムーズプラスティング工法を採用した。

支保は、発破、ザリ出し完了後直ちに吹付コンクリート工 (1 層 8 cm)、ロックボルト工を施工して新壁面の早期拘束をはかった。さらに切羽の進行に伴い PS 工

表-1 岩盤性状

| 項目   | 試験結果                                   |  | 摘 要                                      |                                    |                    |
|------|--|--|--|------------------------------------|--------------------|
|      | 角 礫 岩                                  | 珪 質 砂 岩                                |  |                                    |                    |
| 岩 盤  | 変形係数                                   | 141,000 kg/cm <sup>2</sup>             | 168,000 kg/cm <sup>2</sup>               | 岩盤変形試験より平均値<br>・<br>・<br>岩盤せん断試験より |                    |
|      | 弾性係数 (接線)                              | 267,000 kg/cm <sup>2</sup>             | 266,000 kg/cm <sup>2</sup>               |                                    |                    |
|      | クリープ係数 ( $\alpha$ )<br>( $\beta$ )/day |  | 0.1~0.4<br>1~30                          |                                    |                    |
|      | 強度定数                                   |  | $\tau = 25 + \sigma \cdot \tan 58^\circ$ |                                    |                    |
| 岩 石  | 密度 (乾燥)                                | 2.6 g/cm <sup>3</sup>                  | 2.63 g/cm <sup>3</sup>                   | 岩石試験より平均値<br>・<br>・<br>・<br>・<br>・ |                    |
|      | 1 軸圧縮強度                                | 800 kg/cm <sup>2</sup>                 | 760 kg/cm <sup>2</sup>                   |                                    |                    |
|      | 引張強度                                   | 68 kg/cm <sup>2</sup>                  | 90 kg/cm <sup>2</sup>                    |                                    |                    |
|      | 弾性波速度 P 波                              | 4.7 km/sec                             | 5.2 km/sec                               |                                    |                    |
|      | 弾性波速度 S 波                              | 2.7 km/sec                             | 2.9 km/sec                               |                                    |                    |
|      | 弾性係数                                   | 356,000 kg/cm <sup>2</sup>             | 343,000 kg/cm <sup>2</sup>               |                                    |                    |
| 初期地圧 | A 地点                                   |  | B 地点                                     |                                    | 初期地圧測定より<br>・<br>・ |
|      | 第 1 主応力 ( $\sigma_1$ )                 | 123 kg/cm <sup>2</sup> N 47° W/25° 下向き | 160 kg/cm <sup>2</sup> N 97° W/25° 下向き   |                                    |                    |
|      | 第 2 主応力 ( $\sigma_2$ )                 | 87 kg/cm <sup>2</sup> N 109° E/63° 下向き | 108 kg/cm <sup>2</sup> N 21° E/45° 下向き   |                                    |                    |
|      | 第 3 主応力 ( $\sigma_3$ )                 | 78 kg/cm <sup>2</sup> N 142° W/10° 下向き | 80 kg/cm <sup>2</sup> N 155° E/34° 下向き   |                                    |                    |

( $l=15\text{ m}$ ,  $p=96\text{ t/本}$ )で岩盤を緊張するとともに、残りの吹付工(3層, 24 cm)を順次実施した(図-6, 図-7 参照)。

(b) 本体部 (EL 491.0 m 以下)

本体部の掘削は断面中央のベンチカットと側壁部の仕

上げ掘削に分けて行うこととした。側壁の仕上げ掘削はアーチ部と同様に発電所長軸方向にさく孔を行い、滑らかな仕上げ壁面が得られるようにした。

本体部の掘削ずりは、アーチ作業坑を利用するほか、発電所床面の機器搬入坑およびこれから分岐してドラフ

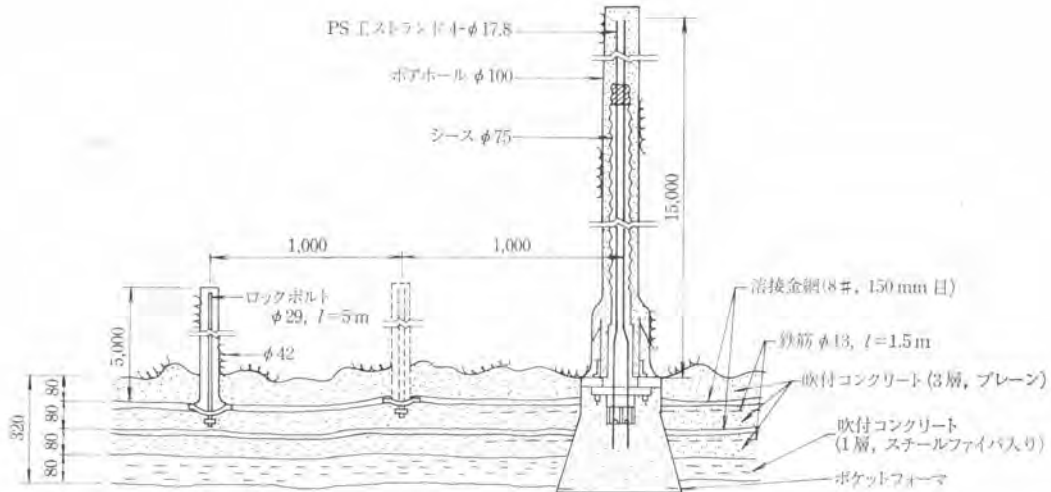


図-5 支保詳細図

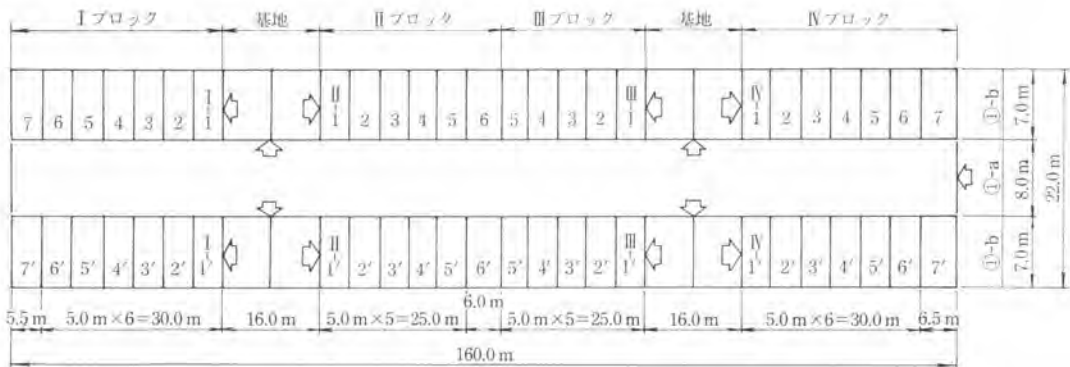


図-6 アーチ部掘削順序平面図

表-2 ロックアンカ仕様

| 長さ (m) | 仕様 |                                 | 引張強度 ( $P_u$ )                  |        | 降伏強度 ( $P_y$ )                  |        | 設計緊張荷重 ( $0.7 \cdot P_y \times$ 本数) | 配置および施工数      |       |                |       |
|--------|----|---------------------------------|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|-------------------------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|        | 種類 | 径×本数                            | 応力度 ( $\text{kg}/\text{mm}^2$ ) | 荷重 (t) | 応力度 ( $\text{kg}/\text{mm}^2$ ) | 荷重 (t) |                                     | アーチ           |       | 側壁             |       |
|        |    |                                 |                                 |        |                                 |        |                                     | パターン          | 施工数   | パターン           | 施工数   |
| PS工    | 15 | 19本より<br>$\phi 17.8 \times 4$ 本 | 190                             | 39.5×4 | 160                             | 33.6×4 | 24 t/本×4本=96 t                      | ctc 4.0×2.0 m | 800   | ctc 4.0×2.5 m  | 980   |
|        | 10 | 19本より<br>$\phi 17.8 \times 4$ 本 | 190                             | 39.5×4 | 160                             | 33.6×4 | 24 t/本×4本=96 t                      | —             | —     | ctc 4.0×2.5 m  | 330   |
| RB工    | 5  | $\phi 29$                       | 60                              | 21.1   | 40                              | 17.6   | 5 t                                 | ctc 2.0×1.0 m | 2,670 | ctc 2.0×1.25 m | 4,350 |

表-3 吹付コンクリートの配合

|      | C                          | $G_{\text{max}}$ | W/C | s/a | 急結剤 (対セメント比) | スチールファイバ      |        |
|------|----------------------------|------------------|-----|-----|--------------|---------------|--------|
|      |                            |                  |     |     |              | 寸法            | 混入率    |
| プレーン | 350 $\text{kg}/\text{m}^3$ | 15 mm            | 50% | 70% | 5%           | —             | —      |
| SFRC | 350 $\text{kg}/\text{m}^3$ | 15 mm            | 50% | 70% | 5%           | 0.5×0.5×30 mm | 1 VOL% |



ト下部に至る周辺ドレーン坑を順次ずり搬出坑として利用し、これらを立坑で連結させ、効率的なずりの坑外搬出をすることとした。

支保工については、アーチ部と同様、吹付1層とロックボルト工を壁面掘削と同時に施工し、PS工は各機械の作業スペースを考慮して切羽後方約20mの位置でさく孔を行い、緊張終了位置と切羽との離隔距離は40m以内に規制している(図-8参照)。

(2) 支保および覆工

(a) ロックボルト工

ロックボルトは全面接着方式とし、ボルトは長さ5m、径24mmの高張力ツイスト鋼、ベアリングプレートは半球面プレート型、岩盤との定着は樹脂レジンをを用いている。油圧ホイールジャンボを用い、径42mm、長さ5mをさく孔し、レジンカプセル、ボルトを挿入後、インパクトレンチで5tの緊張力を導入している。

(b) P S 工

アーチ部における上向きPS工は我が国で初めての経験であるため「さく孔-挿入-定着-緊張」までの1サイクルを現場で試験した結果、さく孔においてはロッドチェンジャを装備した上向きさく孔機を開発し、使用している。またケーブルの挿入においても、人力施工は

(掘削進行5m当り)

| 工種   | 日数 | 1   | 2    | 3    | 4     | 5    | 6     | 7     | 8      | 9   |
|--|----|-----|------|------|-------|------|-------|-------|--------|-----|
| 掘削(190m <sup>3</sup> )<br>さく孔、装薬、発破、ずり出し<br>吹付コンクリート(1層目)<br>ロックボルト工 |    | I-1 | I-1' | IV-1 | IV-1' | II-1 | II-1' | III-1 | III-1' | I-2 |
| PS工(4~5本)<br>さく孔<br>透水試験<br>挿入、注入<br>養生、緊張                           |    |     | I-1  |      | I-1   |      | I-1   |       | I-1    |     |
| 吹付コンクリート(55m <sup>2</sup> ×3層)<br>2層目×4層目                            |    |     |      |      |       |      | I-1   |       |        |     |

(注) I-1'以後各ブロックはすべてI-1と同様なサイクルとなる。

図-7 アーチ部掘削サイクル

多大の労力を要し、安全面からも好ましくなく、施工効率も極めて悪いので、ピンチローラ式ケーブル挿入機を開発した。

緊張は、定着後モルタル材令3日で圧縮強度250kg/cm<sup>2</sup>を確認してから行っている。緊張後、2層目以降のコンクリート吹付を実施するため、アンカー頭部のベアリングプレートにポケットフォームを取付け、端部を吹付から防護している。なお、PS工の2次注入終了後は、ポケットフォーム内をモルタルで填充する予定である。

PS工はすでに約1,200本の施工をしたが、注入モルタルの強度、PSアンカーの設計緊張力、およびそれに伴う伸び量は所期の品質を満足している。

(c) コンクリート吹付工



写真-1 発電所掘削状況

吹付方式は乾式を採用したが、その方法について簡単に述べると、混練りにはコンティニアスマキサーを使用し、トラックミキサ車で現場に運搬、ホップ台車に投入する。ホップ台車には吹付機（アリバ260）、急結晶・水タンクを搭載しており、吹付ロボットにより吹付ける。

各材料は吹付機の能力に応じて供給量を調節できるようにしてあり、特に水は流量計により  $W/C$  を管理している。砂の表面水管理のため約  $80\text{ m}^3$  ストックできる貯蔵所を3箇所設けてある。高強度でバラツキの小さい品質を確保するため施工管理基準を次のようにしている。

砂の表面水率： $5 \pm 1\%$

圧送水平距離：20~60 m

吐出圧力： $3.0 \sim 3.5\text{ kg/cm}^2$

ノズルの保持：吹付面に垂直にし、吹付面との距離を1.0~1.5 m に保持する。

パネルによる供試体の強度試験結果は、プレーンコンクリートにおいては平均圧縮強度  $\sigma_{28} = 330\text{ kg/cm}^2$ 、変

動係数 14%（試験回数 53 回、供試体数 3 本/回）、SFRC の場合、平均圧縮強度  $\sigma_{28} = 300\text{ kg/cm}^2$ 、変動係数 15%、曲げ強度  $56\text{ kg/cm}^2$ 、変動係数 11%、曲げタフネスの平均 5.2（試験回数 12 回、供試体数 3 本/回）となっている。現場から採取したコアの強度はパネル採取コアに対し平均 90% で、ポーラスなものはまったくなく、密実な品質となっている。なお、 $W/C$  は 44~47% であった。

### （3） 施工機械

発電所の施工機械は表-4 に示すとおりであるが、当工事のために特に開発した4機種について述べる。

#### （a） 全自動油圧クローラジャンボ

本機は NATM を採用するにあたっての基本的条件の一つである滑らかな掘削仕上り面を得るために開発されたもので、さく孔の精度は従来さく岩工の熟練度に大きく依存していたが、これを自動化することにより、さく岩工の熟練度あるいは作業環境に影響されることなく均一で精度の高いさく孔が可能となった。

本機は2ブームクローラジャンボに小型コンピュータを搭載し、本体を基準とする位置にセットした後、自動さく孔装置を起動することにより、あらかじめ記憶させたさく孔パターンに従ってさく孔終了までを全自動で行うものである。

#### （b） 上向きさく孔用全油圧クローラドリル

空洞アーチ部には  $4-\phi 17.8\text{ mm} \times 15\text{ m}$  のワイヤストランドを押し、岩盤に定着するため径 100 mm を約 800 本さく孔する必要がある。従来このような上向きの長尺孔を多数さく孔した例は我が国にはない。

本機はロッドの継足し回収作業における安全確保と省力化を計るため開発されたもので、ロッド ( $\phi 38\text{ mm} \times 3\text{ m}$ ) の継足し、回収の作業を機械的に行うロッドチェーンジャ、ロッドの継足し、回収作業中に孔の中のロッドが脱落しないように保持するロッドクランプ、さく孔中にさく孔装置の重量と打撃の反力を支持するジャッキ等

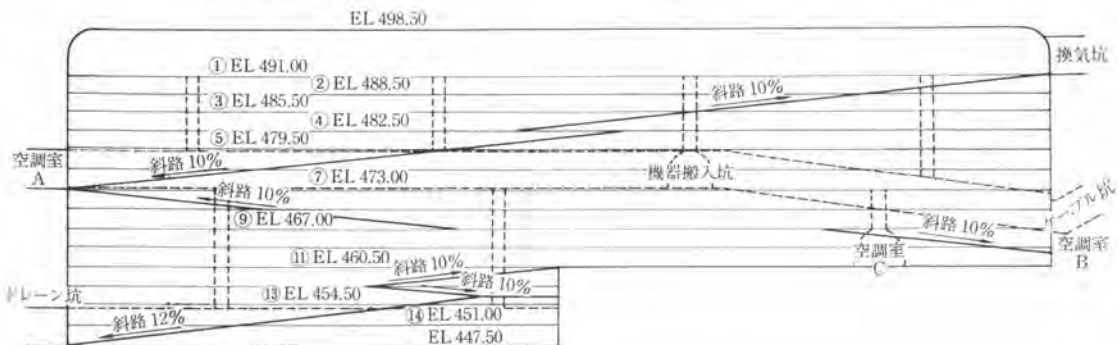
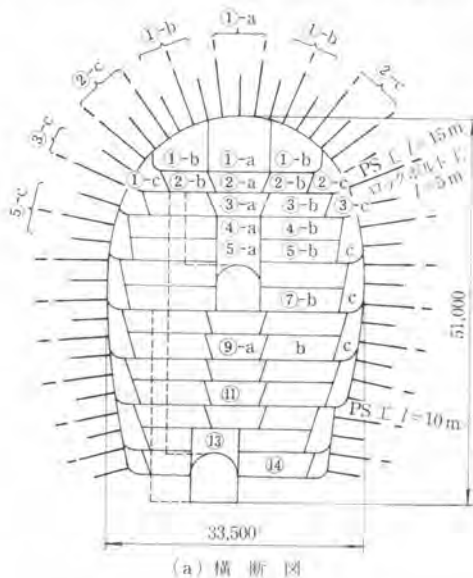


図-8 本体盤下げ掘削順序図

の装置を有し、地上でワンマンコントロールが可能なものである。

### (c) ケーブル挿入機

PS アンカーはφ17.8mmのワイヤストランドを4本束ねたものであり、 $l=15\text{m}$ のうち、緊張区間11mはφ75mmのシースで被覆加工されたもので、重量は約200kgである。これを上向き孔に人力で挿入する場合、1本当り3~4時間もかかり、安全上も好ましいものでないため本機を開発した。これはワイヤを2個のブロックに別れたウレタン製のピンチローラにはさみ、ローラを回転して孔に送り込むもので、開発にあたって特に考慮した点は次のとおりである。

① PS工全体の形状が単一でないのに、ピンチローラがどの形状でも対応できることが必要である。

② ピンチローラ部分の入力は、強くはさむとシースがつぶれるためワイヤを上向きに挿入するだけの力を設定。

③ 上向きのためワイヤを岩盤にフランジで固定させて落下を防止するが、そのフランジをピンチローラに通過させる方法。

### (d) コンクリート吹付ロボット

吹付コンクリートの施工量は48,600 $\text{m}^3$ に及び、しかも発電機床面以上については永久覆工としている。吹付コンクリートの安定した高強度の品質の確保および安全と工程確保を計るため本機を開発した。本機は油圧ショベルの本体をベースマシンとし、その油圧機構を利用してノズルのスライド、スイング俯仰および旋回を行うものである。

## 4. あとがき

発電所空洞の掘削は昭和55年7月下旬より開始、昭和56年2月上旬にアーチ部を完了し、引続き本体部の盤下がりに入っており、昭和56年12月末現在総掘削量20万 $\text{m}^3$ のうち15万 $\text{m}^3$ の掘削を完了している。空洞掘削に伴う周辺岩盤の挙動は全体的に計算値を下回っているが、局部的には20mm程度の壁面変位が生じている。これらの個所については適宜PS工、ロックボルト工の増打ちを実施することによって対処している。

なお、本稿の執筆に際しご指導、ご助言をいただいた鹿島建設今市作業所の安所長および東京電力

表-4 施工機械一覧

| 工種       | 目的          | 機械名           | 規格                 | 台数     | メーカー          |
|----------|-------------|---------------|--------------------|--------|---------------|
| 発電所掘削    | アーチおよび側壁さく孔 | 全自動油圧クローラジャンボ | THCJ-2-AD          | 1      | 東洋工業          |
|          | ベンチさく孔      | 油圧クローラドリル     | HCR 200            | 2      | 古河鉱業          |
|          | ロックボルトさく孔   | 油圧ホイールジャンボ    | JTH-2              | 1      | 古河鉱業          |
|          | ザリ処理        | ブルドーザ         | D8H-46A            | 1      | キャタピラー        |
|          | ザリ処理        | バックホウショベル     | YS 750             | 1      | 油谷重工          |
|          | ザリ積込み       | トラクタショベル      | 977 L              | 2      | キャタピラー        |
| コンクリート吹付 | 吹付          | 付付ロボット        | 大断面用               | 1      | 鈴木技研          |
|          | 吹付          | 吹付機           | アリバ 260            | 1      | アリバ社          |
|          | 材料供給        | キャリクリート       |                    | 1      | 鈴木技研          |
|          | 材料運搬        | トラミキ          | 6 $\text{m}^3$     | 1      | カヤバ           |
|          | 材料混合        | コンクリートモービル    | CM 250             | 1      | スギウエング        |
|          |             |               |                    |        |               |
| 岩盤PS工    | さく孔         | 油圧クローラドリル     | HCR 200 M-RC       | 2      | 古河鉱業          |
|          | 透水試験        | 透水試験車         | 2t車                | 1      | 鹿島建設          |
|          | 挿入          | PSケーブル挿入機     | ピンチローラ式            | 1      | 鈴木技研          |
|          | 注漿          | グラウトプラント車     | 4t車                | 1      | 鹿島建設          |
| 足場       |             | 油圧ジャッキ        | 30t                | 3      | 住電、神鋼         |
|          |             | ブームリフト        | NB 14 C            | 3      | 彦間製作所         |
|          |             | 6mステージリフトラ    | 6m×350kg           | 1      | 鈴木技研          |
|          |             | 天井クレーン        | NLT-13<br>2.8t×27m | 1<br>2 | 彦間製作所<br>佐賀工業 |



写真-2 全自動油圧クローラジャンボ



写真-3 コンクリート吹付ロボット

第二建設所各位に厚くお礼申し上げます。

# 随想

## 五十にして

中野俊次

昨年11月の編集会議の席上、随想を…との声があり、2月になったらと返事をしたところ、約束どおり1月25日付で執筆依頼を受けることになりました。昭和7年2月6日生れですので、50才の誕生日には何か特別の感慨が沸きそれを種にしようと思つての発言でしたが、その日も何事もなく通過してしまいました。そこで身辺雑事を記して随筆に替えさせていただきます。

2月1日、春のセンバツの出場校決定—長野高初出場。長野市は国民学校5年生から8年間過した地であり、古い記憶の幾つかがよみがえってきた。

4日立春、暦の上ではこの日から春である。穏やかな日中であつたが、天気予報のとおり、南関東では夕方から雨そして夜半には雪になったようで、翌朝、わが家の庭もうっすらと白くなつていた。雪国では雪が溶け黒い土が顔を出したころ、足袋を脱ぎ上履きの藁草履をしまい素足の裏に校舎の床や校庭の土の冷やかな感触に春の訪れを感じたものである。

8回送った信濃の春のうち昭和20年の春は特に印象が深い。56、38の前の20年も雪の多かった年である。長野中学校の1

年を終了したところで学業は勝利の日まで休止、国家総動員体制のもと学年末休には長野飛行場の拡張工事に参加した。この飛行場は平地の少ない善光寺平のほぼ中央で犀川沿いにあり、当時は赤トンボと呼ばれていた初等練習機の訓練基地であつた。私

も部活動は滑空部に属していたので滑走路脇の草原でゴム索をよく引かされたものである。ここの滑走路を延長するため河原の砂をトラックで運搬、ようやく伸び出した麦畑に撒き出すもので、すべて人力で1台に4~5人かかり2編成までは憶えているが、サイクルタイムなどは考えもつかず



何の記憶もない。また誘導路、掩体壕なども築造したが作業方法は思い出せない。

この経験から建設の機械化を志したと書けば、話ができすぎて随筆にもなるまい。当時は14才(数え年)の若骨に鞭打つて一生懸命作業をしただけである。

そして4カ月後に敗戦。この時の先生の君子豹変ぶりはあざやかであつたが、何かついていけないものがあつた。今でも私の考え方にかたくなな所があるのは、この時の後遺症と思う。昭和23年、4修で旧制高校の最後の入試に臨むも不首尾で、学制

改革により新制高校の2年に進学。3年生は殆んどおらず実質上は中学5年生と同じである。事実旧制中5年で卒業した者もいた。6・3制野球ばかりが強くなりと言われた頃である。この時校名は当然長野高となると思いきや男女平等とやらで、市内にあった県立高等女学校との地理的關係から長野北高となる。松本深志、諏訪清陵、上田松尾と何やら由緒ある校名に比べ、麻雀的発想の校名を戴くことになった。また市立校との合併の話がでたが全校挙げての反対が奏効しお流れとなった。翌24年、一事不再議と漫心していた虚をつかれて、市立校と合併、1学年10級位のマンモス校となり、秋の運動会も無視、ようやく復活しかけた修学旅行も流して、中位のめでたさで卒業した。母校長野北高の名を耳にすることは近年ほとんどなくなった。

昭和29年4月1日、建設省入省時が私にとっての建設機械化の始まりである。昨年11月1日退官までの27年7カ月が一区切りで、これから何をなすべきか思案しているところである。五十にして書き出せば天命を知ると続けたいところであるが、凡人にはとてもこの境地はうかがいしれない。尤もともとと学を志していたわけでないから而立、不惑……もないのは当然であろうか。

11月にタイへ、1月にスイス等の欧州へそれぞれ10日余りの旅行をした。タイは従前から関係していた技術協力の仕事、スイスは除雪機械の勉強、タイは6回目最近2年余りの間に昭和54年12月、55年8月、56年1月、11月と4回、スイスは初めて、暑と寒、平地と高地、2人旅と20数名の団体旅行等対照的な旅行であった。

暖冬の日本から厳寒と予想された欧州への旅であったが、我々の旅先では特に悪天

候に会うこともなくあまり寒さを感じることにはなかった。濃霧のチューリヒ空港への着陸時は視界が殆んど0で冷汗のものであった。チューリヒからダボスへの列車は標準軌でゆれも少なく快適で、高度を増すにつれて霧がうすれある高さからは抜けるような青空となった。ダボスは標高約1,500mであるが無風の日だまりでは半袖姿の人も見かけたし、山上ではスキーとともに日光浴を楽しんでいる風景が見られた。一番寒いと思ったダボスが日中では一番暖かったことになり、将に百聞は一見に如かずであった。除雪機械展では欧州各国の機械を見ることができたが、考えてみると在官中通算10年近く除雪機械に関係しながら、外国の機械を直接見たことがないことに気付き一寸妙であった。各国それぞれに工夫している様子がうかがえ、建設機械の分野でもまだまだ勉強することが多いのではないかと思った次第である。

外国旅行では東西、南北、上下の壁すなわち時差、温度差、気圧差をのり越えなければならない。時差により西へ飛ぶときは1日が長くなり、東へは逆に短くなる。西行では余計な時間をよく眠りかつその眠りで翌日の正規の眠りを妨げないこと、東行では少なくなった時間の分の眠りを我慢しかつ翌日の行動に支障なきようすることが時差を克服する第一歩であるが、睡眠を意志で制御するのは不可能に近く、さらに食事のことを考えればやはり時間で解決する他あるまい。時の来るまでじっと耐えて待つ、あるいは追いつくために睡眠を我慢して頑張るといふ、このことは開発途上国への技術移転、先進国よりの技術導入の場合の対応に似ているように思えた。

NAKANO Toshitsugu

本協会常勤顧問

# 首都高速湾岸線京浜運河橋工事

田中幸夫\* 古宮元雄\*\*  
横山正\*\*\* 齊藤良算\*\*\*\*

## 1. まえがき

高速湾岸線は東京湾環状道路の一部として首都高速道路公団の施工する東京都大田区昭和島から千葉県市川市高谷までの自動車専用部 26 km である。ここに紹介する京浜運河橋は、大田区大井埠頭（その1）において湾岸線本線より分岐し、現在供用中の首都高速1号線を結ぶルートの中の京浜運河（昭和島～大井埠頭（その1））を横断する橋長 410 m の3径間連続鋼床版箱桁橋（119.5 m + 170.0 m + 119.5 m = 409.0 m）で、基礎工は鋼製フローティングケーソン〔26 m × 26 m × 26 m（深さ）1基、24 m × 14 m × 28 m（深さ）1基〕をピアケーソン工法で施工している（図-1、図-2 参照）。架橋地点は京浜運河の屈曲部のため航路幅員 100 m に対して余裕幅を保持すること、および羽田空港滑走路の進入路の直下にあたり空域制限で高さや施工時間が限られるなど、設計、施工の両面に大きな制約を与えた。



図-1 工事施工箇所位置図

## 2. 工事概要

### (1) 下部構造

#### P<sub>101</sub> 橋脚（可動）：

- 基礎…フーチング基礎（コンクリート 560 m<sup>3</sup>）  
ベノト杭（φ 1,000, l = 32 m × 20 本）  
橋脚…RC 門型ラーメン（コンクリート 550 m<sup>3</sup>, 鉄筋 50 t）

#### \* TANAKA Yukio

首都高速道路公団湾岸線建設局昭和島工事事務所所長

#### \*\* KOMIYA Motoo

首都高速道路公団湾岸線建設局昭和島工事事務所

#### \*\*\* YOKOYAMA Tadashi

鉄建・白石共同企業体京浜運河橋 JV 作業所所長

#### \*\*\*\* SAITO Yoshikazu

住重・鋼管共同企業体京浜運河橋 JV 作業所所長

#### P<sub>102</sub> 橋脚（固定）：

- 基礎…ニューマチックケーソン工法 26 m × 26 m  
（鋼製フローティングケーソン工法）  
（躯体コンクリート 7,800 m<sup>3</sup>, 中埋コンクリート 1,400 m<sup>3</sup>, 鉄筋 570 t, 鋼製ケーソン 520 t, 掘削土量 17,120 m<sup>3</sup>）  
橋脚…RC 壁式橋脚（ピアケーソン工法）  
（コンクリート 1,380 m<sup>3</sup>, 鉄筋 210 t）

#### P<sub>103</sub> 橋脚（可動）：

- 基礎…ニューマチックケーソン工法 24 m × 14 m × 28 m  
（鋼製フローティングケーソン工法）  
（躯体コンクリート 4,780 m<sup>3</sup>, 中埋コンクリート 670 m<sup>3</sup>, 鉄筋 310 t, 鋼製ケー

ソ ン 310 t, 掘削土量 9,220 m<sup>3</sup>)  
 橋 脚…RC 壁式橋脚 (ピアケーソン工法)  
 (コンクリート 1,420 m<sup>3</sup>, 鉄筋 90 t)  
 P<sub>404</sub> 橋脚 (可動) :  
 基 礎…フーチング基礎 (コンクリート 600 m<sup>3</sup>)  
 ベノト杭 (φ1,500, l=34 m×18 本)  
 橋 脚…RC 門型ラーメン橋脚 (コンクリート  
 530 m<sup>3</sup>, 鉄筋 45 t)

支間中央 4.0 m  
 橋 長 : 410.12 m  
 支 間 : 119.5 m + 170.0 m + 119.5 m  
 総 幅 員 : 21.750 m (標準部) ~ 25.885 m  
 総 鋼 重 : 4,300 t (主構造 3,970 t, 付属品 330 t)

### 3. ケーソンの施工

運河内の 2 橋脚 (P<sub>402</sub>, P<sub>403</sub>) については、リバース杭、  
 PC ウェル、ケーソンの 3 種類について検討したが、種  
 々の条件より最終的にケーソン基礎を選定した。水中ケ  
 ーソンの据付方法としては種々の方法があるが、本工事

### (2) 上部構造

構造形式 : 3 径間連続鋼床版桁橋

桁 高 : 中間支点 7.0 m, 側径間支点 3.5 m, 中央

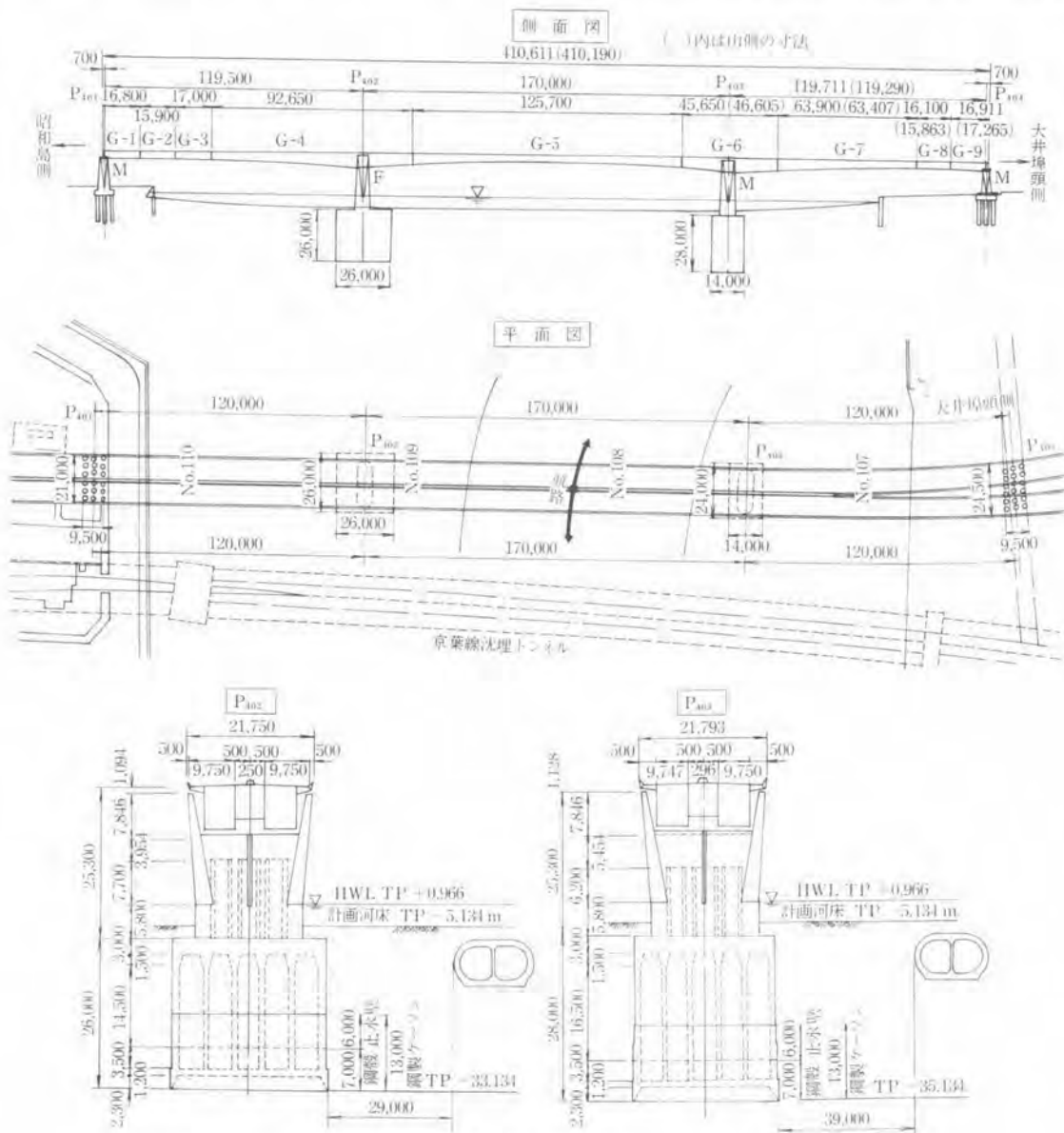


図-2 全体一般図

の場合は締切据付の場合、二重締切幅が 14m 前後となり、航路交通の支障となる危れがあるとともに、鋼管矢板締切でも矢板長が 27m 程度必要となり、工事個所に近接して営業線である国鉄京葉線の沈埋トンネルがあり、鋼管矢板引抜時に地盤変状が懸念されるので、水深が比較的浅い所であるが、鋼製のフローティングケーソン工法を選定した。

橋脚は経済性の観点より止水壁を用いないピアケーソン工法（橋脚の一部 3 ロットをケーソン本体に付けて沈下掘削する）とし、橋脚の形状についても美観を考慮して橋脚天端の側面にコンクリート壁を立上げており、上部工の架設を考えた場合、ケーソンの沈下に伴う傾斜に対して高い施工精度が必要であった。

（1）施工順序

本工事は工場（鋼製ケーソンの製作）と現場に分かれ、それぞれの施工順序は図-3、図-4 に示す。



図-3 本工事フローチャート

（2）鋼製フローティングケーソン工法

鋼製ケーソンは工場で作成、組立のうえ、大型クレーン船によって着水させ、現場まで海上を曳航する鋼殻部と、工場で作成し、陸送して現場溶接によって鋼殻部に取付ける止水壁部とに分けた。鋼殻部の着水は 600t ぶりフローティングクレーンによって行い、曳航は主引船、船尾引船および警戒船の船団構成により海上輸送し、現場到着後、複動ウインチ 5t を 2 台使用して栈台の中に押し込み、押し込み完了後、栈台の閉塞工事を施工した。

鋼製ケーソンの着底順序は図-5 に示すとおりである。着底に先立ち考慮した点は、満潮時に着底した鋼製ケーソンが浮くことがないように 2R の 1.2m をコンクリート打設した後に係留設備に着底用ガイドを取付け、水荷重を使用して正確な位置に着底させたことである（鋼殻部は水荷重を注水してもコンクリート打設に支障ないように二重パネル構造となっている）。

（3）ケーソンの構築および掘削時の管理

ケーソンの構築掘削は P<sub>102</sub> 6 本、P<sub>103</sub> 3 本のシャフトと三脚デリック各 4 基と 2 基、A、B スケート各 1 基を使用して施工した。掘削作業は人力と機械の併用作業であり、機械掘削は、作業室天井に取付けた走行式掘削機を使用した（図-6 参照）。またケーソン本体が HWL

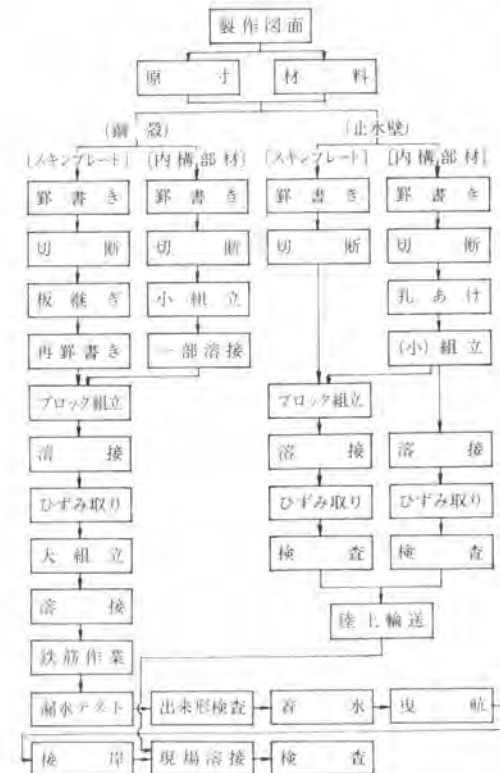


図-4 工場製作フローチャート



より下がってしまうとシャフトが水面に没することになり、掘削能率が大幅低下するので、シャフトの外側にケーソン頂版上より大シャフトと称する鋼製さや管を水面上に出してピアケーソン3ロット分掘削完了まで掘削能率が低下しないようにした。

ケーソンの掘削およびコンクリート打設時には作業室スラブの天端に取付けた傾斜計の測定値を請負者の現場事務所内に据付けたデータ集中管理装置で15分ごとにプロットさせて施工精度をあげた。また国鉄京葉線の沈埋トンネルに対する影響も、国鉄京葉線沈埋トンネルとニューマチックケーソンとの間の地盤中に連続沈下計（地盤の沈下量測定）と多段式傾斜計（地盤の水平変位の測定）を配置し、データ集中管理装置に連結して土の変状を常に正確に把握することに努めた結果、ケーソン躯体から橋軸直角方向13mの範囲について若干の地盤変状が見られたが、京葉線沈埋トンネル内のトランシットレベルによる測量結果で水平方向移動量なし、鉛直方向移動量±3mmという結果からも、本工事において国鉄京葉線沈埋トンネルに対してなんら悪影響を与えなかったと判断している。なお、ケーソン本体の傾斜は沈下完了時においてP<sub>102</sub>で7mm、P<sub>103</sub>で120mmであった（写真-1、写真-2参照）。

#### （4）橋脚工

一般に橋脚はケーソン頂版に止水壁を設けて、ケーソン本体の施工誤差を修正しながら橋脚を立上げていく方法が一般的であるが、本工事ではピアケーソン工法を採用しているので、橋脚3ロット分の施工が以降の橋脚形状に影響するためにピアケーソンの施工には十分注意して管理した。

### 4.3 径間連続鋼床版桁橋の架設

#### （1）架設工法の選定

本橋の架設地点は昭和島と大井埠頭（その1）にはさまれた京浜運河の航路交差部にあたり、100mの航路幅を確保しなければならない。また羽田空港に近接してC滑走路進入路面下にあるため空域制限高さがTP33m～47mに押えられ、大型クレーンの使用がむずかしい。そこで架設は航行船舶に支障がないこと、羽田空港営業時間外（夜間11時～翌朝6時）に作業を行うこと、短期日、短時間作業を条件に、夜間のフローティングクレーンに

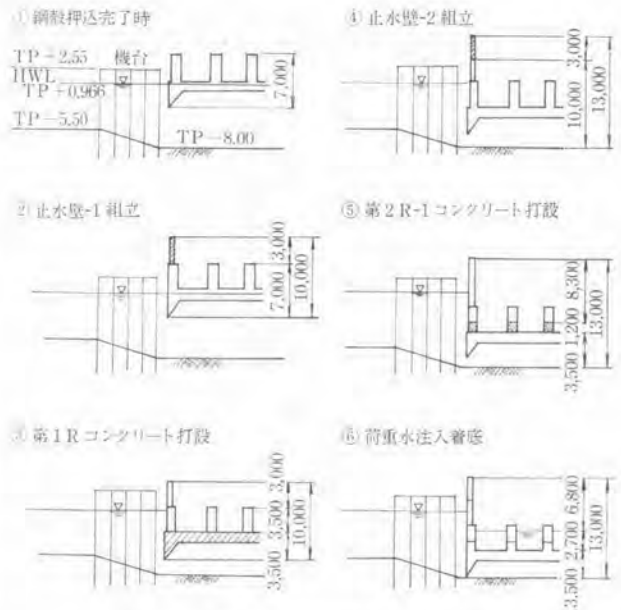


図-5 鋼製ケーソンの着底順序図

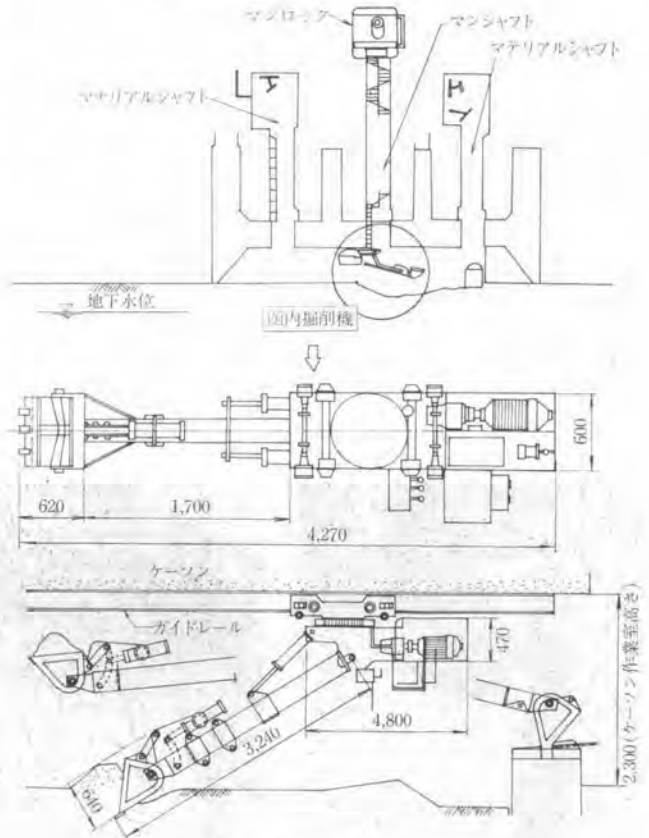


図-6 走行式函内掘削機

よる大ブロック架設工法を採ることとした。しかしながら、側径間部の架設において大井埠頭、昭和島両岸付近の水深が浅いためクレーン船の進入は潮高1.5m以上な

表-1 主桁ブロック重量表

| No.            | G-1    | G-2    | G-3    | G-4     | G-5     | G-6     | G-7     | G-8    | G-9    |
|----------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 山側 (GY) 重量 (t) | 61.516 | 62.551 | 70.057 | 475.728 | 557.827 | 261.228 | 268.938 | 67.875 | 65.585 |
| 海側 (GU) 重量 (t) | 61.356 | 62.141 | 69.262 | 456.900 | 555.443 | 260.283 | 269.221 | 67.449 | 63.065 |

ければできない。そこで側径間両端部の鋼桁の架設ブロックを 70t までとし、クレーン船のつり負荷を低減してクレーン船を進入させることとした。側径間端部仮受桁上に移動台車設備をし、架設することとした。

両岸へのクレーン船進入と架設は、潮汐表をもとに夜間満潮時に行うとして架設日の設定をした。過去 5 年間の気象記録および今回架設のため気象海象予測を依頼し、それをもとに工程を立てた。

## (2) 施工概要

架設ブロックの大きさは表-1 に示すように主桁を全長 9 分割 18 ブロック、鋼床版を 21 ブロックにした。これら製作した橋材はそれぞれ 3,000 t, 6,000 t, 10,000 t 台船に積付けて海上輸送し、主桁は 600 t, 140 t づりフローティングクレーンで架設、鋼床版は架設完了した主桁上に移動台車を設備し、140 t フローティングクレーンにより台車上へ仮置、これを移動しながら桁上に設置したゴライヤスクレーンで架設した (表-2 参照)。

本工事の施工はフローチャート (図-7 参照) および架設順序図 (図-8 参照) に示すとおりである。

### (a) 工場製作

① 工場における主桁大ブロックの製作は、断面方向に輪切りした小ブロック箱桁でまず製作してからそれぞれの小ブロックを組立定盤上にセットし、芋つき溶接にて接合する方法によって組立完成させた。芋つき溶接には上下フランジを片面サブマージーク溶接、ウェブ継手は振動式と半自動エレクトロガス溶接で施工した。



写真-1 連続沈下計



写真-2 多段式傾斜計

表-2 架設主要機材

| 名称          | 仕様寸法                       | 数量    | 備考            |
|-------------|----------------------------|-------|---------------|
| 台船          | 3,000 t, 6,000 t, 10,000 t | 各 1 隻 |               |
| トラッククレーン    | 127 t                      | 1 台   | 鋼床版つり込み用      |
| クレーン        | 75 t                       | 1 台   | エレクショントラス架設用  |
| クレーン        | 35 t                       | 1 台   | ベント基礎杭打用      |
| クレーン        | 20 t                       | 1 台   | 水切設備、ゴライヤス組立用 |
| タグボート       | 150 HP                     | 1 隻   |               |
| フローティングクレーン | 600 t                      | 1 台   |               |
| クレーン        | 140 t                      | 1 台   |               |
| ウインチ        | 15 HP                      | 2 台   |               |
| クレーン        | 30 HP                      | 2 台   |               |
| 台車          | 10 t                       | 24 台  |               |
| クレーン        | 20 t                       | 12 台  |               |
| クレーン        | 100 t                      | 4 台   |               |
| エレクショントラス   | W2 m × H 2.1 m × L 28 m    | 1 基   |               |
| エレクションガーダ   | W2 m × H 2.1 m × L 48 m    | 1 台   |               |
| ゴライヤス       | 40 t づり                    | 2 台   |               |
| パイロマハンマ     | 120 HP, 80 HP              | 各 1 台 |               |
| 発電機         | 175 kVA                    | 1 台   |               |
| コンプレッサ      | 35 m <sup>3</sup> /min     | 2 台   |               |
| 仮可動音        | 350 t                      | 2 台   |               |
| クレーン        | 200 t                      | 2 台   |               |
| クレーン        | 100 t                      | 2 台   |               |
| ジャッキ        | 200 t                      | 8 台   |               |
| クレーン        | 100 t                      | 8 台   |               |
| 機取設備        | 30 kg レール l=16 m           | 1 式   | 平和島側          |
| クレーン        | 30 kg レール l=20 m           | 1 式   | 昭和島側          |
| 軌条設備        | 30 kg 軌条 l=388 m           | 1 式   | ゴライヤス用        |

② 製作した大ブロックをコンクリート定盤上で大型クレーン (120 t, 300 t づりゴライヤスクレーン) を使用し

て仮組立を行った。

### (b) 橋材の輸送

主桁ブロックは両端部を除いて変断面となっているため台船上 Deck を補強し、その上に断面形状に合せた受台を製作し設定した。海上輸送は、荒天の場合を考慮し、前日に羽田沖に到着、待機する余裕日を見た工程を組み、架設当日現地搬入した。

### (c) 架設概要

架設は隣接工区との関係から大井埠頭側より昭和島側に向かって架設した。P<sub>403</sub>の可動脊を仮固定し、これを基準として施工した。

### (i) 仮設備工

図-8 に示すようにスパン全体に 5

基のペントを設置した。ペントは特に支点反力の大きい  $B_1, B_2, B_3$  について支持層 ( $N$  値 40) までH形鋼 ( $H-400, l=30m, 24$  本/基) を打込み支持杭とし、その上にペントを組立てた。仮受桁としてそれぞれエレクションガーダ、エレクショントラスを設置し、仮受桁上およびペント上にそれぞれ縦引き、横引きの軌条設備を設けた(写真-3 参照)。

(ii) 主桁架設

① 両端部主桁はエレクショントラスおよびエレクションガーダ上へ設けた軌条設備(30kg レール4条)へ10t 移動台車8台を設置し架設した。まず台車上へ主桁ブロックをフローティングクレーンで仮置き、電動チルホールで引込む。順次仮置き、引込み移動を繰返した。主桁は台車上で閉合し、高力ボルト接合後、橋脚およびペント上に設けた軌条設備へ盛替え、所定位置へ移動固定した。



写真-3  $P_{101} \sim B_0$  ペント間軌条, 台車設備

②  $G-4 \sim G-7$  主桁は600t づりフローティングクレーンで直接架設とした。フローティングクレーンは陸上に3基、海中に6基設けたアンカーおよびシンカーを利用し、クレーン船を所定位置へ移動して台船上のブロックをつり上げ架設した。

③ センターブロック(主桁  $G-5$ ) の閉合……主桁はモーメント連結法としたためセンターブロックはすでに架設した桁間へ落とし込む方法を採用した。センターブロック両端に仮受用セッティングガーダ(図-9 参照)を取付け、すでに架設した主桁  $G-4, G-7$  の上フランジの仮設ベースプレートで受け、ジャッキ操作により桁を閉合させた(写真-4 参照)。

(iii) 鋼床版ブロックの架設

鋼床版ブロックは主桁架設後、溶接、高力ボルト締め完了したのち、主桁上に設けた運搬用軌条設備、台車、簡易門型クレーンを使用し架設した。架設は140t フローティングクレーンで1ブロックずつ台車上へ仮置き、所定位置へ移動させる。移動したブロックを二つの門型クレーンで相づり架設とした。

5. おわりに

京浜運河橋は下部工事が昭和54年3月から昭和56年7月、上部工事が昭和54年9月から昭和57年4月に施工し、引続いて高欄コンクリート工事、グースアスファルト舗装工事および照明等の付属工事を行っている。

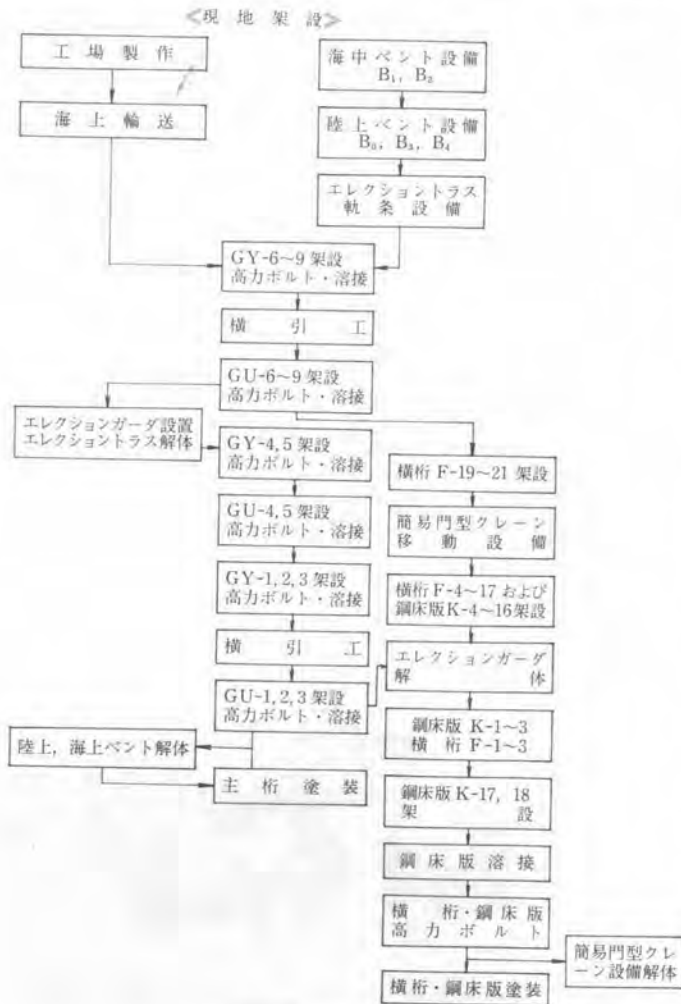


図-7 施工フローチャート

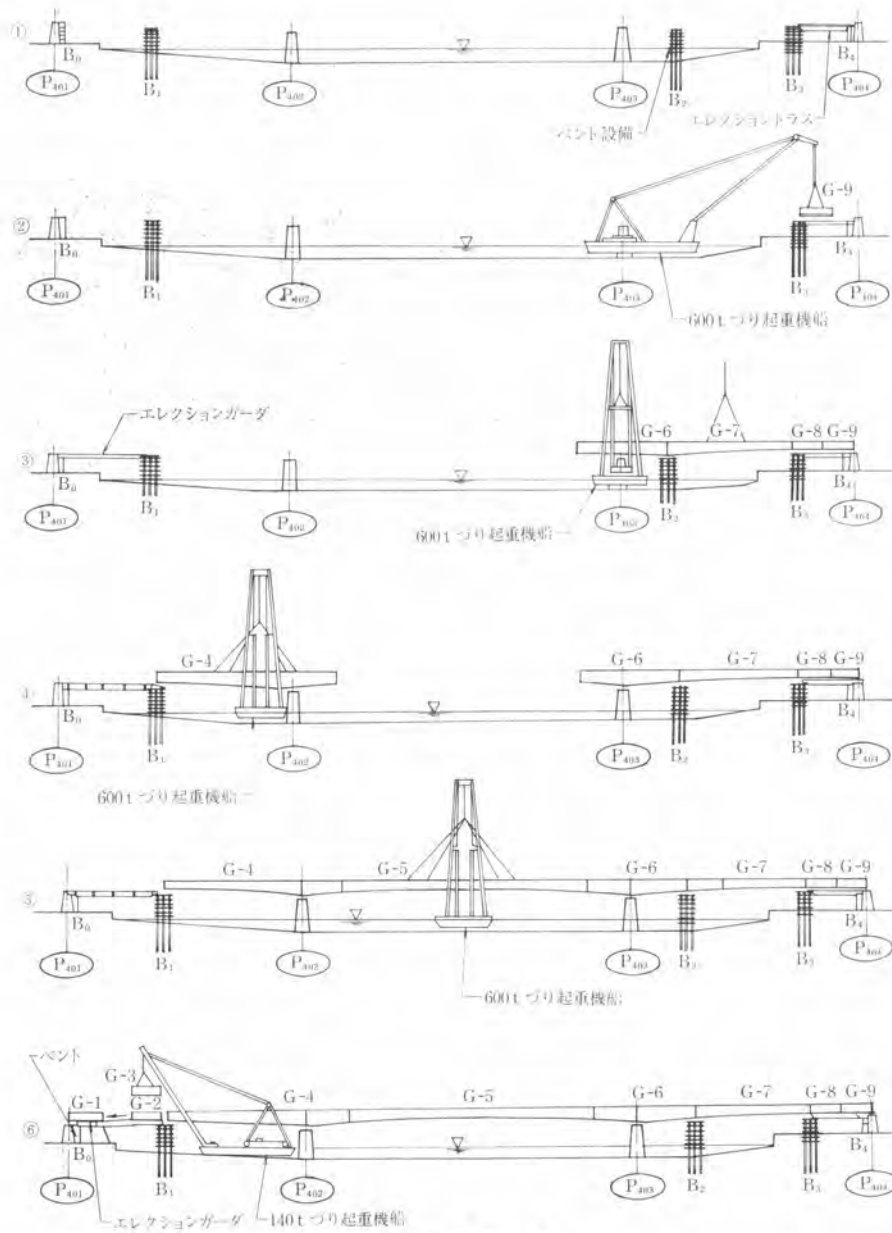


図-8 架設順序図

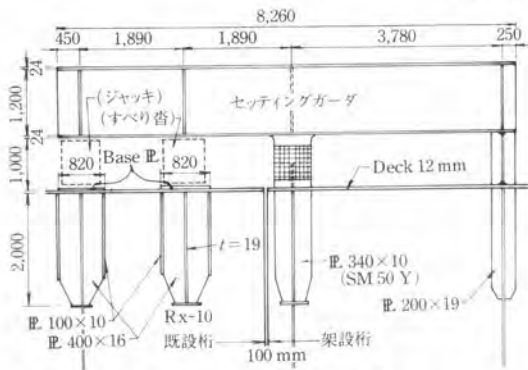


図-9 セッティングガーダ



写真-4 セッティングガーダとジャッキ操作作業

# 京浜運河橋建設工事



◆主桁の架設が完了した京浜運河橋

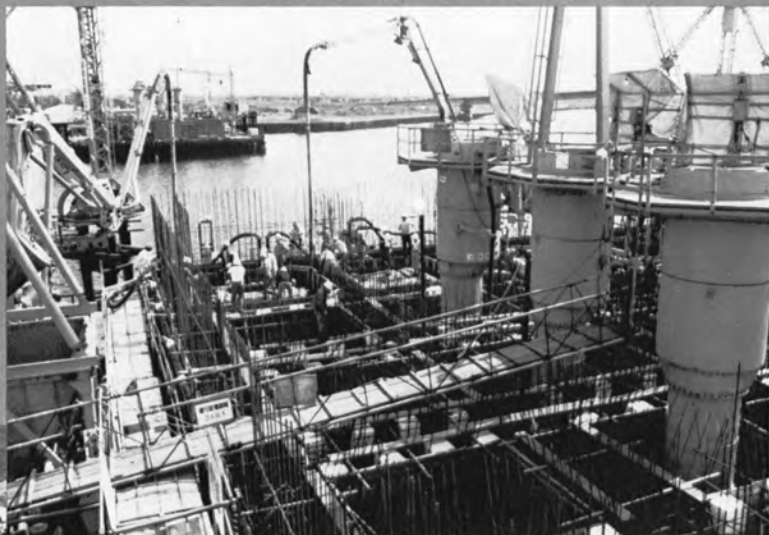


◆鋼製フローティングケーソンの工場製作

↳600 t づりクレーン船によるつり上げと着水



◆栈台へ押込まれるケーソン



◆コンクリートの打設

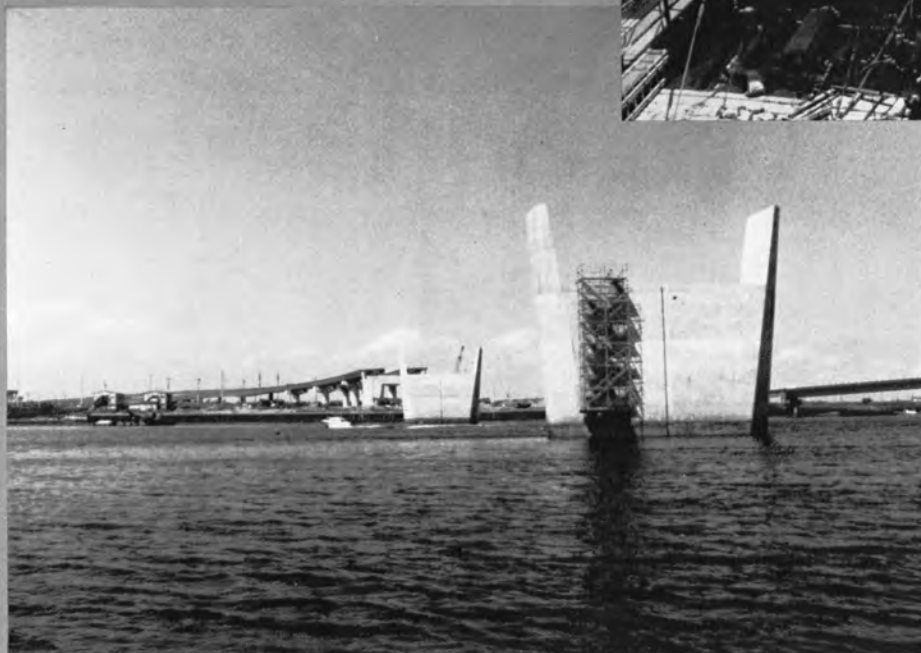


◆ピアケーソンの施工

♡橋脚の構築

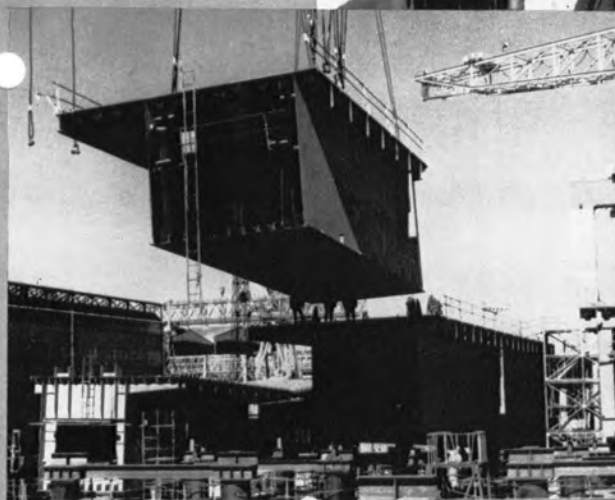


♡完成した橋脚





⇨箱桁製作 (約70tのブロックの反転作業)



⇨ブロックの組立



⇨P<sub>404</sub> ~ B<sub>3</sub> ベント間仮設トラス



⇨G<sub>9</sub> と G<sub>8</sub> 桁の縦引き作業



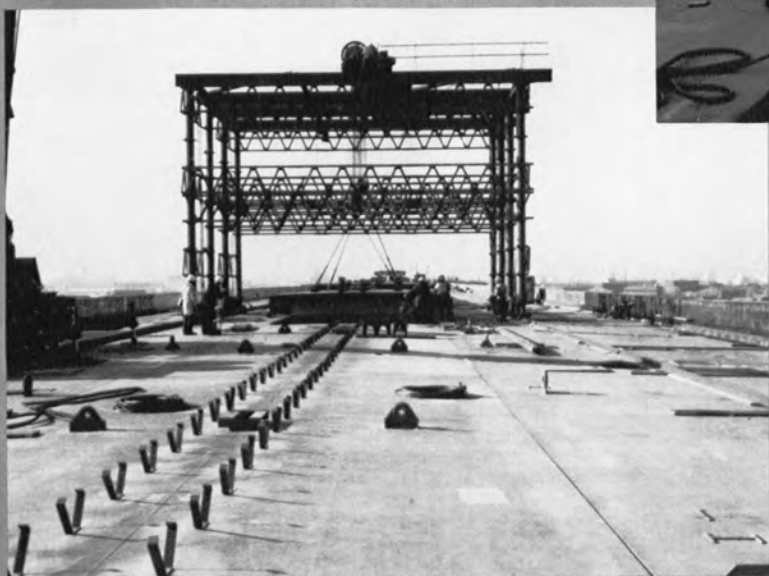
⇨ P401 ~ P402 間の No.4 ブロック架設



⇨ センターブロックの輸送 (10,000 トン台船)



⇨ センターブロックの閉合作業



⇨ 鋼床版の架設



# ビルマ・ラングーンのツワナ橋工事概要

## ビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクトの現場実地訓練

今村 浩三\*

### 1. はじめに

ビルマの首都ラングーン市の東部を流れるナモイエ川に架かるツワナ橋は、ビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクトの現場実地訓練=OJT (On-the-Job Training) として工事が実施されている。昭和 56 年 10 月 13 日には日本から建設省小坂技監らを迎え、ビルマ建設公社主催による盛大な起工式が行われた。そして工事はようやく本格的な段階に入ろうとしている。

このプロジェクトについては、すでにいくつかの雑誌で紹介したので重複する点はお許しをいたたくとして、ここではツワナ橋の工事を中心に述べてみたい。

### 2. プロジェクトの概要

このプロジェクトは国際協力事業団 (JICA) のコロンボ計画の技術協力である。このプロジェクト発足までには様々な経緯<sup>1)</sup>があったが、センターにおける講義は昭和 55 年 4 月に始まった。

このプロジェクトの目標はプレストレストコンクリート長大スパン橋の技術移転である。日本側は JICA を通じて専門家の派遣、機材の供与、カウンタパートの日本での研修を行い、ビルマ側はスタッフはもちろん、土地、建物、労務、運営費を負担する。

ビルマ側の主体は建設公社である。この公社は建設省に属し、社会主義国であるビルマでは民間の建設会社がなく、道路、橋梁、工場、住宅、空港などの建設、維持管理を直営で行っている大きな組織である。

訓練センターでは日本人専門家がビルマ人カウンタパートを指導し、カウンタパートとともに 20 名の訓練生

に 1 年間のコースでコンクリート構造物の設計技術に関するものを中心に、構造力学、RC および PC 橋の設計、橋台および橋脚、オープンケーソンと杭基礎の設計、コンクリートの配合設計と品質管理、土質力学などを教える。訓練センターでの目標は主に設計技術者の養成であり、ビルマで計画中の橋梁を設計実習に採りあげたり、また日本の設計示方書の勉強会をカウンタパートに行っている。

訓練センターから約 2 km のところツワナ橋の現場では長い準備期間の後、昭和 55 年 12 月から準備工が始まった。この工事は施工技術の実地訓練として実施されるもので、その目標は施工技術者から熟練技能者を含む施工チームの養成である。

### 3. ツワナ橋の計画

ラングーン市と衛星都市群との交通の便、訓練センターに近いこと、橋の規模が過大でないこと<sup>2)</sup>の理由からツワナ橋が OJT の対象として選ばれた。その側面図は図-3 に示すとおりで、主橋部 240 m はディビダーク工法による 3 径間連続中央ヒンジ付箱桁ラーメン橋、側径間はフレシネー工法単純合成 T 桁橋である。幅員構成は車道 8 m、両側に歩道 1.5 m、計 11 m である。

この架橋地点は大きな干満差があり、潮位差は最高 6 m に達する。原始河川で堤防はなく、橋長は下流の英国時代の古い橋の橋長に少し余裕を見て 300 m に決めた。スパン割りは  $P_1, P_1$  橋脚が陸上部になるよう定めたが、この場合は経済的なスパン割りでもあった。基礎工は施工の安全性、この国での将来の汎用性の点から水上部では仮栈橋、築島によるオープンケーソン、陸上部ではリパスサーキュレーションドリル工法による場所打ち杭を採用した。

ツワナ橋の設計は JICA の開発調査予算で実施した。今回はこの設計がツワナ橋の工事のためであり、またセ

\* IMAMURA Kozo

ビルマ橋梁技術訓練センター・前チームリーダー  
現・日本道路公団計画部長

ンターで教材として使われるので当初から詳細設計を実施した。ビルマは独自の示方書を持たないので、すべて日本のものを使用した。なお、活荷重は TL-20、設計水平震度  $K_h=0.12$  である。

#### 4. ツワナ橋の工事予算

ツワナ橋の工事はこの技術協力プロジェクトの OJT として実施される。プロジェクト実施のため JICA の予算では専門家派遣、供与機材、カウンタパート受入研修その他で当初約 5 億円が予定されていた。しかし、この枠の中での機材ではツワナ橋の建設に必要な資材、機材が不足し、その不足分をビルマ国が負担しきれない。そこでビルマ国内で得られない資機材を援助するため日本政府から無償資金協力 5 億円が供与された。ビルマ側は日本の援助のほかに資機材費、労務費その他経費が必要で、ビルマ側内貨予算は次のとおりである。

ビルマ側内貨予算：橋梁工事 Ks 32,400,000  
 取付道路 Ks 12,500,000

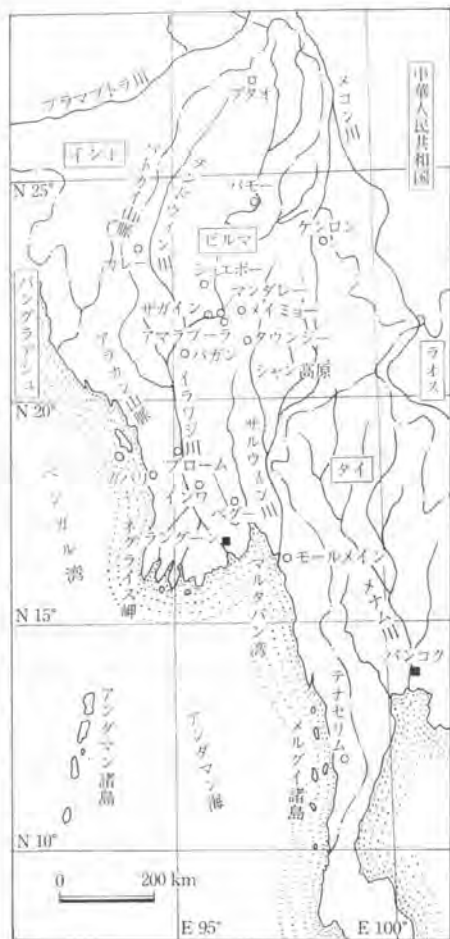


図-1 ビルマ国地図



図-2 ランゲーン市街図

輸送費等 Ks 20,400,000

日本側援助予算：¥ 810,000,000

(注) 日本側援助は OJT 用資機材費のみで、専門家の派遣費用は計上されていないが、別口の無償援助の鉄筋は含まれている。

Ks (チャット) は大体 33 円ぐらい、橋梁工事のビルマ側分は約 10 億円となる。輸送費等には日本の無償資金協力の資機材をビルマ側は FOB で購入しているから日本～ランゲーン間、また港～現場の輸送費とこれら資機材への関税、物品税が含まれている。いま手元に詳しい資料がないので工事予算の内訳を紹介できないが、ビルマ側内貨予算の中でビルマ側の主要資機材費と機器損料は日本円で約 4 億 6,000 万円と算定されている。

#### 5. 工事の準備

ツワナ橋の詳細設計は日本側で実施したが、架橋地点付近の測量と地質調査はビルマ建設公社が行った。専門家が赴任して見ると架橋中心線位置が現地でははっきりしないとか、地盤高と水位高の関係、またボーリング位置と高さなど調査に判然としない点があった。そこで、これらの点をはっきりさせるため再調査を指導した。その結果、特に水上部の  $P_2$ 、 $P_3$  橋脚基礎の根入れが過大であると思われたので短く変更した。この変更設計はカウンタパートを指導してセンターで行った。

また、橋の計画高さと航路、陸上部それぞれのクリア

ランスに相当の余裕があり、取付道路の土工量を減らす(盛土高さの低減)、盛土のすべり、地盤の側方流動の予防の効果の点から計画高さを約 2.5 m 下げた。

これら設計上の点とは別に、使用機械計画の作成が重要な仕事であった。ビルマは極端に建設用資機材が不足している。日本側の援助予算額は決まっている。したがって、日本から持込む機材については効率を最大限に考えなくてはならない。ビルマには資機材がどの程度期待できるだろうか。調査の結果、ビルマ建設公社には未使用の鋼材などをはじめこの工事に利用できるものを相当保有していることがわかった。

日本側の予算は JICA による供与機材費 (OJT 用) に関しては主に昭和 55 年度、56 年度) と無償資金協力 (55 年度のみ) とからなる。JICA はビルマ政府の要請に応じて専門家の作成した仕様書で購入し、ラングーン港渡してである。無償資金協力はビルマ建設公社が日本から輸入する資機材の代金を日本政府が支払う仕組みになっている。ビルマ建設公社は予算の枠内でなるべく日本から多くの資機材を購入するため FOB で契約すれば日本からの船賃と保険料はビルマの海運公社を使うことによってビルマの内貨支払で済み、その分が資機材にまわせる。

ビルマ建設公社が資機材を相当量保有しているものの、多種類の資機材を日本から供与しなくてはならない。日本には資機材各項目ごとに詳しく価格を照会しながら必要なものをどの程度に抑えるか、工事工程と資機材の現場着の時期の関係からどの機材を技協にするか、無償にするか、数量とともにやりくりに苦労した。

ビルマでは工事用電気機器は 400 V 3 相、230 V 単相であるが、納期と値段の点で日本国内用の機器にトランスの組合せにした。技協と無償の機材の補修部品の共通性を考えた機種を選定も大事であった。また JICA 発注用の仕様書、数量表、予算額に応じた購入優先順位表の作成と同様に、ビルマ建設公社の競争入札用の仕様書などの作成も専門家の仕事であった。公社の入札行為に対する専門家の積極的な参加も絶対に必要で重要なこと

表-1 日本からの主要建設用資機材 (技術協力と無償資金協力分)

|             | 機 材 名              | 規 格   | 数 量        |
|-------------|--------------------|---|------------|
| 仮橋橋脚・築島材    | 仮橋橋脚鋼材             |   |            |
|             | H 鋼                | H-400×400×13/21×10,000  | 258 枚      |
|             | チャンネル              | C-300×90×10/155×9,000   | 54 枚       |
|             | デッキパネル             | 2,000×1,000×200   | 560 枚      |
|             | 築島用鋼材              |   |            |
| ジートパイプ      | 4 型, l=24 m        |   | 300 枚      |
|             | リングビーム             | D=18 m, H=250×250×9/14  | 6 組        |
| 共 通 機 材     | パイプロハンマ            | ニッペイ NVC 120 SS   | 1 台        |
|             | ディーゼル発電機           | デンヨー DCA 350 AK   | 2 台        |
|             | 電気設備機械             | トランス、配線材料など   | 1 式        |
|             | 電 溶 機              | 500 A   | 2 台        |
|             | コンクリートパッチアッププラント   | マルトモ MCP 750 P-B  | 1 台        |
|             | 骨材分級プラント           | 30 t/hr   | 1 台        |
|             | アウテータトラック          | 3.0 m <sup>2</sup>  | 8 台        |
|             | 普通トラック             | 8.5 t   | 3 台        |
|             | クローラクレーン           | 住友 45 t   | 2 台        |
|             | ドーザショベル            | 小松 D 21 S-5   | 1 台        |
| 油圧ショベル      | 小松 PC 60-1         | 1 台   |            |
| 下部工機材       | リバースサーキュレーションドリル   | 日立 S320, 3 翼ビット, スタンドパイプ, グラブハンマ, 水中ポンプ, ホース, トレミー管           | 1 式        |
|             | ディーゼルコンプレッサ        | デンヨー, 75 kW   | 1 台        |
|             | レジンパタッククラムシュェルバケット | 7 kg/cm <sup>2</sup> , 2 m <sup>3</sup><br>0.8 m <sup>3</sup> | 3 台<br>2 組 |
| 上 部 工 機 材   | フォルバワーゲン           | 55 t-m 関連油圧機器を含む  | 2 台        |
|             | ディビダークジャッキ         | 80 t ポンプ含む  | 2 台        |
|             | センターホールジャッキ        | 20 t ポンプ含む  | 2 台        |
|             | シース製管機             |   | 1 台        |
|             | シース材料              | t=0.25  | 1 t        |
|             | P C 鋼 棒            | SBPR 95/120   | 210 t      |
|             | P C 鋼 線            | プレジネレー φ7 mm  | 20 t       |
| 支 承 伸 縮 継 手 |                    | 1 式   |            |
| 排 水 管       |                    | 1 式   |            |

であった。日本からの主な資機材を表-1 に示す。

前章で紹介した工事予算の算定を含め工事計画書の作成も日本人専門家が全面的に協力した。ビルマ側内貨予算の積み上げには関税などの諸税、諸経費、単価など日

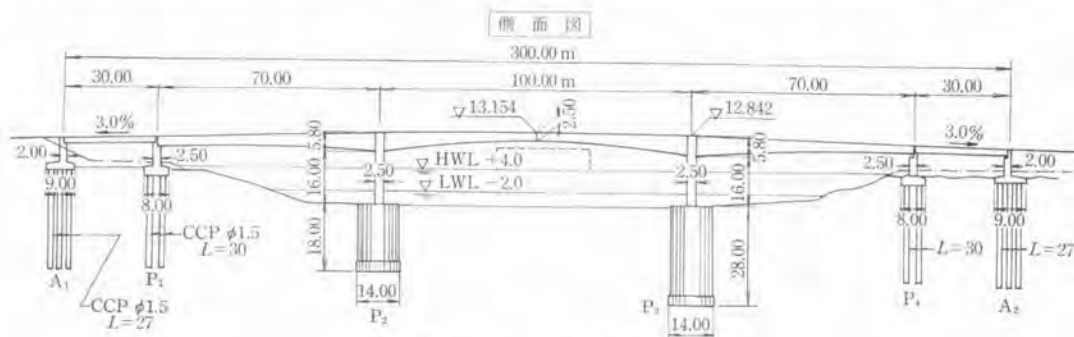


図-3 ツワナ橋一般図

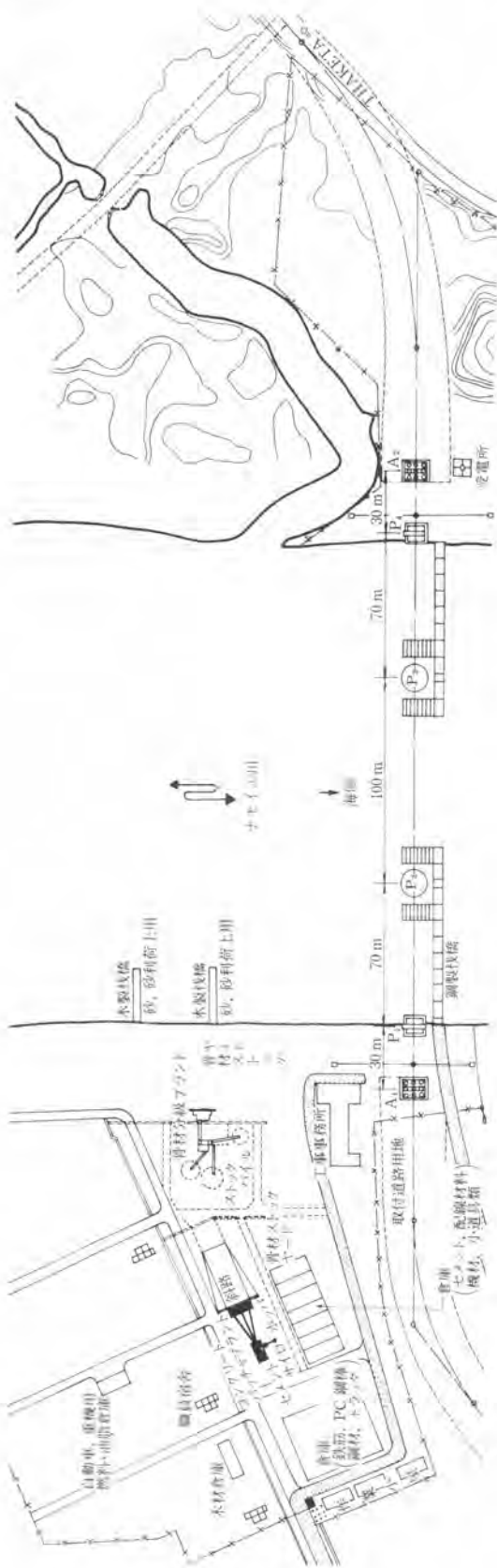


図-4 仮設備平面図

本側専門家から見て納得できないことが多かった。今後この予算に対する実績評価が OJT の重要な成果となるだろう。

工事計画書と予算は昭和 55 年 11 月に建設大臣の承認を得てやっと工事の着手命令が出た。建設会社の工事体制が本格的に整ってきたのは翌年 4 月、OJT 実施に関する協議の後であった。

## 6. 工事の体制

日本人専門家は技術協力の立場から OJT の目的でビルマ側を指導するのである。私たちは設計、施工管理のコンサルタントでも工事請負人でもない。ツワナ橋の工事の主体はビルマ建設公社である。ビルマ建設公社は本部の直属の実施機関を組織した。その組織は所長（年齢 48 才、日本で 2 度研修を受けている）以下土木技術者 25 名からなる 8 グループ、機械技術者 2 名、電気技術者 5 名、会計、タイピスト、製図など庶務グループ 15 名、オペレータ、鉄筋工、大工らの技能者 70 名、一般労務者 56 名からなる。この数字はビルマ側の昭和 56 年 12 月の報告によるもので、私の印象では通常は 60 名ぐらいの出勤率だと思う。

日本人長期専門家グループ<sup>2)</sup>はツワナ橋の設計チェック、コンクリートの試験練りなどセンターでもツワナ橋工事に関与しているが、直接 OJT に専任しているのは建設会社の十分な施工経験を有する 2 人の土木技術者である。昭和 56 年 8 月からは機械電気技術者 1 名、重機運転その他技能指導のため 4 名が参加している。さらに昭和 57 年 2 月からコンクリートパッチャプラント管理指導者 1 名、リバースサーキュレーションドリル機操作指導者 1 名、シース製管機指導者 1 名が派遣される。

## 7. 工事の経過

仮設備平面図を図-4 に、工事工程を図-5 に示す。この工事によってビルマに初めて導入される工法は次のとおりである。

- ① 大型 H 鋼、覆工版を使った仮橋工法
- ② 長尺鋼矢板（4 型、24 m）を使った築島工法
- ③ バイプロハンマによる杭打ちと引抜工法
- ④ 大口径オープンケーソン工法
- ⑤ リバースサーキュレーションドリル工法による現場打ち杭工法
- ⑥ シース製管機によるシース製作工法
- ⑦ フォルパウワーゲンによるディビダーク工法
- ⑧ 本格的なパッチングプラントによるコンクリートの製造と管理

昭和 55 年 12 月から準備工事としてツワナ側（ラン

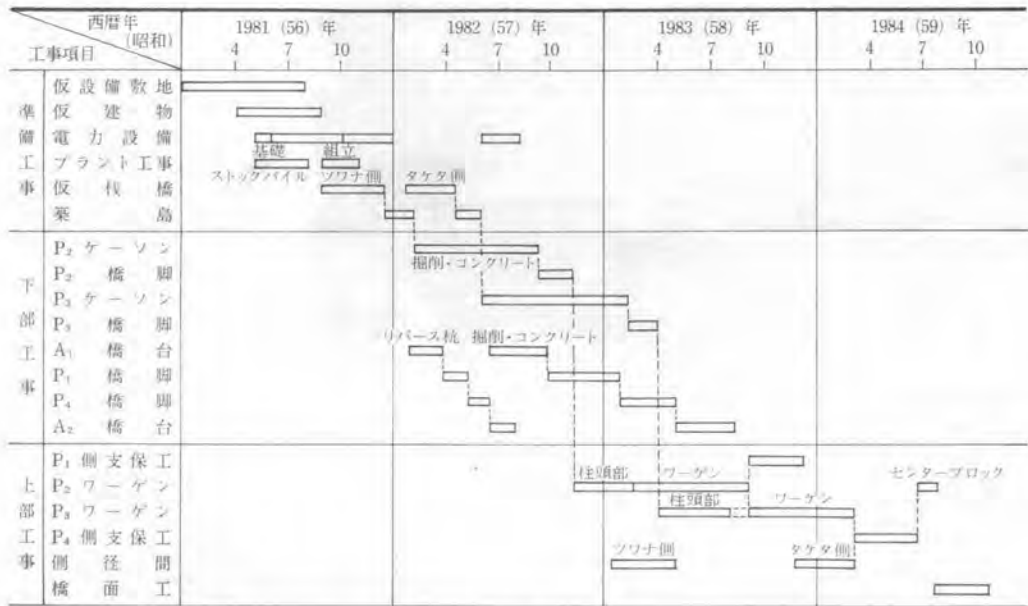


図-5 ツワナ橋工事工程

グリーン市側でセンターのある方)の進入路兼取付道路と約2万m<sup>2</sup>の仮設備敷地の盛土工事を始めた。この辺一帯は雨期(5月下旬~10月中旬)には道路面を除いて滞水する地域でおよそ1mほど盛土する必要があった。客土はラングーン市西部の国会議事堂建設現場の残土を車令20~30年の旧式平ボディトラックによって運搬した。積み込みは機械によるが、荷卸しは人力によるもので、自動車古いこともあって1台当り2m<sup>3</sup>程度しか運搬できない。ダンプカーは普及してなく、建設会社が保有するダンプカーはその後雨期でぬかるんだ部分にれんが屑やラテライトを投入するのに2~3台が使われた。

この旧式平ボディトラックは道路運輸公社からチャーターしたもので、最大1日当り40台ぐらいが動員されたが、このトラックの確保には建設会社がガソリンを用意

するなど苦労があった。

事務所、倉庫などの仮設建物は昭和55年4月に着手し、8月には完了した。労務者宿舎はこのヤード北側に十分な敷地があるにもかかわらず、約2km離れたセンター近くに建設された。その理由は、現場に接して作ると、労務者は何かと口実を設けて宿舎に帰り、勤務をサボるからとのこと。なお、この国での労務者の最低賃金は1日約200円、家族で働いて生計を支えているとのことであった。ホテルで飲むビルマのマングレービール1本が約350円、ブラックマーケットで買う缶ビール(各種外国産がある)が1缶やはり約350円だからこの最低賃金は大変に安い。

木材は米と並んでビルマの重要な外貨を稼ぐ筆頭で、国内需要を抑えているので仮設用建物の木材の入手も困難で、事務所の建設が遅れた。仮棧橋の覆工版は日本から鋼製のものを供与したが、工期の点で正しかったと思う。品物の入手難の中には鉄道貨車の確保難からの問題もある。道路用の塊状ラテライトは貨車不足と貧弱なトラック輸送の点から入手が大分遅れている。

この工事には上部工用の $\sigma_{ck}=350\text{ kg/cm}^2$ の強度のものを含め全体で約14,000m<sup>3</sup>のコンクリートが必要である。セメント、骨材のビルマでの供給能力、特に雨期にはさらに下がる点を考えて供給計画を立てた。そして骨材は昭和56年4月から現場に集積を開始した。

砂利はイラワジ中流プローム近辺、砂はラングーン河口と上部工用の荒目のものはシタン川支



写真-1 現場仮設ヤード盛土(昭和56年1月頃。20~30年前の平ボディトラック。人力によるかき落とし)



←写真-2 バッチャプラントおよび現場仮設ヤード内（昭和57年1月初旬。鉄筋置場、セメント倉庫、グラウンド、技協機器倉庫など）

↓写真-3 コンクリートバッチャプラント（昭和56年12月末）

流のピンボージから舟運で来る。砂利は 200 t 級バージ、砂は 25 t 級帆船が利用され、荷役は人力である。砂利、砂は運賃コストが高くつき、砂利は 1 m<sup>3</sup> 当り約 4,500 円、ピンボージ砂は 1,400 円、ラングーン砂は 700 円ぐらいになる。

ついでにセメントの価格についていえば、公定の値段でトン当り約 18,000 円である。なお、セメントはすべて 50 kg の紙袋詰めであり、運搬中と保管中の量の損失と品質低下が問題である。もともと年産約 40 万 t 近くのうち、生産設備の維持補修部品の外貨を得るため輸出される分を差引いて約 25 万 t が国内に供給されるだけで、常に品不足である。この問題を改善するためにラバーコンテナバックの利用を建設公社に提案した。

昭和 55 年度中に発注された日本からの資材は昭和 56 年 5 月から現場に到着しはじめた。これらの機材についてはすでに前年、技協と無償のそれぞれの枠でビルマに輸入について ECC（内閣直属の機関 Equipment Control Committee）に事前協議を公社がし、この許可を得るのも面倒で日時がかかったが、機材がラングーン港に着いてからの引取も、通関手続に通常 1~3 カ月を費やした。

コンクリートと骨材のプラントは機材の到着前にメーカーの図面を基に基礎とホップ取付部の設計、製図とコンクリート工事、鋼製架台の製作と据付を終え、9 月からクレーン操作専門家の指導によって組立てた。これらプラントは対岸側から仮橋橋利用の線路で電力が供給される計画だが、仮橋完成前に暫定的にディーゼルエンジン発電機によって 12 月から運転開始、コンクリート試験練りを行った。このプラントは日本からのアジテータ車とともにラングーン市域に対する唯一の近代的な生コン工場として利用される予定である。

仮橋橋の工事は 9 月上旬に着手した。まず台付ワイヤの蛇口の正しい差し方、ワイヤ差しの道具（シノ）を日本からの見本のとおりに作ることから始めた。仮橋橋の工事は固い粘土地盤による杭打ちの難行、大きな潮位差による溶接、組立作業時間の制約、ガス切断機とガス不足などに悩まされてツワナ側がやっと 12 月中旬に終っ



た。直ちに築島矢板用のリングビームを 2 台のクレーンで設置し、直径 18 m の円形鋼矢板打込みに着手し、昭和 57 年 1 月中旬に終わった。

## 8. 今後の展開と問題点

ツワナ橋の工事は昭和 57 年 1 月中旬の時点でタケタ側の仮橋と築島工事、タケタ側の高圧受電所とそこからツワナ側への配線などの仮設工事が残っている。本体工事はツワナ側で築島上で P<sub>2</sub> ケーソン工事と A<sub>1</sub>、P<sub>1</sub> のリバース杭が始まり、昭和 57 年内には柱頭部に取りかかり、58 年には主橋部のフォルパウワーゲンによる片持梁工事と並行して側径間の合成桁の上部工事にかかり、完成は 59 年と見込んでいる（図-5 参照）。

工事はやっと本格的な段階に入ったばかりであり、今後も苦労が多いことと思う。ビルマ人は技術者、技能者とも熱心ではあるが、技術レベルが低いこと、応用力が弱いこと、しかし、これらの点は充分訓練効果が期待できるが、ビルマ側のセメントなどの資機材の供給能力、十分な補修部品を用意しているが、大きな損傷があったときの処置など問題が多くありそうである。基礎の根入れ長などの設計上の十分なチェックとケーソン沈下掘削、止水壁の撤去などの技術的問題も残されている。

## 9. 支援組織

この技術協力プロジェクトを円滑に推進するために日

本国内では次の委員会と部会が設置された。

●ビルマ橋梁技術訓練センター設置委員会……協力の基本方針、実施計画などを審議する機関で、外務省、建設省、公団、JICA など関係機関の役職員からなる委員、幹事で構成される。

●ビルマ橋梁技術訓練センター技術部会……上記設置委員会の下で実施細部、技術的な問題を検討する。建設省、公団、コンサルタント、建設会社の関係者からなる。

このプロジェクトの大きな特長は橋の設計と施工の実地訓練であり、実際に橋梁工事を行うことである。このような性格上、コンサルタント、建設会社の支援なくしては実施困難であり、専門家の派遣、技術情報の提供、カウンターパート受入れ研修に官民一体となって協力をしている。

## 10. あとがき

ツワナ橋の工事はビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクトという技術協力の OJT として実施されている。この種のものとしてはタイのスラタニ道路建設訓練センタープロジェクトがあった。いずれも通常の海外建設工事とは大分趣きが異なっている。ここでは技術協力に従事する専門家の立場からプロジェクトの紹介を試みたが、不十分に終わった点をおわびしたい。

いま、長期専門家の交代時期で後任の専門家の方々、任期を延長された専門家ら、また短期の専門家の方々にはこれからご苦勞をしていただくことになるが、これら専門家を送り出していただいた会社、協力関係機関および後方の支援組織の皆様はこの誌上を借りて厚く感謝の言葉を述べたい。

### 【参 考】

#### 1) ビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクト経緯

|         |                                    |
|---------|------------------------------------|
| 昭和50年5月 | ビルマ政府より訓練センター設置 および OJT による実橋建設の依頼 |
| 51年11月  | 事前調査チーム (国広団長)                     |
| 53年3月   | 実施協議チーム<br>国広団長以下6名航空機事故により殉職      |
| 8月      | 短期専門家チーム (浅間団長)<br>OJT でツワナ橋を採り上げる |

|         |  |
|---------|--|
| 昭和54年4月 | 実施協議チーム (今村団長)<br>技術協力諸条件を協議、議事録に調印          |
| 8月      | ツワナ橋詳細設計協議チーム (宮本団長)                         |
| 9月      | ビルマ側スタッフ (5名) 来日研修                           |
| 12月     | 長期滞在専門家 (今村理事長以下7名) ランターンに赴任                 |
| 55年4月   |  |
| 1月      | ビルマへツワナ橋詳細設計を説明 (宮本団長)                       |
| 4月      | センターにおける講義開始                                 |
| 8月      | ツワナ OJT 橋建設用資機材の無償援助 (5億円) 調印 (伊東外務大臣)       |
| 9月      | 供与機材贈呈式および計画打合せ (稲田建設技監、中大路道路公団部長、成田土木研究所部長) |
| 11月     | ビルマ側スタッフ (3名) 来日研修                           |
| 56年4月   | OJT 協議チーム (成田団長)<br>OJT 実施方針協議、議事録に調印        |
| 5月      | ビルマ側スタッフ (5名) 来日研修                           |
| 8月      | OJT 短期専門家 (5名) 派遣                            |
| 10月     | ツワナ橋起工式 (小坂建設技監ほか3名)                         |
| 11月     | 計画打合せ (JICA 中沢理事, 三谷国際課長)                    |

#### 2) ビルマ橋梁技術訓練センター専門家 (OJT)

|               |            |            |
|---------------|------------|------------|
| 今村 (チームリーダー)  | 54.12~57.1 | 日本道路公団     |
| 一樹 (コンクリート工学) | 54.12~57.1 | 首都高速道路公団   |
| 朝倉 ( )        | 54.12~57.3 | 建設省        |
| 小野 (構造工学)     | 55.2~57.3  | 千代田コンサルタント |
| 松本 (橋梁下部工)    | 55.4~57.3  | 鹿島建設       |
| 池田 ( )        | 55.4~58.3  | 住友建設       |
| 村田 (調整員)      | 55.5~57.4  | 国際協力事業団    |
| 磯村 (セメント)     | 56.3~56.3  | 小野田セメント    |
| 小布施 (電気配線計画)  | 56.3~56.5  | 鹿島建設       |
| 小滝 (機械・電気)    | 56.8~57.8  | 鹿島建設       |
| 小笠原 (重機運転指導)  | 56.8~57.8  | 住友建設       |
| 田沢 ( )        | 56.8~57.4  | 鹿島建設       |
| 高原 (機械技能工)    | 56.8~57.4  | 住友建設       |
| 喜井 ( )        | 56.8~57.4  | 鹿島建設       |
| 村里 (コンクリート工学) | 56.12~58.7 | 日本道路公団     |
| 柳田 (チームリーダー)  | 57.1~58.7  | 首都高速道路公団   |
| 阿南 (コンクリート管理) | 57.2~57.3  | 小野田セメント    |
| 小島 (リバース杭)    | 57.2~57.5  | 日立建機       |
| 横山 (コンクリート工学) | 57.3~58.7  | 建設省        |
| 千田 (構造工学)     | 57.3~58.7  | 千代田コンサルタント |
| 古沢 (シース製管)    | 57.3~57.3  | 栗本鉄工所      |
| 森 (橋梁下部工)     | 57.3~58.7  | 鹿島建設       |

# 新機種ニュース

調査部会

## ▶掘削機械

|          |  |                  |
|----------|--|------------------|
| 82-02-02 | 油谷重工<br>油圧ショベルYS 450 C <sub>2</sub> ほか | '82.1<br>モデルチェンジ |
|----------|--|------------------|

直噴エンジン搭載による8%の燃費削減、ひと回り大きいキャブ採用による居住性向上などを図ったII型シリーズのモデルチェンジ機である。定容量ポンプながら負荷に応じて最適作業のできるGVP油圧システム、作業速度を大幅アップした新開発の全馬力制御方式、アーム、バケットの増速回路機構などにより作業性は大幅に向上しており、65dB(A)/30mと騒音レベルも低い。YS 450 L<sub>2</sub>は低い接地圧で走行力を重視して幅広い用途への適用を図り、湿地型YS 450 W<sub>2</sub>は高トルク走行モータ採用で高い脱出力を誇っている。



写真-1 油谷 YS 450 L<sub>2</sub> 油圧ショベル

表-1 YS 450 C<sub>2</sub>ほかの主な仕様

|          | YS 450 C <sub>2</sub>                              | YS 450 L <sub>2</sub>                               | YS 450 W <sub>2</sub>                               |
|----------|--|---|---|
| バケット容量   | 0.2~0.4 m <sup>3</sup><br>(標準 0.4 m <sup>3</sup> ) | 0.2~0.5 m <sup>3</sup><br>(標準 0.45 m <sup>3</sup> ) | 0.2~0.5 m <sup>3</sup><br>(標準 0.45 m <sup>3</sup> ) |
| 全装備重量    | 10,950 kg  | 11,800 kg   | 12,700 kg   |
| 定格出力     | 92 PS/1,800 rpm                                    | 92 PS/1,800 rpm                                     | 92 PS/1,800 rpm                                     |
| 最大掘削半径   | 7,400 mm   | 7,650 mm  | 7,650 mm  |
| 最大掘削深さ   | 4,700 mm   | 5,050 mm  | 4,950 mm  |
| 輸送時全長×全幅 | 7.3×2.48 m   | 7.3×2.58 m  | 7.25×2.88 m   |
| 走行速度     | 3.0 km/hr  | 2.6 km/hr   | 2.0 km/hr   |
| 登坂能力     | 70%  | 70%   | 70%   |
| 最大掘削力    | 6.25 t   | 6.2 t   | 6.2 t   |

|          |                      |              |
|----------|----------------------|--------------|
| 82-02-03 | 日立建機<br>油圧ショベル UH 23 | '82.2<br>新機種 |
|----------|----------------------|--------------|

国内外の一般土木、砕石、各種鉱山、浚渫、製鉄等に約500台普及し経験豊富なUH 20をベースに新技術を盛り込んだ完全旋回独立、全馬力制御、低燃費、低騒音の



写真-2 日立 UH 23 油圧ショベル

表-2 UH 23の主な仕様

|          |  |         |                      |
|----------|--|---------|----------------------|
| 標準バケット容量 | H 2.3 m <sup>3</sup><br>L 3.5 m <sup>3</sup> | H最大掘削深  | 8,780 mm             |
| 全装備重量    | H 60 t<br>L 62.5 t                           | L最大掘削半径 | 9,640 mm             |
| 定格出力     | 350 PS/1,750 rpm                             | L最大掘削高さ | 10,520 mm            |
| クローラ全長   | 5,400 mm                                     | 走行速度    | 2.8/4.0 km/hr        |
| クローラ全幅   | 3,710 mm<br>(輸送時 3,150 mm)                   | 登坂能力    | 60%                  |
| H最大掘削半径  | 13,730 mm                                    | 最大掘削力   | H 25.1 t<br>L 42.2 t |

(注) Hはバックホウ、Lはローディングショベルの仕様値を示す。

大型油圧ショベルである。速い作業速度とすぐれた複合操作性をもつバックホウ、強力な掘削力と独自の水平押出機構で20~32tダンプトラックによくマッチするローディングショベルのいずれも、大きい作業量と特に大型に重視される信頼性、耐久性を備え、また快適な操作性、居住性、容易な保守点検など使いやすさを重点にまとめている。

|          |                        |              |
|----------|------------------------|--------------|
| 82-02-04 | 日立建機<br>泥上掘削機 MA 125 U | '82.4<br>新機種 |
|----------|------------------------|--------------|

河川、灌漑、農業土木ほか超軟弱地の作業に幅広く活躍中の水陸両用機 MA 100 U をベースに作業性能、水

表-3 MA 125 Uの主な仕様

|        |  |        |  |
|--------|--|--------|--|
| バケット容量 | 0.4 m <sup>3</sup>                               | 登坂能力   | 58%  |
| クレーン能力 | 2.9t×8.0 m                                       | 接地圧    | DR 0.111 kg/cm <sup>2</sup><br>CL 0.111 kg/cm <sup>2</sup><br>CR 0.107 kg/cm <sup>2</sup><br>BH 0.104 kg/cm <sup>2</sup> |
| 全装備重量  | DR 20.5 t<br>CL 20.6 t<br>CR 19.9 t<br>BH 19.2 t | 最大掘削半径 | DR 15.7 m<br>CL 12.0 m<br>BH 10.45 m   |
| 定格出力   | 125 PS/2,000 rpm                                 | 最大掘削深さ | CL 11.6 m<br>BH 5.4 m  |
| 走行速度   | 陸上 約4 km/hr<br>水上 約2.6 km/hr                     |        |  |

(注) DR…ドラグライン、CL…コラムシエル、CR…クレーン、BH…バックホウ



## 新機種ニュース

上安定性、走行性を向上させたドラ、クラム、クレーン、バックホウの多目的掘削機である。エンジン直噴化で燃費を16%節減、3ポンプ新油圧システムで複合操作性の高度化を図り、作業範囲の拡大、ロープ張力強化、フロート容量アップなどで各種条件下の作業性能を一段と向上させ、ヘドロ地使用での信頼性、耐久性の向上も図っている。



写真-3 日立 MA 125 U 泥上掘削機

## ▶積込機械

|          |                             |              |
|----------|-----------------------------|--------------|
| 82-03-01 | キャタピラー三菱<br>履带式トラクタショベル 963 | '82.2<br>新機種 |
|----------|-----------------------------|--------------|

リヤエンジン、ハイドロスタティックドライブローダの第2弾で、生産性、耐久性等の向上が図られており、爆落石等の原石処理作業にも最適の新製品である。レバー1本で無段変速でき、強いけん引力で作業性がよく、視界もよい。プレッシャライザ付キャブ、エアコン標準



写真-4 キャタピラー 963 ローダ

表-4 963 の主な仕様

|                |                       |                 |                         |
|----------------|-----------------------|-----------------|-------------------------|
| バケット容量         | 標準 1.9 m <sup>3</sup> | 履板幅             | 450 mm                  |
| 総重量            | 18,150 kg             | 接地長             | 2,465 mm                |
| 定格出力           | 152 PS/2,200 rpm      | 接地圧             | 0.82 kg/cm <sup>2</sup> |
| 走行速度<br>(前・後進) | 無段変速<br>0~10.1 km/hr  | ダンピング<br>クリアランス | 2,790 mm                |
| 履帯中心距離         | 1,750 mm              | ダンピング<br>リネチ    | 1,205 mm                |

装備で居住性にすぐれ、エレクトロニクスモニタリングシステムの採用で機械の異常も容易に発見できるうえ、モジュラー構造適用、点検箇所集中化等整備性にすぐれたものとしている。

## ▶クレーンほか

|          |                             |              |
|----------|-----------------------------|--------------|
| 82-05-01 | 多田野鉄工所<br>ホイールクレーン TR-200 M | '82.4<br>新機種 |
|----------|-----------------------------|--------------|

既販の16t ぶり、25t ぶりのラフテレーンシリーズの中間機種である。ブームは全油圧4段、主補巻各1モータードラムの独立駆動ウインチを各単独レバー操作でき、旋回も独立回路、作業に応じて油圧ロック・フリーの選択もできる。またすべての範囲で定格総荷重の起伏ができる前押し複動シリンダを採用、過負荷防止装置は七つの表示機能を持ち、的確な運転判断で安全作業ができる。4輪・カニ操向など特殊操向はもちろん、2輪・4輪駆動の切替えもでき、狭隘地、軟弱地、不整地の走破性がよい。

表-5 TR-200 M の主な仕様

|              |                  |        |                         |
|--------------|------------------|--------|-------------------------|
| つり上げ能力       | 20t×3.2m         | 最大地上揚程 | ブーム 25.5 m<br>ジブ 32.0 m |
| 車両総重量        | 22,710 kg        | 走行速度   | 40 km/hr                |
| 最大出力         | 165 PS/2,800 rpm | 最小回転半径 | 4.9 m                   |
| ブーム長さ        | 8.2~25.3 m       | 駆動方式   | 4×2 および 4×4             |
| ジブ長さ         | 7.0 m            | タイヤ寸法  | 14.00-24-20 PR          |
| 主巻上ロープ<br>速度 | 103/51.5 m/min   |        |                         |



写真-5 多田野 TR-200 M ラフターラインクレーン

## 新機種ニュース

### ▶せん孔機械およびトンネル掘進機

|          |   |              |
|----------|---|--------------|
| 82-07-01 | キャタピラー三菱<br>(三菱重工業製)<br>油圧式クローラドリル<br>MCD 5 G | '82.2<br>新機種 |
|----------|---|--------------|

三菱 BS 3 F トラクタショベルをベースに開発された経済性、機動性に富む砕石、石灰石、一般鉱山用の小型油圧式せん孔機である。空圧式に比べせん孔速度は2倍速く、岩質に応じた効率的作業ができ、また燃費も格段に少ない。作業中の騒音も空圧式より低く、ダストコレクタ標準装備のため粉塵も立たず作業環境がよい。コンプレッサも繰り粉排出用の小型機ですみ、車速は7.7 km/hr と速いため移動も速くできる。



写真-6 三菱 MCD 5 G クローラドリル

表-6 MCD 5 G の主な仕様

|        |                 |        |           |
|--------|-----------------|--------|-----------|
| 使用ビット  | 65~75 mm        | 登坂能力   | 30°       |
| 総重量    | 5,630 kg        | ドリフト重量 | 105 kg    |
| エンジン出力 | 55 PS/2,400 rpm | 打撃数    | 2,700 bpm |
| 全長×全幅  | 5.9×2.43 m      | 回転数    | 340 rpm   |
| クローラ   |                 | セルスライド | 1,000 mm  |
| 接地長×全幅 | 1.7×1.7 m       | フィード長  | 3,600 mm  |
| 走行速度   | 7.7 km/hr       |        |           |

### ▶締固め機械

|          |                                 |              |
|----------|---------------------------------|--------------|
| 82-09-01 | 三笠産業<br>振動コンバクタ<br>MVC 700 シリーズ | '82.1<br>新機種 |
|----------|---------------------------------|--------------|

締固め幅 400~500 mm の新シリーズのプレートコンバクタである。作業現場の条件により3種の締固め幅と2種のエンジンのうちから選択適用できるようにしている。ハンドルは前後に倒れ、どちらからでも作業が

き、エンジンは低燃費で扱いやすい。また、リフティングフックと一体になった 8 l 水タンク付の散水装置および移動用車輪がオプションで用意されている。

写真-7 →  
三笠 MVC 740-15  
プレートコンバクタ



表-7 MVC 700 シリーズの主な仕様

|         | 740-15                 | 745-15                 | 750-15                 |
|---------|------------------------|------------------------|------------------------|
| プレート寸法  | 581×400 mm             | 581×450 mm             | 581×500 mm             |
| エンジン出力  | 3.5 PS                 | 3.5 PS                 | 3.5 PS                 |
| 遠心力×振動数 | 1,260 kg<br>×5,300 vpm | 1,260 kg<br>×5,300 vpm | 1,260 kg<br>×5,300 vpm |
| 速度      | 21 m/min               | 20 m/min               | 19 m/min               |
| 重量      | 71 kg                  | 74 kg                  | 77 kg                  |
|         | 740-20                 | 745-20                 | 750-20                 |
| プレート寸法  | 581×400 mm             | 581×450 mm             | 581×500 mm             |
| エンジン出力  | 5 PS                   | 5 PS                   | 5 PS                   |
| 遠心力×振動数 | 1,260 kg<br>×5,300 vpm | 1,260 kg<br>×5,300 vpm | 1,260 kg<br>×5,300 vpm |
| 速度      | 21 m/min               | 20 m/min               | 19 m/min               |
| 重量      | 73 kg                  | 76 kg                  | 79 kg                  |

|          |                     |              |
|----------|---------------------|--------------|
| 82-09-02 | 明和製作所<br>振動ローラ MG-7 | '82.2<br>新機種 |
|----------|---------------------|--------------|

油圧式ハンドガイド型のシリーズ化の中でフリーメンテナンスを目標とした両輪駆動振動の新製品である。全閉式カバー装備のギヤ駆動で維持管理の手間を不要とし、耐久性の向上を図ったほか、油圧ポンプと分離型とした低速高トルクモータの直結化により伝達部品を少なくした。走行発進はスムーズで舗設路面の荒れがなく、2軸偏心フレーム振動式で強い転圧力を持つ。前後進レバー中立で油圧ブレーキが効き、ロック式駐車ブレーキ



写真-8 明和 MG-7 振動ローラ

## 新機種ニュース

表-8 MG-7 の主な仕様

|       |                |      |           |
|-------|----------------|------|-----------|
| 総重量   | 740 kg         | 起振力  | 2,000 kg  |
| 定格出力  | 5 PS/2,500 rpm | 振動数  | 3,200 vpm |
| 全長×全幅 | 2,305×729 mm   | 走行速度 | 3.1 km/hr |
| ローラ寸法 | 402φ×650 mm    | 登坂能力 | 25°       |

も備えている。

|          |                             |              |
|----------|-----------------------------|--------------|
| 82-09-03 | 酒井重工業<br>振動ローラ TG 40, SG 40 | '82.3<br>新機種 |
|----------|-----------------------------|--------------|

需要の多い 4t 級で従来機にない壁際までの完全転圧機能を備えた新製品である。TG 型はタイヤと鉄輪のコンパインド型、SG 型は両輪鉄輪型の姉妹機で、走行 HST には入力制限機構を備え路面状況に応じて安定走行が得られ、振動時にはこれと連動して安定した振動力を出す。大きな締固め能力、左右転倒角 40° 以上というすぐれた安定性、運転席からローラ端面も見える視界の良さ、居住性のよい長椅子装備、速い回送速度などいろいろ配慮された使いやすい機械となっている。

表-9 TG 40 ほかの主な仕様

|           | TG 40              | SG 40              |
|-----------|--------------------|--------------------|
| 総重量       | 4,000 kg           | 4,150 kg           |
| 最大出力      | 27 PS/2,400 rpm    | 27 PS/2,400 rpm    |
| 輪固め幅      | 1,320 mm           | 1,320 mm           |
| 前輪寸法      | 950φ×1,320 mm      | 950φ×1,320 mm      |
| 後輪寸法      | 7.50-16-6 PR×4     | 820φ×1,020         |
| 起振力×振動数   | 4t×3,000 vpm       | 4t×3,000 vpm       |
| 走行速度×登坂能力 | 5.7/12.0 km/hr×20° | 5.7/12.0 km/hr×20° |



写真-9 酒井 TG 40 コンパインド型振動ローラ

|          |                        |                  |
|----------|------------------------|------------------|
| 82-09-04 | 酒井重工業<br>タイヤローラ TS 150 | '82.3<br>モデルチェンジ |
|----------|------------------------|------------------|

パワーアップとともにエンジンの直噴化を図った新鋭

機である。クラッチ容量を上げ、舗装の多様化に対応させるため変速機のギヤ比の変更を行い、ステアリング形式もセミインテグラルからオービットロールに変更した。屋根を折りたたみ式にし標準仕様としたほか、照明装置の外観変更と安全化、サービスブレーキの性能向上、散水ポンプ容量のアップなどを行い、一層使いやすい製品にしている。

表-10 TS 150 の主な仕様

|       |                  |        |                 |
|-------|------------------|--------|-----------------|
| 総重量   | 15,500 kg        | 走行速度   | 4~24 km/hr (4速) |
| 自重    | 8,500 kg         | 登坂能力   | 19°             |
| 鉄バラスト | 2,000 kg         | 最小回転半径 | 6.7 m           |
| 定格出力  | 100 PS/2,000 rpm | タイヤ寸法  | 9.00-20-10 PR   |
| 全長×全幅 | 5.15×2.05 m      | タイヤ数   | 前4本、後5本         |



写真-10 酒井 TS 150 タイヤローラ

## 「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

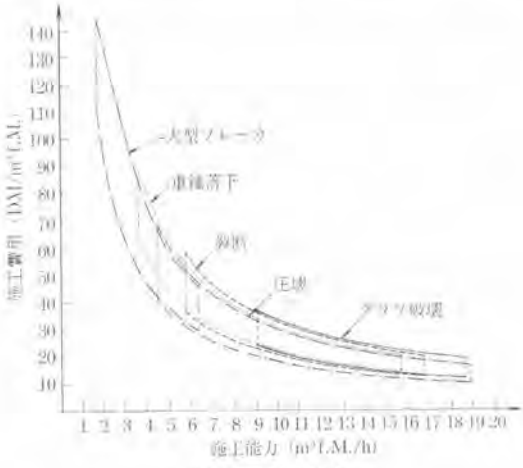
文献調査委員会

## 構造物破壊における 最適手法の選定

“Verfahrenswahl beim Abbruch  
von Massivbauwerken”

—Volker Kuhne, und Rainard Osebold

Baumaschine und Bautechnik  
Oktober 1981



施工費用-能力曲線

今日まで構造物破壊に関しては大きな関心が持たれていなかった。しかし、1970年～80年にかけて構造物破壊工事は急速に増大し、例えば西ドイツ国内では構造物破壊工事により発生したコンクリート量は10 Mio.tに達し、さらに2010年には10倍の量に増大すると予測されている。それに伴い最適破壊工法の選定手法の検討が望まれるようになった。

### ●技術的見地からの破壊工法の選定……

一般に破壊工法の選定は種々の方法の中から施工業者の熟知した方法あるいはそれと類似した方法が採用されるという傾向にあるが、本来は各工法の技術面での得失を明らかにし、各々の特性を把握したうえで選定しなければならない。その際の指標として筆者は次の二つを挙げている。

- ① 作業制約条件（空間的制約、騒音振動規制等）に対する各破壊工法の適否
  - ② 機械の組合せ（主作業機械と補助機械）と作業対象構造物の適合性
- なお、本文では上述①、②の検討結果が一覧表としてまとめられている。

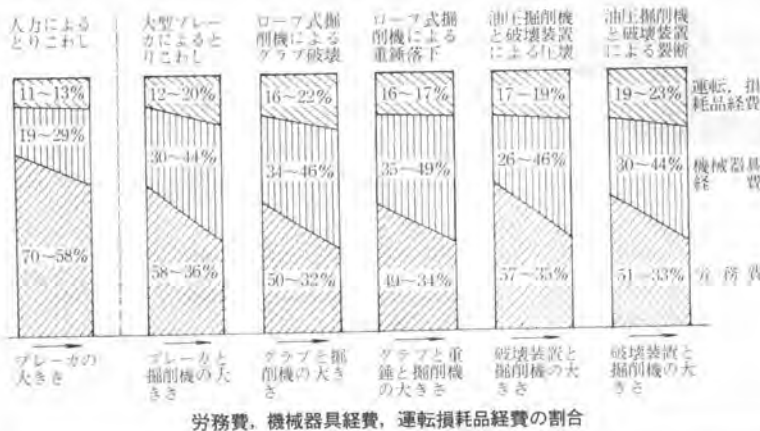
### ●経済的破壊工法の検討……

第1の段階として、技術的に適用可能な破壊工法を選定した後は経済的見地からそれらを検討する必要がある。まず検討するに際しては次の事項に留意しなければならない。

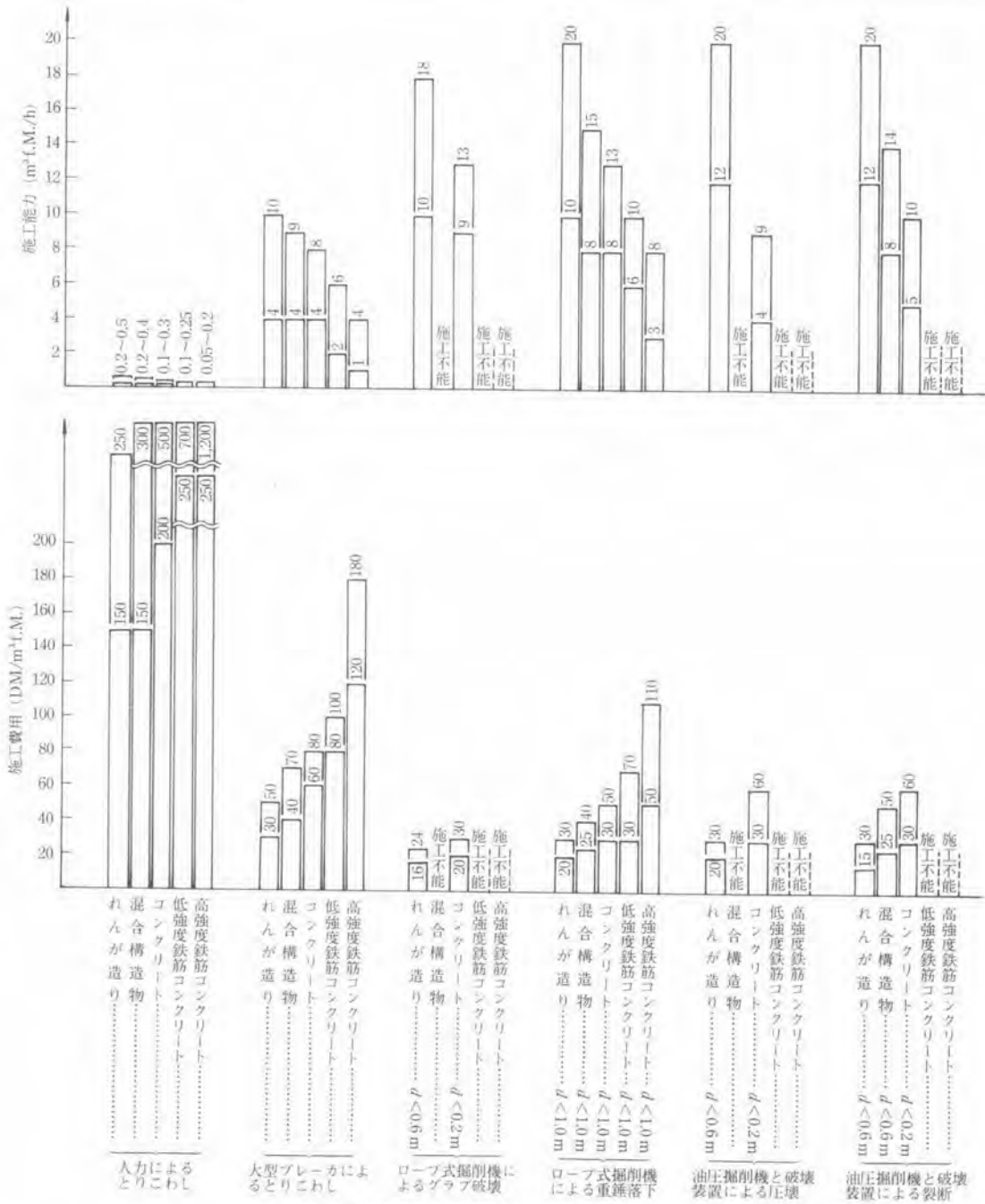
- ① 能力、コストに関する誤った知識
- ② コンクリート、鉄筋等の強度の誤評価の可能性
- ③ 雑多の影響因子を推測する際の誤り
- ④ 工法または対象物に固有の予測不可能なバラツキ

具体的な検討の手順は次のとおりである。

- 1段階：施工を制約する条件との関連において適用可能な工法に関してそれらの施工能力を把握する。
- 2段階：各々の工法に関して労務費、機械器具経費、運転損耗品経費の占める割合を見積る（労務費、機械器具経費、運転損耗



文献調査



各工法ごとの施工能率と施工費用の比較

品経費の割合」の図参照)。

3段階：施工能力と施工費用との関係を把握する(「各工法ごとの施工能率と施工費用の比較」の図参照)。

4段階：施工費用-能力曲線を相互に比較し最適工法を選択する(「施工費用能力曲線」の図参照)。  
 なお、よく使用される6種類の工法に関して経済比較を行った例を図面で紹介する。(委員：多田和弘)

# 整備技術

整備技術部会

## メンテナンスとは何か

私は先日、プラントメンテナンス協会主催の設備診断技術シンポジウムを聞きにいった。そのとき日本電気の製造管理部長K氏は「エレクトロニクス技術の動向」と題する講義で「これからはメンテナンスの時代となるだろう」と結んでいた。私はいささか意外の感をもった。メカトロニクス、ロボットはそんなに故障が多いのだろうか。これから人間のやることはメンテナンスしかないということだろうか。メンテナンスとは何だろう。改めて考えてみる必要があると思った。

EM 誌のエディトリアルである G. スティック氏の意見をしばらく引用してみよう（これは建設機械の分野のことである）。

メンテナンスという多くの人はエンジン、油圧システム、足回り装置、タイヤ、オイル分析、潤滑管理などの機械を構成する電気、油圧、機械要素などを思い浮べるであろう。燃料節約というと、またもや同じような装置のことを頭に画くであろう。機械の寿命を延ばすということに焦点を合せたとしても、同様の装置について議論するにちがいない。

メンテナンス、燃料節約、機械の有効寿命の延命などに直接関係のある事柄は、実はほかにも沢山ある。たとえばオペレータの条件、周辺条件などは燃料効率、機械の期待寿命の延長に、そして機械のメンテナンスに重大な直接的影響を及ぼすものである。

基本的な工具、整備施設もまた、機械に重要な効用をもたらす。摩耗したバケットの歯やリップはバケットをダメにしてしまえばかりでなく、機械に余計なひずみを

生じさせる。バケットの歯が摩耗するとくい込みが悪いので余分の力が必要になるから、燃料効率は悪くなり、エンジンに大きな荷重がかかり、油圧系統、機械本体にも余計な力がかかる。それに対処するために基本的な工具類をそろえておく必要がある。

カッティングエッジ、バケットやリップの歯、タンパの足、サイドカッタ、エンドビット、モールドボード、ドリルのビット、カッタなどは定期的に点検検査をして摩耗、損傷しているときは取替を怠ってはいけない。歯が1本抜けても重大な効率低下をもたらすものである。つまり歯が1本抜けたことによって燃料を余分に食い、バケットの損傷はひどくなる。バケット、ブレード、その他構造体に生じたクラックは、コンポーネントや機械全体の破損を早めてしまうものである。クラックは機械の性能まで悪くすることになる。このように不注意が機械をダメにしてしまうのである。

メンテナンスとは、機械全体、部品のすべてに注意を向けることであって、明らかにひどく摩耗した部品とが目で見られるものばかりに注目することではない。エンジンがいかれてしまえば機械は止まってしまう。油圧系統が問題を起せば、オペレータは機械の運転を停止するであろう。摩耗、破損、歯抜け、バケットのクラック、メインフレームのクラックはしばしば無視されてしまうことが多いが、1シフトはそれで通すことができてもやがて使用不可能にしてしまうことになる。

メンテナンスはスティック氏の言うように単なる修理ではないことが認識される。次にアメリカ陸軍はどのように考えているかをみてみよう。米軍のアーミーフィールドマニュアルの FM 100-5……フィールドサービス編によるとメンテナンスについて次のような説明がなされている。

「メンテナンスとは、利用、活用すべき資源がいつでも稼働できるように維持しておくこと、すなわちサービスアビリティを復元することである。メンテナンスとは点検、検査、テスト、サービスといった内容を持ち、サービスアビリティ、修理（リペア）、改造整備（リビルディング）、再生整備（リクレーション）に分類することができる」と記されている。

このようにみえてくると、メンテナンスはわれわれ産業界にあっては生産性を高めるため、エネルギー節約の実をあげるため、そして機械の寿命を延命するために絶対に欠かすことのできない機能の一つであるともいえる。

## 整備技術

メンテナンスを整備と訳したのではなにかしら不満が残る。保守でも消極的な印象が残る。保全あるいは維持保全という語が、メンテナンスの感覚、メンテナンスのパフォーマンスを表現しているような気がする。保全という漢字からは「全き」に保つといった印象が感じられ、積極的、前進的意味合いがこめられているように思うからである。

ところで、最近アメリカではロジスティクス (Logistics) が重要視されている (ロジックと勘違いしないでいただきたい)。英和辞典を引いてみると、兵站学あるいは兵站術などの訳があり、あまり詳細は記されていない。昔は軍の作戦、戦略上の用語であった。しかし現代では民間でもロジスティクスが叫ばれている。たとえば、あるミュージカルを評価した論説に「そのミュージカルの計画、日程、シナリオ、俳優のオーデション、衣装、背景、音楽、期待観客数、スタッフおよびこれらに伴うもろもろの書類、食糧などに至るまで遺憾のないよう、すべてロジスティクス思想で行われた」というように記述がみられる。ロジスティクスとはギリシャ語の「計算に強い」という形容詞が語源であるそうである。

ロジスティクスには予測の問題が重要な仕事でもあり、計算に強くなければならない。アメリカでロジスティクスが重要視され始めたのは、宇宙開発が盛んになってきてからのことであるが、1967年にはロジスティクス学会 (SOLE) も設立された。ロジスティクス学会の定義によれば、「ロジスティクスとは目標、計画、実行を支援するための諸資源の要求、設計、供給、維持に関するマネジメント、エンジニアリングおよび技術的活動の技法と科学である」となっている。

換言すると、ロジスティクスの実務は製品/システムあるいは設備の誕生、購入、維持保全から退役するまでの、効率的で、かつ経済的ライフサイクルに関して総合的計画と実施を行うことであり、その実をあげるためには科学的、分析的手法を活用しなければならないわけである。ロジスティクス活動なくしては軍の作戦も生産性の確保も不可能なのである。メンテナンスの実務もロジスティクスによって位置づけられ、昇華されていかなければならないと思う。

ロジスティクスが重視していることに、設備など諸資源のライフサイクルコスト (LCC) がある。LCC については詳細な説明は省略するが、要するに、機械が一生



(EM 誌より)

涯にかかる各種の費用 (コスト) の総合計のことである。その総合計を最小に押えるように、あらゆる分野から考察しなければならないわけであるが、メンテナンスに関する費用が LCC に占める割合も莫大なものであることは多くの調査が明らかにしている。

もちろん LCC の構成要素はメンテナンスコストだけではないし、メンテナンスコストを安くあげるにはその機械の設計の段階から影響を受けるわけでもある。設計が良好であれば、メンテナンスコストばかりでなく、燃料等のエネルギー節約にもなる。

たとえば油圧装置について考えてみよう。いまや何らかの形で油圧装置のついていない建設機械は存在しないといってよい。油圧装置メーカーは研究に研究を重ねて、より効率的なポンプの供給に努力しているようである。リーケージの少ないバルブ、低圧で作動するシリンダ、リーケージの少ないシールなど研究の対象はいくらでもある。それにもかかわらず油圧装置は非効率であるといわれている。故障は少なくなったが、燃料消費量は依然として多い。LCC 最小が運営の評価基準とすれば、燃費の少ない装置が最良の機械の一つの条件ということになろう。

油圧装置は重量が軽く、小型でコストも安いこと、さらにアンローディングサーキットは、必要馬力が少なくてすむもの、発熱の少ないもの、リザーバも小型なのがよい。より小型で軽量の装置は一般に取付けやすく、サービスしやすいし、取替えも容易である。結果として

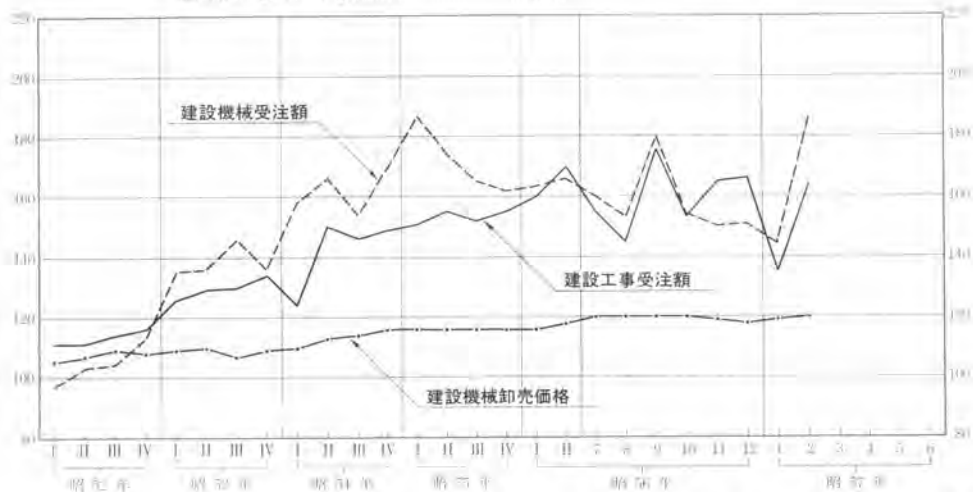
(79 頁につづく)

# 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：機械受注額(機械別)………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   | 83,619 | 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 | 38,940 | 81,849 | 95,848 |
| 56年2月 | 7,354  | 4,007  | 742    | 3,164  | 3,186  | 4,244  | 3,080  | 80,434 | 7,970  |
| 3月    | 8,332  | 4,373  | 1,028  | 3,521  | 3,379  | 4,871  | 3,365  | 76,211 | 7,798  |
| 4月    | 7,749  | 4,342  | 1,137  | 3,293  | 2,842  | 5,099  | 2,596  | 77,281 | 7,712  |
| 5月    | 9,097  | 5,246  | 1,022  | 4,212  | 3,318  | 5,662  | 3,541  | 78,513 | 7,815  |
| 6月    | 8,226  | 4,125  | 995    | 3,135  | 3,292  | 4,799  | 3,402  | 79,364 | 8,606  |
| 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    | 8,108  | 4,791  | -      | -      | 2,708  | -      | -      | -      | -      |

57年2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2月 | 3月  | 4月  | 5月  | 6月  | 7月  | 8月  | 9月  | 10月 | 11月 | 12月 | 57年1月 | 2月  |
|------|-------|-------|--------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| 建設機械 | 8,108 | 9,484 | 10,056 | 9,434 | 719   | 937 | 849 | 760 | 815 | 783 | 748 | 877 | 753 | 732 | 735 | 703   | 906 |

### 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2月 | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月   | 11月   | 12月   | 57年1月 | 2月    |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 建設機械(9品目)    | 108.7 | 113.4 | 115.9 | 118.4 | 116.0 | 116.7 | 118.0 | 118.5 | 118.8 | 119.7 | 120.0 | 120.0 | 119.9 | 118.9 | 118.1 | 118.8 | 119.8 |
| 掘削機(1品目)     | 111.2 | 113.1 | 112.9 | 115.2 | 115.3 | 116.0 | 116.0 | 115.6 | 114.7 | 116.0 | 115.3 | 115.9 | 114.4 | 113.7 | 113.7 | 113.7 | 114.4 |
| 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6月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。  
 3. 「建設工事受注額」の季節調整値は季節指数の改定による変更を行った。



# 行事一覽

(昭和57年3月1日～31日)

## 運営幹事会

日時：3月26日(金)15時～  
出席者：渡辺和夫幹事長ほか30名  
議題：①昭和56年度事業報告書(案)について ②昭和57年度事業計画書(案)について ③昭和57年度予算書(案)について ④昭和57年度役員、顧問、参与、運営幹事および部会長、専門部会長等の改選準備について ⑤1983年版日本建設機械要覧の刊行計画について

## 広報部会

### ■広報部会

日時：3月9日(火)14時～  
出席者：中野俊次部会長ほか6名  
議題：昭和56年度事業報告、57年度事業計画について

### ■第115回建設機械新機種発表会

日時：3月11日(木)13時～  
参加者：約60名  
依頼者：丸紅建設機械販売  
発表機種：VOLVO BM 861-U ツインステアリング式ダンプトラック(スウェーデン・ボルボ BM 社製)

### ■機関誌編集委員会

日時：3月12日(金)12時～

出席者：田中康之委員長ほか19名  
議題：①昭和57年5月号(第387号)原稿内容の検討、割付 ②同7月号(第389号)の計画

### ■文献調査委員会

日時：3月30日(火)10時半～  
出席者：沢田茂良委員長ほか4名  
議題：機関誌7月号掲載原稿の検討

## 機械技術部会

### ■運営連絡会

日時：3月5日(金)14時～  
出席者：内田貫一部会長ほか20名  
議題：①56年度事業報告、57年度事業計画について ②長期計画について

### ■荷役機械技術委員会

日時：3月8日(月)14時～  
出席者：津田弘徳委員長ほか14名  
議題：①ラフレントレーンの仕様、用語の検討 ②57年度事業計画について

### ■騒音振動対策型建設機械委員会

日時：3月17日(水)10時半～  
出席者：上東広民委員長ほか12名  
議題：騒音対策型建設機械試験結果について

### ■建設機械用電装品計器研究委員会幹事会

日時：3月17日(水)14時～  
出席者：高橋二郎委員長ほか3名  
議題：電装品関係アンケートおよび計器関係アンケートのまとめ

### ■ダンプトラック技術委員会重ダンプトラック分科会

日時：3月18日(木)14時～  
出席者：野村昌弘委員長ほか6名  
議題：重ダンプトラック性能試験方法審議全体の見直し

### ■トラクタ技術委員会

日時：3月19日(金)13時半～  
出席者：磯部金治委員長ほか14名  
議題：①JIS D 6503、D 6505 の解説について ②トラクタ技術委員会の成果と57年計画について ③建設機械の騒音レベル測定法について ④安全性評価の検討 ⑤ISO規格案審議 (ISO DIS 7546, DIS 7457, DIS 7464)

### ■油圧機器技術委員会

日時：3月24日(水)14時～  
出席者：吉田邦彦委員長ほか5名  
議題：①57年度事業計画について ②省エネ関係文献の整理

## 施工技術部会

### ■施工技術部会

日時：3月1日(月)14時～  
出席者：伊丹康夫部会長ほか13名  
議題：①56年度事業報告、57年度事業計画について ②委員会の解散について

### ■高速道路建設費分析委員会

日時：3月3日(水)14時～  
出席者：伊丹康夫委員長ほか14名  
議題：報告書の審議

### ■場所打杭委員会

日時：3月4日(木)16時～  
出席者：矢作 根委員長ほか27名  
議題：①56年度事業報告、57年度

(77頁より)

機械の down time (機会損失の時間) を改善できることになる。そればかりでなく、小型化は機械の全重量を軽減し、価格も安くできる。

では、小型化のためにメーカーはどんな手を打つのであろうか。筆者は専門でないのでよくはわからないが、オペレーティング圧を高めることが一つの解決策であるとも聞いている。現在は比較的低圧である。油圧を高くすると燃料効率も改善できるから一挙両得である。ポンプを駆動するのに必要な馬力は若干増大するが、シリンダの直径を小さくすることができ、重量を軽減できた利益の方が大きいに違いない。

最近の油圧装置ではアキュムレータの採用がふえてきた。これも燃料効率の改善に多大の貢献をしているようである。アキュムレータの機能は、遊休コンポーネントがあるとき、そのための余分のエネルギーを吸収して貯

蓄しておき、その遊休コンポーネントが再び作動し始めるとき、荷重のかかったサーキットにポンプとして圧油を送り込むということであるが、かくてエネルギー節約の役目を果たすことになる。これらはすべて LCC の低下につながるわけである。メンテナンスは機械の使用が開始されてからのプログラムであるが、設計の出来、不出来にも大きく左右される。

メーカー、ユーザ、ディーラー、修理会社が密接なチームワークを保っていくことが、これからの日本の経済を支える基であると思う。

最後に、メンテナンスの任務を要約してみれば、メンテナンスはメーカー、ユーザの設備、生産、マンパワー、システム、サービスなどの維持保全に広く関係するものであるということができよう。メンテナンス関係の方々には自信と奮起を願って止まない。

—二宮 嘉弘—

事業計画について ②ハンドブック改訂版の作業計画について

#### ■原位土質・岩質測定研究委員会

日 時：3月15日(月)14時～  
出席者：川崎浩司委員長ほか17名  
議 題：超音波を用いた土質計画について

#### ■骨材生産委員会

日 時：3月16日(火)13時～  
出席者：塚原重美委員長ほか29名  
議 題：①56年度事業経過、57年度事業計画について ②技術開発に関する発表(ラサ工業、小松製作所)

#### ■建設工事排水処理委員会

日 時：3月23日(火)15時～  
出席者：中村靖雄委員長ほか21名  
議 題：「建設工事排水処理対策ハンドブック」(仮称)の作成基本方針について

### 整備技術部会

#### ■料金調査委員会クレーン分科会

日 時：3月3日(水)13時半～  
出席者：松本貞治分科会長ほか10名  
議 題：クレーンの整備標準工数審議

#### ■料金調査委員会ローラ分科会

日 時：3月4日(木)10時～  
出席者：石黒 勤分科会長ほか2名  
議 題：フィールドサービスマニュアルの検討

#### ■料金調査委員会グレーダ分科会

日 時：3月5日(金)10時～  
出席者：石黒 勤分科会長ほか2名  
議 題：フィールドサービス工数検討

#### ■部品工具委員会幹事会

日 時：3月9日(火)15時～  
出席者：吉岡敏郎委員長ほか2名  
議 題：56年度事業報告、57年度事業計画について

#### ■建設機械整備ハンドブック委員会

日 時：3月12日(金)10時～  
出席者：二宮嘉弘幹事長ほか8名  
議 題：①基礎技術編の最終校正 ②油圧機器整備編の原稿審査

#### ■運営連絡会

日 時：3月15日(月)14時～  
出席者：森木泰光部会長ほか16名  
議 題：①56年度事業報告、57年度事業計画について ②委員長の交代について

#### ■料金調査委員会クレーン分科会

日 時：3月16日(火)13時半～  
出席者：松本貞治分科会長ほか9名  
議 題：整備標準工数案および特別設定条件のまとめ

#### ■料金調査委員会

日 時：3月24日(水)14時～

出席者：青沼英明委員長ほか16名  
議 題：整備標準工数、料金原案審議

#### ■建設機械整備ハンドブック委員会

日 時：3月25日(木)10時～  
出席者：二宮嘉弘幹事長ほか7名  
議 題：油圧機器整備編の原稿審査

### 機械損料部会

#### ■運営連絡会

日 時：3月3日(水)14時～  
出席者：永盛峰雄部会長ほか21名  
議 題：①シールド工用機械の損料について ②建設機械の損耗費について

### I S O 部 会

#### ■第2委員会

日 時：3月8日(月)14時～  
出席者：瀬田幸敏委員長ほか13名  
議 題：① ISO 3450 プレーキ性能および試験の改正について ② SC 2 N 234 低速機械の標識審議 ③ DIS 3411 オペレータの身体寸法審議 ④ TC127/SC 2 アメリカ会議(6/16～6/18)について

### 業 種 別 部 会

#### ■リース・レンタル業部会

日 時：3月12日(金)13時～  
出席者：西村 晃部会長ほか12名  
議 題：①昭和57年度事業計画について ②同部会役員改選について

#### ■サービス業部会小委員会

日 時：3月17日(水)14時～  
出席者：甲斐 安小委員長ほか5名  
議 題：料金調査委員会の資料整理

#### ■製造業部会幹事会

日 時：3月23日(火)14時～  
出席者：酒井智好部会長ほか26名  
議 題：①昭和56年度事業報告書案および57年度事業計画書案について ②昭和57年度製造業関係役員候補者の推せんについて

#### ■製造業部会講演会

日 時：3月23日(火)15時～  
場 所：機械振興会館地下2階ホール  
演 題：世界経済の動向  
講 師：坂本俊造(三菱総合研究所経済動向分析部長)  
聴講者：138名

#### ■建設業部会幹事会

日 時：3月31日(水)12時～  
出席者：津雲孝世部会長ほか28名  
議 題：①昭和56年度事業報告書案および57年度事業計画書案について ②昭和57年度建設業関係役員候補者の推せんについて

### 騒音振動対策専門部会

#### ■技術開発委員会施工基準幹事会

日 時：3月2日(火)14時～  
出席者：藤本義二幹事長ほか6名  
議 題：報告書について

#### ■オペレータ振動対策委員会

日 時：3月3日(水)13時～  
出席者：藤本義二委員長ほか13名  
議 題：①建設機械振動伝達防止システムツリーの検討 ②オペレータ振動測定要領の検証のための測定結果について ③56年度調査報告書の作成について

#### ■技術開発委員会施工基準幹事会コンクリート工・舗装工・維持修繕工分科会

日 時：3月4日(木)11時～  
出席者：青沼英明分科会長ほか6名  
議 題：報告書について

#### ■技術開発委員会施工基準幹事会基礎工事機械分科会

日 時：3月10日(水)13時半～  
出席者：山内 博分科会長ほか10名  
議 題：報告書について

#### ■技術開発委員会コンクリート機械幹事会

日 時：3月11日(木)14時～  
出席者：沢田茂良幹事ほか8名  
議 題：報告書について

#### ■技術開発委員会施工基準幹事会コンクリート工・舗装工・維持修繕工分科会

日 時：3月18日(木)14時～  
出席者：松井茂尾幹事ほか7名  
議 題：報告書について

#### ■技術開発委員会土工機械幹事会および見学会

日 時：3月19日(金)12時～  
出席者：本郷慎一幹事長ほか24名  
議 題：①低騒音型ブルドーザの見学 ②実用化の検討

#### ■技術開発委員会

日 時：3月24日(水)10時～  
出席者：福岡正己委員長ほか34名  
議 題：報告書について(①低騒音・低振動基礎工事・機械の開発 ②低騒音土工機械の開発 ③低騒音コンクリート機械の開発 ④対策工法・機械の施工基準等の作成)

#### ■技術開発委員会施工基準幹事会基礎工事機械分科会

日 時：3月25日(木)13時半～  
出席者：山内 博分科会長ほか6名  
議 題：報告書について

### 道路雪害対策調査研究 専 門 部 会

#### ■幹事会

日 時：3月4日(木) 12時半～  
出席者：田中康之部会長ほか 11名  
議 題：報告書の原案検討

#### ■道路雪害対策調査研究専門部会

日 時：3月12日(金) 14時半～  
出席者：田中康之部会長ほか 17名  
議 題：報告書の審議

### 宅造工事機械施工調査 専門部会

#### ■宅造工事機械施工調査委員会幹事会

日 時：3月11日(木) 14時～  
出席者：中垣光弘幹事ほか 9名  
議 題：①経過報告 ②中間報告と解析方法について ③今後の予定

### 分岐器更換の 機械化調査委員会

#### ■幹事会

日 時：3月4日(木) 14時～  
出席者：小林正宏委員長ほか 10名  
議 題：報告書の審議

## 支部行事一覧

### 北海道支部

#### ■技術部会整備技能委員会

日 時：3月2日(火) 13時半～  
出席者：河内俊博委員長ほか 6名  
議 題：①56年度の建設機械整備技能検定実施結果について ②57年度の事業計画について

#### ■広報部会展示会委員会

日 時：3月9日(火) 13時半～  
出席者：佐々木進委員長ほか 8名  
議 題：①除雪機械展示実演会について ②建設機械展示会について ③北方圏農林博覧会について

#### ■幹事会

日 時：3月12日(金) 14時～  
出席者：鈴木健元幹事ほか 10名  
議 題：57年度の事業計画概要について

#### ■常任運営委員会

日 時：3月18日(木) 14時～  
出席者：北郷 繁支部長ほか 11名  
議 題：①57年度事業計画概要について ②役員改選準備について

#### ■創立記念事業委員会(出版班)

日 時：3月26日(金) 14時～  
出席者：大杉幹夫班長ほか 10名  
議 題：創立30周年記念小史の編集について

### 東北支部

#### ■工事映画会

日 時：3月11日(木) 13時半～  
場 所：宮城県建設会館  
参加者：約100名

内 容：①LNG 地下タンク(東京ガス袖ヶ浦工事, 鹿島建設) ②新しい国土の創造(浅間山・六甲アイランド土工, 日本国土開発) ③東大寺大仏殿昭和の大修理(清水建設) ④NATMで挑む大貫トンネル(佐藤工業) ⑤大三島橋(本州四国連絡橋公団)

#### ■30周年記念事業打合せ会(総務班)

日 時：3月23日(火) 15時～  
出席者：佐久間博信幹事ほか 2名  
議 題：表彰者名簿の人選について

#### ■幹事会

日 時：3月26日(金) 15時～  
出席者：栗原宗雄幹事ほか 13名  
議 題：①支部創立30周年行事について ②建設機械化功労者の表彰について ③57年度行事計画について

### 北陸支部

#### ■施工部会公害問題分科会

日 時：3月11日(木) 10時～  
出席者：福 清二幹事ほか 6名  
議 題：公害問題アンケートの解析の方法について他

#### ■普及部会連絡委員会

日 時：3月23日(火) 10時～  
出席者：稲垣 稔幹事ほか 5名  
議 題：建設機械展示会の会場選定について他

### 中部支部

#### ■映画会

日 時：3月4日(木) 15時半～  
場 所：昭和ビル9Fホール  
参加者：約50名  
内 容：①900日への挑戦 ②巨船を造る ③徳石大橋(住友重機械工業提供)

#### ■大型建設機械の輸送にかかる調査委員会(第2回委員会)

日 時：3月8日(月) 13時半～  
出席者：太田 博委員長ほか 18名  
議 題：調査成果報告書の検討

#### ■排水ポンプ設備点検保守講習会

日 時：3月18日(木) 9時～  
場 所：建設者早田川排水機場  
参加者：56名  
内 容：①座学一般 ②実地講習

#### ■広報部会

日 時：3月23日(火) 15時～  
出席者：福屋博臨部会長ほか 8名  
議 題：56年度事業報告, 57年度事業

計画について

#### ■技術部会

日 時：3月25日(木) 15時～  
出席者：岩崎博巨部会長ほか 10名  
議 題：56年度事業報告, 57年度事業計画について

### 関西支部

#### ■整備サービス委員会

日 時：3月9日(火) 14時～  
出席者：庄野多蔵委員長ほか 9名  
議 題：①57年度事業計画案の策定について ②情報の交換について ③委員会の役員改選について

#### ■技術部会新機種新工法委員会コンクリート破砕分科会幹事会

日 時：3月9日(火) 14時～  
出席者：櫃田美智雄分科会長ほか 4名  
議 題：次回分科会の日時および議題について

#### ■技術部会第19回トンネル施工機材委員会

日 時：3月12日(金) 13時半～  
出席者：谷本親伯委員長ほか 20名  
議 題：①打撃掘削について ②フレキシブルドリルビットによる岩盤の深穴掘削について ③鋼管矢板シェル工法による大規模立坑の掘削について ④トンネル施工機材に関するアンケート結果の追加整理報告 ⑤57年度事業計画について

#### ■技術部会第95回摩耗対策委員会

日 時：3月15日(月) 14時～  
出席者：室 達朗委員長ほか 15名  
議 題：①山土のスラリー輸送系の摩耗について ②江田島のORタイヤ長期摩耗テストの中間報告について ③文献調査報告について

#### ■技術部会海洋開発委員会第3回見学会

日 時：3月16日(火) 10時～  
見学先：神戸市開発局埋立工事(六甲アイランドおよび土取現場)  
参加者：室 達朗委員長ほか 13名

#### ■昭和57年度施工技術報告会第1回打合せ会

日 時：3月16日(火) 14時～  
出席者：岡田徳義委員ほか 6名  
議 題：①昭和56年度報告会の結果について ②昭和57年度報告会の共催各団体の業務分担について ③開催日時, 場所, 主題および講演募集要領について

#### ■技術部会新機種新工法委員会コンクリート破砕分科会幹事会

日 時：3月18日(木) 15時～  
出席者：櫃田美智雄分科会長ほか 2名  
議 題：コンクリート破砕機調査結果

のとりまとめ方法について

■技術部会新機種新工法委員会第10回  
濁水処理装置分科会

日 時：3月19日(金)14時～

出席者：中柴 弘分科会長ほか10名

議 題：①移動式濁水処理装置について  
②57年度事業計画案について

■技術部会新機種新工法委員会第7回低  
スランプ生コン輸送分科会

日 時：3月24日(水)14時～

出席者：長尾策磨分科会長ほか4名

議 題：57年度事業計画案について

■技術部会新機種新工法委員会第8回コ  
ンクリート破碎分科会

日 時：3月25日(木)14時～

出席者：櫃田美智雄分科会長ほか10名

議 題：①無公害コンクリート破碎機  
について ②57年度事業計画案につ  
いて

■建設業部会

日 時：3月30日(火)14時～

出席者：宮崎卓郎部会長ほか17名

議 題：①57年度事業計画案につい

て ②「レンタル標準契約の調査研  
究報告書」に対する意見希望の部会  
回答について ③建設機械の故障実  
例について

中国支部

■展示会委員会

日 時：3月8日(月)13時半～

出席者：植野 進幹事長ほか17名

議 題：展示会の準備予定および会場  
構成の検討、主スター圖案等につ  
いて

■見学会

日 時：3月9日(火)13時半～

参加者：55名(第2回目)

場 所：東洋工業本社工場

■展示会打合せ会

日 時：3月23日(火)15時～

出席者：青木実晴部会長ほか5名

議 題：展示会場整地の検討および  
配置案について

■展示会打合せ会

日 時：3月26日(金)14時～

出席者：木下信彦事務局長ほか7名

議 題：展示会の電気、水道、食堂等  
の施設について

四国支部

■普及・施工・技術合同部会

日 時：3月16日(火)10時～

出席者：佐々木穆幹事長ほか20名

議 題：57年度事業計画について

九州支部

■第2回部会長会+第7回幹事会

日 時：3月9日(火)15時～

出席者：吉田 信部会長ほか2名(13名)

議 題：①57年度事業計画(案)の  
作成 ②本部および支部の行事につ  
いて

■見学会(施工部会)

日 時：3月16日(火)9時半～

見学先：①日本オイルシール工業佐賀  
工場 ②水資源開発公団施工中の筑  
後大堰建設工事 ③建設省筑後川工  
事事務所古賀坂および篠山排水機場  
参加者：33名

## 編集後記



お手元に本号が到着します頃は若  
葉萌ゆる5月で、新年度の業務も順  
調なすべり出しをみせていることと  
思います。

さて、今月号は巻頭言に本協会副  
会長の石上立夫氏から、昨年発生し  
た談合問題に対する所感を、随想に  
は本協会常勤顧問の中野俊次氏から  
「五十にして」と題し回顧などのお  
話をいただきました。また、時季で  
ありますので、特に協会の事業活動  
や建設省関係事業の概要(昭和57  
年度)について紹介を、一般の報文  
には、近年開発件数の多くなってい  
る水力発電の記事等をそれぞれいた  
だきました。

水力発電の記事は、国が実施して

いる包蔵水力調査、総合開発に参加  
している電源開発計画の一例、長大  
水路トンネルのトンネルボーリング  
マシンによる施工計画、大規模地下  
発電所の施工などです。さらに、こ  
の水力発電の記事のほか、首都高速  
湾岸線の難工事、京浜運河橋建設工  
事の記事をいただきました。

時節柄、大変ご多忙なときにご執  
筆いただき厚くお礼申し上げます。  
また読者の皆様にはご健康とより一  
層のご活躍をお祈り申し上げます。

(松本・梅津)

No. 387

「建設の機械化」

1982年5月号

〔定価〕1部 550円  
年間6,000円(前金)

昭和57年5月20日印刷 昭和57年5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

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内)

北海道支部 〒060 札幌市中央区北3条西 2-6 都山会館内

東北支部 〒980 仙台市国分町 3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 〒951 新潟市東区大通六番町 1061 中央ビル内

中部支部 〒460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

関西支部 〒540 大阪市東区谷町 1-50 大手前建設会館内

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

四国支部 〒760 高松市福岡町 4-28-30 小竹ビル内

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴 1-1-5 舞鶴ビル内

取引銀行三井銀行銀座支店

振替口座東京 7-71122 番

電話(0545)35-0212

電話(011)231-4428

電話(0222)22-3915

電話(0252)24-0896

電話(052)241-2394

電話(06)941-8845

電話(082)221-6841

電話(0878)21-8074

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6

コンパクトで計量精度は抜群…

# 丸友の 移動式 生コンプレント


製造・販売・リース

生産量 10～90m<sup>3</sup>/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)

 丸友機械株式會社

|       |                        |
|-------|------------------------|
| 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      |

# 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 高原春樹)      | (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        |
| 4.1 日本国有鉄道の場合           | (清水建設 黒田賢治)        | 5. 公共工事標準請負  |
| 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) | 6. 積         |
| (国鉄 本村博道)               | 算条件の明確化(大林組 米沢義信)  |              |

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

## 技術革新の時代に生きる、若人の進む道



◆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

◆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

●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

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360m<sup>3</sup>/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/レッグドリル/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 **AI37** の  
**オカダ鑿岩機株式會社**

|     |                      |                    |
|-----|----------------------|--------------------|
| 本社  | 〒540 大阪市東区北新町2-2     | ☎(06) 942-5591(代)  |
| 支店  | 〒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)  |

# JOY ROTARY BLAST HOLE DRILL

## SURFACE MINES AND QUARRIES

### MODEL RR10-HD

70,000lbs. (29,500kg) drilling pressure

定 格 ビット圧力：29,484kg

ホ イ ス ト：12,701kg

掘削孔範囲 171mm - 270mm

装備寸法 ドリル高さ：マスト降下時：4.04m  
マスト上昇時：11.53m

ドリル巾：3.35m

ドリル長：11.53m

架装車種 CATERPILLAR. D8K. D9G. H

KOMATSU. D150A. D155A

いずれも新車及び中古車に搭載可



米国ジョイ社  
日本代理店



## マルマ重車輜株式会社

本 社 工 場 〒156 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 ☎ 03-429局2131(大代) TELEX. 242-2367 FAX. (03)420-3336  
名古屋工場 〒485 愛知県小牧市小針町中市場25番地 ☎ 0568-77局3311(代) 3 TELEX. 448-5988 FAX. (0568)72-5209  
相模原工場 〒229 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 TELEX. 287-2356 FAX. (0427)56-4389



JOY MANUFACTURING COMPANY  
INTERNATIONAL GROUP  
OLIVER BUILDING, PITTSBURG  
PA. 15222, U.S.A.



# ガスケット剥がしにすばらしい偉力を発揮する スナップ・オン・ツールの ニューマチックスクレーパ PGS1A

推奨圧力 6.3kg/cm<sup>2</sup>  
 エア消費量 0.03m<sup>3</sup>/mm(全開)  
 全長 197mm  
 重量 500g



ブレード巾  
 標準 19mmストレート  
 オプション 19mm25°ベント  
 38mmストレート  
 76mmストレート

**特長** ●時間と労力を省くすばらしい新製品です。U.S. PAT. PENDING

- 軽量取扱いが簡単で狭い所にも利用できます
- パワーフルなバルブシステムを有しスピードも自由にコントロールできます
- 1年間の保証付です(Snap-on社の規定により)

**用途** ロッカーアームカバー、オイルパン、ウォーターポンプ、キャブレターなどのガスケットや塗装下地、グリース、泥、ボデー詰物などの固着物の剥がし作業に広範囲に利用できます

## Snap-on

世界最高の  
 品質を誇り  
 永久保証の……  
 手工具と整備用  
 診断機器



日本総代理店

内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号  
 電話 03-425-4331(代表) 加入電信242-3716 千156  
 名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号  
 電話052-261-7361(代表) 加入電信442-2478 千460



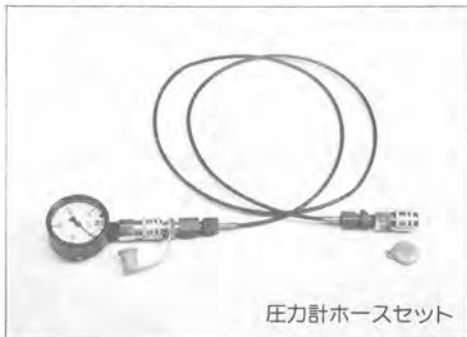
# 油圧測定セット

## セインカップリングテスター

### 建機・車輛・油圧装置の保守点検用

(スウェーデン)

現場で簡単・迅速に測定可能。時間と経費が最大限に節約できます。コンパクトでハンディータイプ。



圧力計ホースセット



カップリング・ニップル

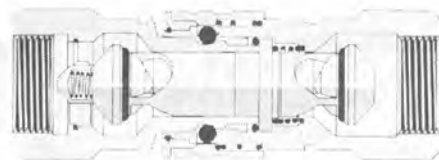
#### 特長

- 自動片手操作可能。
- ホースなしでも圧力測定可能。
- フル稼動中でもチェック可能。
- エア抜き・オイルサンプリング可能。
- 圧力計取付の経費と時間の節減可能。
- 使用圧力：400kg/cm<sup>2</sup>。
- 耐用寿命：200万回以上。
- 便利で堅牢なスチール製携帯用ケース付。
- 標準品として赤いダスト・キャップ付。
- ❑テストセットは、A・Bの二種類を標準品としております。
- ❑サイズは、テストセットA・B共  
200(横)×185(高さ)×80(巾)mm。

#### 《ワンハンドタッチクイックカプラー》

使用圧力 250kg/cm<sup>2</sup> ~ 2000kg/cm<sup>2</sup>

- ❑CEJN独自のスリーブをスライドさせる必要のないクイックワンハンドタッチ式機構 (除1150シリーズ)
- ❑CEJN独自のエアロダイナミック構造による、大容量、少圧損機構PAT。  
例、1)で350ℓ/min at ΔP: 5kg/cm<sup>2</sup>
- ❑堅牢で安全確実なスウェーデン鋼製ロック機構により従来のカプラー不安を解消しました。
- ❑ダストキャップの標準装置
- ❑ステンレススチール製もあります



詳細は弊社販売課までどうぞ！

輸入総発売元



## 東都興業株式会社

- 本社 〒143 東京都大田区大森北1-12-6 植松ビル4F  
☎03(768)2371(代) TELEX246-7601 TOHTOJ FAX03-768-2238
- 大阪営業所 〒532 大阪市淀川区西中島5-9-6 新大阪サンアール  
☎06(304)7995(代) FAX 06-304-3067
- 福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅前2-16-4 駅前中央ビル  
☎092(471)8884(代) FAX 092-473-5370

これは、親子のパワーショベル。ジャンボからミニまで、コマツは、ユーザニーズによって開発したあらゆる建設機械をそろえたフルラインメーカーです。コマツは、建設機械のメカトロニクス化をはじめ、プレス、工作機械、産業用ロボットの各分野で活躍。さらに、省エネルギー関連、海洋開発、新素材開発などの新しいテーマにも取り組んでいます。この研究開発から商品づくり、そして世界百五十余カ国での販売、サービスまで、コマツの

# TQC

## 積み重ねて 大きな成果

全活動を支えているのが、TQC（全社的品質管理）活動です。このたび最高の栄誉である日本品質管理賞を受賞。昭和二十九年、デミング賞実地賞受賞以来のTQC活動に対して、そのレベルの高さと成果が評価されました。時代を先取りし、多様化するユーザニーズに即応できる「機械の総合メーカー」をめざして、コマツの意欲的な前進はさらに続きます。

——コマツへの真の評価、それは、お客様にご満足いただくこととあわせています。



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



耐久性、小型、軽量、低燃費を  
エンジンの基本と考えています。



**EY20D**

- 総排気量 183cc
- 最大出力 5.0ps/4,000rpm
- 乾燥重量 15kg

空冷4サイクル  
**ロビンエンジン**

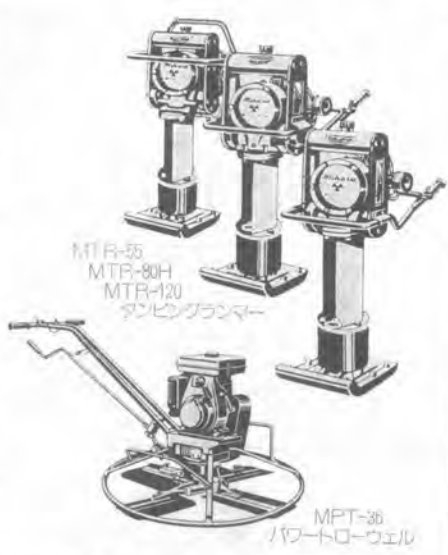
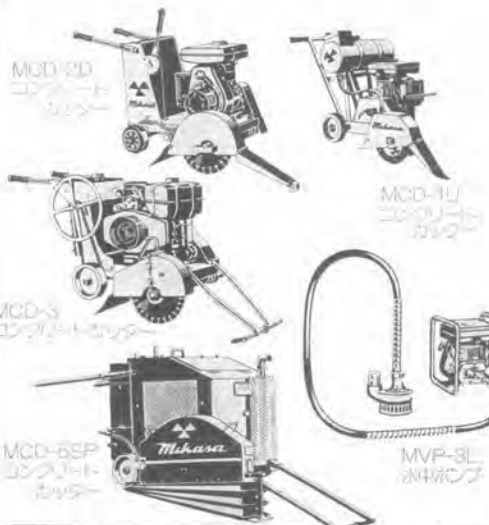
富士重工の伝統ある技術から生まれたロビンエンジンは、すぐれた耐久性、小型、軽量、低燃費、価値あるユニークな製品です。エンジンの基本ともいえるこの優れた開発技術は、いまやロビンブランドとして、世界各国に進出しております。各種建設産業機械、農業機械などの動力源として、定評の高性能ガソリンエンジンです。業界随一を誇る豊富なシリーズと、六〇〇機種に及ぶバリエーションで広範なマーケットのニーズにお応え出来ます。永年つちかわれてきた信頼のサービス網が全国をくまなくネット。いつでもどこでも安心できるサービスが、受けられます。富士重工は、これからの新しい時代のニーズに応じてゆきます。

**富士重工業株式会社**

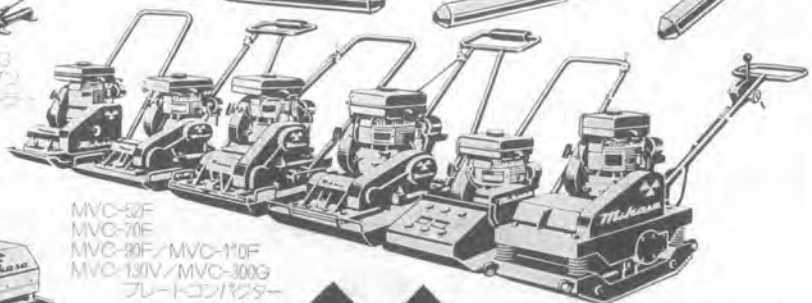
本社・機械部 〒160 東京都新宿区西新宿 1-7-2 ☎東京03(347)2405-2412  
大阪連絡所 〒550 大阪市西区新町 2-12-1 ☎大阪06(532) 0613

※シリーズが豊富に揃っておりますので  
カタログを御請求下さい。

●明日を創造する  
 三笠の技術と力



# Mitsuba



特殊建設機械メーカー

## 三笠産業

- 本社 東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号 TEL 03(292)1411 大代表
- 札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2 (理研ビル) TEL 011(271)1931 代表
- 仙台出張所 仙台市卸町5-1-18 TEL 0222(98)1521 代表
- 新潟出張所 新潟市堀之内324 (コガカビル) TEL 0252(84)6585 代表
- 技術研究所 埼玉県南埼玉郡白岡町
- 工場 群馬県藤林市/埼玉県春日部市

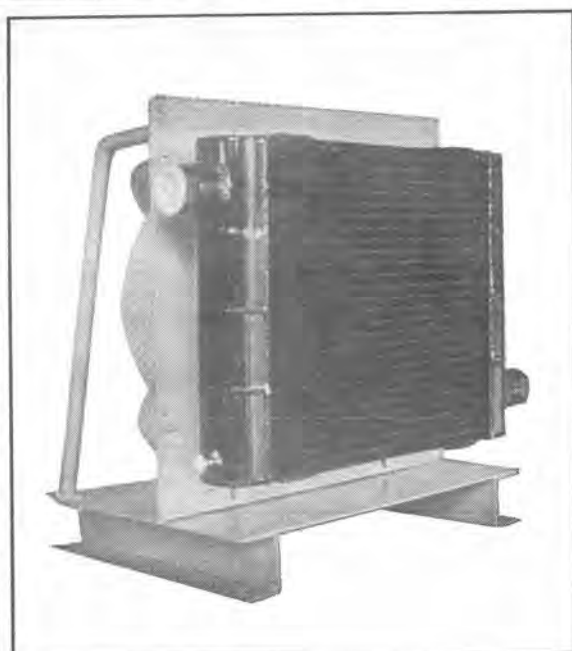
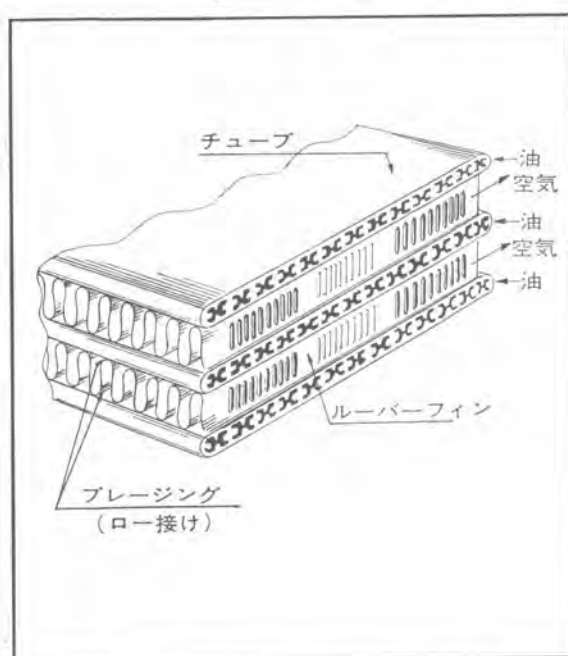
西部地区総発売元 **三笠建設機械株式会社**

大阪市西区立売堀3-3-10 TEL 06(541)9831 代表  
 出張所 名古屋/福岡

# TAISEI

## 大手建設機械メーカーへ 多くの実績を持つ 空冷オイルクーラーシリーズ

— 低価格・高性能・軽量 —



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

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



### 大生工業株式会社

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

# 管工事用 モノレール

安全に  
簡単に  
速く

- 画期的な運搬の省力化！
- 水力発電所、導水路工事の省力化！
- 小型シールド、推進、その他の隧道工事に！
- 最小口径700mmの管内使用可能！
- 小口径には無人運転の自走式台車を！

## 特長

### ●レール

長さ2.43mの軽量形鋼レールです。レールの台枠(枕木相当)は、2.43m間隔に取付け、レールを台枠に落とし込むだけでレールジョイントが出来ますので組立、解体は実に容易です。

### ●台車

回転部はすべて転り軸受を使用していますから、一人で楽に手押し出来ます。

### ●バケット

0.1、0.2、0.3、0.6、の4種類を標準としております。

### ●けん引車

バッテリー式牽引車は、重量0.3tと0.6tと1.2tの3種類を標準としております。



発売元

日鉄鉱業株式会社

機械営業部 東京都中央区日本橋3-3-5(新日東ビル) ☎03(281)3771(代)  
 北海道支店 ☎(011)561-5370(代) 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

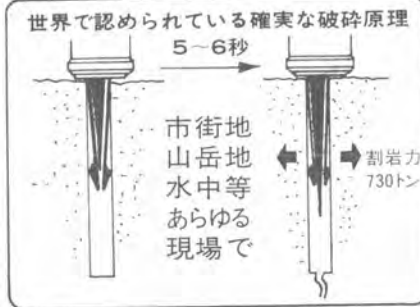
# 騒音・危険のない、コンクリート・岩石破壊

無振動  
無騒音  
破壊工法

# ダールダ

西独Hダルダ社製

油圧式  
ロック・コンクリートスプリッター



ダルダロック・コンクリート スプリッターはくさびの原理を応用した破碎方法で、従来の爆破、打撃方法に比べ危険性、騒音、振動、作業の中断、管理、運搬経費等の諸問題が一挙に解決されます。ダルダはその強力な破碎力と小型軽量、操作の容易性により陸上、水中を問わず岩石・コンクリートの破碎工事に活躍して居ります。

## ORIENT オリント通商株式会社

西独Hダルダ社  
日本総代理店

東京 〒174 東京都板橋区坂下1-3-1(第一志伊ビル) ☎03(968)7301(代)  
 テレックス 272-2609 ORIENT J  
 大阪 〒531 大阪市淀川区中津3-3-24(辻ビル) ☎06(374)5235(代)  
 広島 〒733 広島市中区舟入幸町2番3号(三崎ビル) ☎0822(94)8945(代)



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本は長さや相違しても、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 那本市子禰寺町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(54)2381/長野0262(85)2315/名古屋0568(72)4011  
 大阪06(372)7371/広島0822(32)1285/福岡092(72)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



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て  
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



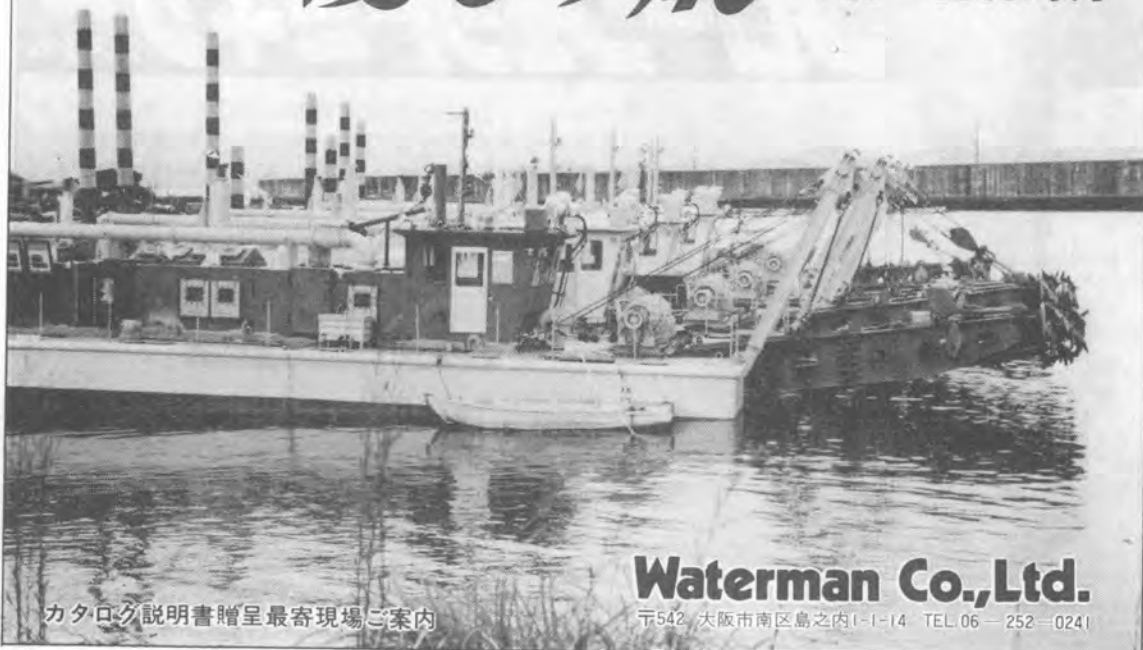
YBM-110型 バケット8M<sup>3</sup> 能力1000M<sup>3</sup>/日(地下25Mより)



## 吉永機械株式会社

東京都墨田区緑4-4-3 TEL(03)634-5651(代)

# 小型強力 浚せつ船 200~3000馬力



### Waterman Co.,Ltd.

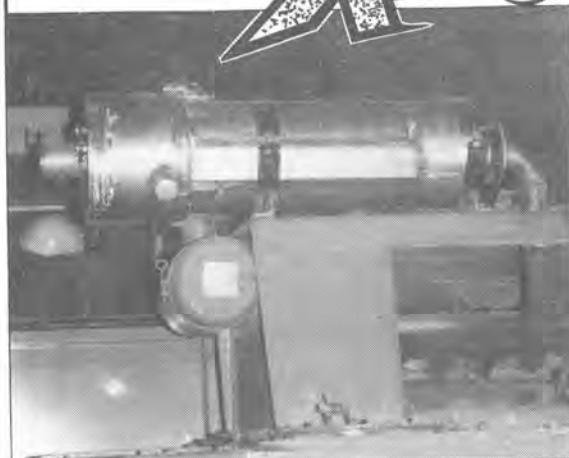
〒542 大阪市南区島之内1-1-14 TEL.06-252-0241

カタログ説明書贈呈最寄現場ご案内

環境浄化 ディーゼル排気浄化装置  
作業効率の向上

**スパーノン<sup>®</sup>SDMC**

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

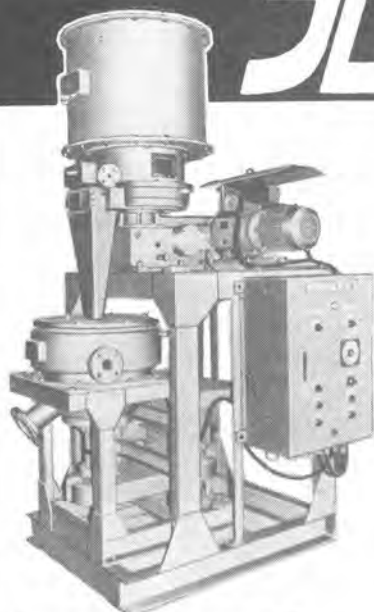


株式会社 **イマイ**

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

ミキシングの革命!

**フロージェットミキサー** システム



ミキシング材料を安定供給し、バラツキがなく、連続流過中の秒速で均一分散し、輸送中に完全溶解する。連続無人運転ができ、騒音がない。

- 掘削用地盤安定液の連続製造
- 遮水壁用充填液の連続製造と充填
- TPCW工法の施工
- シールド裏込材連続混練
- 粉体の連続ドライ混合/加湿/混練

**レンタルも始めました。**

粉体定量供給機・粉体流量計量機・連続噴射混合機  
供給/混合エンジニアリング



株式会社 **粉 研**

粉研技術シリーズM-3

本社・営業所 〒141 品川区西五反田7-22-17TOCビル1021 ☎ (03)494-4511  
TELEX 246-7475 FAX (03)494-4517  
大阪営業所 〒553 大阪市福島区福島5-6-33 井上ビル ☎ (06)458-4631  
FAX (06)458-4658  
北九州営業所 〒800 北九州市門司区高田1-4-9 東進ビル ☎ (093)371-9031

# "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 | 15,00ℓ | 1,100φ | 7.5kw  |
| TD20-7.5 | 2,000ℓ | 1,200φ | 7.5kw  |
| TD20-11  | 2,000ℓ | 1,200φ | 11.0kw |
| TD30-18  | 3,000ℓ | 1,400φ | 18.5kw |
| TD60-22  | 5,000ℓ | 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。

信頼される技術で操作機を作って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 (06) 327-3761(大代表)  
東京営業所 〒105 東京都港区新橋6丁目1番の3  
TEL 東京 (03) 426-3881(代)  
九州営業所 〒802 北九州市小倉北区石富士1番26号  
TEL 北九州 (093) 931-3086(代)

## 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



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。

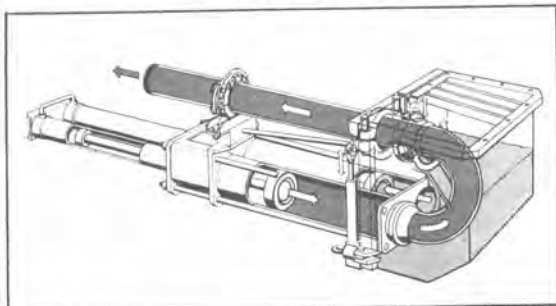
## 林バイブレータ株式会社

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 埼玉県草加市稲荷町1558 ☎0489(31)1111(代)

札幌営業所 ☎011(81)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(451)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

# 丸矢PM スラッジポンプ

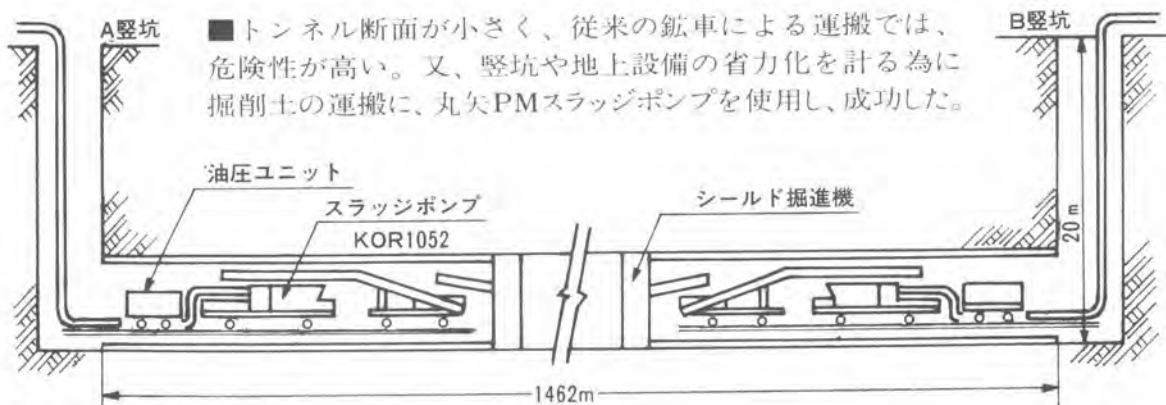
省資源は時代の要請！ バルブの無いポンプ！



## 土圧バランス式シールド掘進機からの 土砂のポンプ輸送に成功!!

### ■ 工事概要

1. 延長：1462m、平均土被り：11m
2. 土質：A工区＝シルト質粘土 B工区＝砂質シルト（最大砂含有率60%）
3. 機種：KOR1052型スラッジポンプ、電動機30KW、最大吐出圧61kg/cm<sup>2</sup>  
最大吐出量24m<sup>3</sup>/h
4. 最大圧送距離：約520m



■ 施主：埼玉県企業局殿

■ 施工：前田建設工業株式会社東京支店 幸手作業所殿

### 建設機械営業品目

- ① プレスクリート
- ② シャトルカー
- ③ コンクリートポンプ
- ④ コンクリート吹付機
- ⑤ モルタルポンプ
- ⑥ コンクリート降下装置



## 丸矢工業株式会社

本社 〒553 大阪市福島区海老江5丁目5番6号 電話(06) 453-0521番(代表)  
テレックス524-2191  
東京営業所 〒160 東京都新宿区三栄町8番地(第一萬寿ビル内) 電話(03) 358-1101番代  
広島営業所 〒733 広島市中区光南1丁目8番1号 電話(082)241-9658番  
姫路工場 〒671-15 兵庫県姫路市石倉字西ラ105番地 電話(0792)69-0331番代  
東京サービスセンター 〒360-01 埼玉県熊谷市楊井82番地 電話(0485)36-0934番

Barber-Greene



# ヒーター不要の高性能コールド・プレーナー

BARBER-GREENE *RX40 DYNAPLANE*



切削せる舗装材は  
そのまま再生使用  
が可能。



- グレード/スロープコントローラーにより正確なデプスコントロールが可能。
- 切削巾1.91m、ワンパスの最大切削深さ17cm。
- ベルトコンベヤーは、300 t/h の処理能力。
- 稼動状態そのままでのトレーラーによる運搬が可能。

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

## プレートコンパクタ

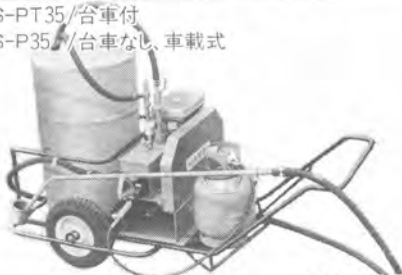
重量 50kg～150kg  
移動車輪常備



VC-65R

## エンジンスプレー

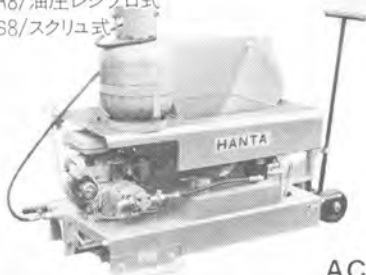
CS-PT35/台車付  
CS-P35/台車なし、車載式



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  
スライドカット式/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/ワイドナー式スクリード/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/ワイドナー式スクリード/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

# マサゴの 電動油圧式バケット

1. 電動油圧式ポリップ型バケット
2. 電動油圧式グラブバケット
3. 電動油圧式クラムシェルバケット
4. 電動油圧式水中型ドレッジャーバケット
5. 電動油圧式フォークバケット
6. 電動油圧式木材用バケット
7. 電動油圧式各種吊具



電動油圧式ポリップ型バケット

## 電動油圧式グラブバケット



## 特長

1. どんなクレーンでも取付可能です。
2. 油圧式である為に強力な掴み力を発揮します。
3. 操作が簡単です。
4. 自重が軽くてすみます。
5. バケット荷役と、フック荷役の切替えが簡単です。



## 真砂工業株式会社

柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地 電話(柏)0471-91-4151(代) ☎270-14  
 大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル) 電話(大阪)06-371-4751(代) ☎530  
 本社 東京都足立区六町4-1-2-19 電話(東京)03-884-1636(代) ☎121

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。

◇最大作業高さ

11m

◇最低床面高さ

1.4m

◇最大持上能力

1000kg

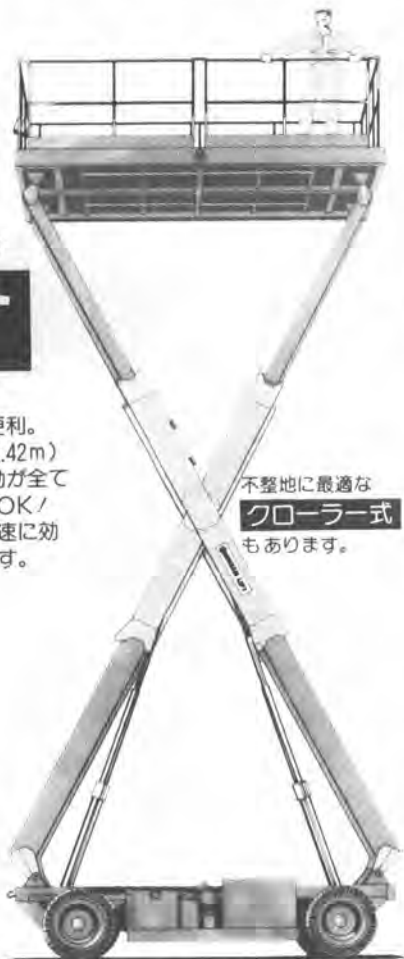
自走式高所作業台

## ニッケンリフト X型

(日・米・英/テント出願済)

- 低床型で、積み降ろしに便利。
- ワイドな作業台。(4.24×2.42m)
- 前・後進、カジ取り、上下動が全て作業台のリモコン操作でOK!
- 難しい高所作業も安全迅速に効率よく行うことができます。
- アウトリガー不要

- 二重の傾斜感知器により抜群の安定性を確保。
- 過荷重防止装置により、過荷重は勿論、使用上危険な偏荷重も感知します。
- 上記の安全装置でアウトリガーが不要となり、作業台を上昇させたままの走行が可能。



不整地に最適な  
**クローラー式**  
もあります。

ニッケンリフト11M(G)X型  
(ノーマルタイヤ使用)



◇作業高さ8mから20mまで各種

◇定格荷重200kg(又は2名)

自走式高所作業車

## ズームリフト

クローラー式

- 不整地に最適です。
- 操作は全て/バケット内でできます。
- ブームを伸ばしたままどんな角度でも走行できます。

スムーズな走行の  
**タイヤ式** もあります。

◇作業高さ12.5m

◇持上能力1000kg

トラック搭載型リフト

## リフトラ

X型

- 低床型で積み降ろしに便利。
- 作業現場への移動が容易。
- 操作は作業台でできます。
- 普通免許で回送可能。(回送費が安い)



◇作業高さ9m

◇定格荷重95kg

電動式一人乗用簡易リフト

## ポールリフト

キヤスター式

- 移動・運搬が容易(自重265kg)
- 壁面作業も容易
- 安定性の高いアウトリガー

6.5m型 もあります。



建設機械の製造・賃貸・販売

# ● レンタルのニッケン

営業本部 千代田 東京都千代田区花田2-14-2 電話 03(581)1611 各 03(581)1611

機械・資料については下記の営業所へお問い合わせください。

|                  |                    |                    |                  |                    |                    |
|------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| 北海道地区            | 原 田 02442(4)1664   | 松 本 0263(36)3177   | 東京支店             | 藤 枝 0546(43)1711   | 広 島 082(879)3411   |
| 札幌 011(751)4081  | 福 島 0245(58)0760   | 富 山 0764(33)6823   | 東京支店             | 浜 松 0534(21)1750   | 福 山 0849(53)5827   |
| 札幌南 011(854)3933 | 気 仙 沼 0226(23)8152 | 宇 都 宮 0286(65)2261 | 柏 0471(63)5235   | 豊 橋 0532(55)3650   | 高 松 0878(66)0862   |
| 岩見沢 01262(3)8978 | 宮 古 01936(3)7799   | 宇都宮支店 0284(72)2315 | 東京北 03(859)3031  | 岡 崎 0564(24)6268   | 松 山 0899(73)8400   |
| 旭 川 0186(54)6826 | 郡 山 0249(34)0824   | 宇都宮 0286(33)4572   | 大 宮 0486(52)1051 | 名古屋支店 052(624)4508 |                    |
| 滝 川 0125(22)5338 | いわき 0246(28)3187   | 手塚支店 0288(22)9411  | 千 葉 0436(43)4711 | 名古屋支店 0568(72)4191 | 北九州 093(511)2631   |
|                  | 塩 釜 0246(28)3187   | 多 摩 0288(22)9411   | 川 崎 044(355)8101 | 岐阜支店 0582(73)0811  | 福岡 092(504)2300    |
| 東北地区             | 仙台支店 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   |
| 青 森 0177(41)4545 | 新 潟 0252(75)5181   | 足 利 0284(72)5121   | 厚 木 0462(28)1188 |                    | 大 分 0975(52)1266   |
| 八 戸 0178(43)9217 | 新潟支店 0252(83)5177  | 桐 生 02776-6631     |                  |                    | 熊 本 0963(80)5576   |
| 秋 田 0188(63)7442 | 新 潟 0252(83)5177   | 前 橋 0272(43)5304   | 千葉県              | 千葉県                | 八 代 09653(5)5515   |
| 盛 岡 0196(24)3633 | 長 岡 0258(27)4031   | 高 崎 0273(63)1385   | 小田原 0465(83)1466 | 大阪支店 06(534)1061   | 鹿 児 島 0992(56)2261 |
| 山 形 0236(42)3678 | 六 日 町 02577(6)2052 | 水 戸 0292(47)0652   | 甲 府 0552(41)4331 | 大阪東 06(746)1185    | 川 内 0996(20)1896   |
| 古 川 02292(3)8017 | 柏 崎 02572(3)5742   | 水 戸 0292(47)0652   | 富士吉田 0555(4)2678 | 滋 賀 0749(23)2741   |                    |
| 石 巻 0225(96)6425 | 上 越 0255(43)6166   | 土 浦 0298(21)9248   | 富 士 0545(53)1070 | 京 都 075(622)1723   |                    |
| 仙 台 0222(96)9231 | 糸 川 02555(2)3711   | 電 灯 02976(2)7681   | 忍 野 0559(21)5361 | 神 戸 078(929)0388   |                    |
| 白 石 02242(5)8926 | 長 野 0262(85)3766   |                    | 静 岡 0542(81)1515 | 岡山 0862(71)1631    |                    |



# サーボ式 低域振動計

本製品は高い分解能(0.005gal)と安定性(0.05gal/°C)をもつ、トルク・リバランス方式の加速度計をピックアップ・アップに使用しています。他の方式に比べ微小振動・超低域を精度よく安定に測定できる信頼性のある製品です。

## 《特長》

- DC (直流) から測定でき測定振動数範囲が広くとれます。  
(DC~100Hz±1.0dB加速度)
- 超低域振動数での位相特性が極めて安定しています。
- 積分・2重積分回路内蔵ですので、振動の加速度、速度、変位が測定できます。

地中埋設型検出器



## 《仕様》

- 測定範囲  
 加速度：1~1,000Gal (フルスケール)  
 速度：0.1~100cm/sec (フルスケール)  
 変位：0.1~100mmp-p (フルスケール)  
 アッテネータ：0.5~500 10段  
 振動数特性：  
 加速度：DC~100Hz ±0.5dB以内  
 速度：1~50Hz -6dB/oct ±0.5dB以内  
 変位：1~50Hz -12dB/oct ±0.5dB以内  
 ロープス：10, 40, 100, Hz (3段切換)  
 フィルタ特性：固有振動数以上 -12dB/oct  
 直線性：±1%以内  
 出力端子：High out 100kΩ 負荷時 2Vp-p F.S.  
 Low out 20kΩ 負荷時 0~5mA p-p  
 S/N比：出力換算 40dB以上  
 C A L電圧：0.5Hz 正弦波 2Vp-p  
 使用温度範囲：0~40°C  
 電源：AC100V ±10% 50/60Hz 6VA  
 寸法・重量：  
 1チャンネル式 幅214×高152×奥350mm 5kg  
 3チャンネル式 幅424×高152×奥350mm 7kg

## 《用途》

ビル・ダム・鉄塔・煙突・橋梁又は高架道路、高架鉄道等の土木建造物が地震・強風・水流・車両通行等の影響による低域振動の計測に適します。

世界に先駆ける航空電子

**航空電子 日本航空電子工業株式会社**

★お問合せ先担当営業窓口  
市場開発部開発営業課

本社 〒150 東京都渋谷区道玄坂1-21-6(新南平台東急ビル) ☎(03)463-3111  
 大阪支店 〒532 大阪市淀川区西中島1-11-16(住友商事淀川ビル) ☎(06)304-8501  
 名古屋営業所 〒460 名古屋市中区新栄2-28-22(日電名古屋ビル) ☎(052)251-2330

# ロードスタビライザー ロードカッター共用アタッチメント



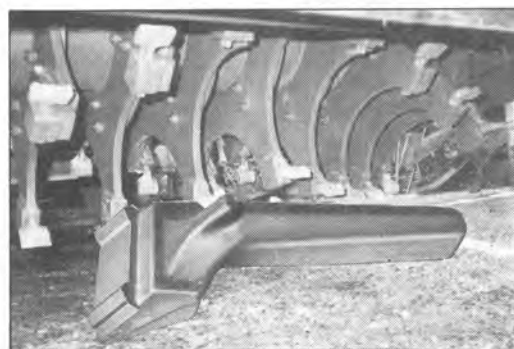
本機アタッチメントはER-160用



施工現場



切削及びスタビ共用  
ビット取付プレート  
(実用新案出願中)



スタビ専用ビット取付プレート



## 中央ケルメット商会

大阪市福島区福島七丁目18番15号  
電話 (06)458-7601(代)



↑東京都の下水幹線工事現場。2NES100型で水平20m、垂直30m送られてホッパーに投入されるシルト(スランプ10cm)



↑大阪府のKシールド作業現場、約一・二kmはなれたハイシンモノノポンプから送られてくるエアモルタルと凝結剤をセグメント裏に混合注入している。

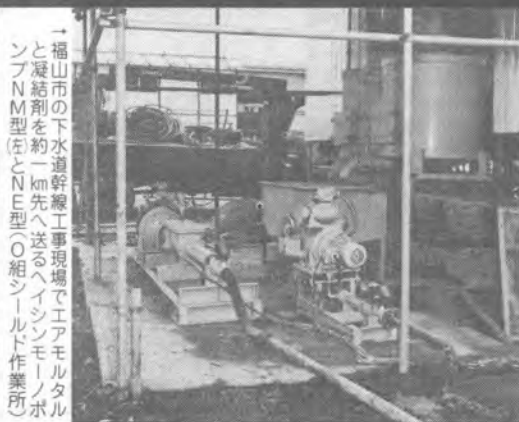
### 〔用途〕

エアモルタル、砂入りモルタル、樹脂モルタル、セメントミルク、泥土、排土、脱水ケーキ、各種薬液、その他

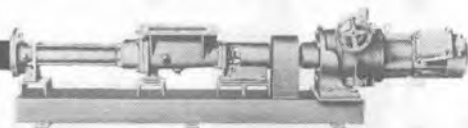
## エアモルタル、凝結剤、泥土の パイプ移送に **ハイシン** モノノポンプ。



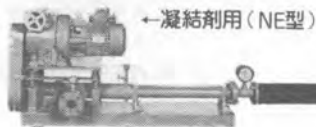
↑東京都足立区千住の管渠シールド作業現場。掘削機から送られてくる粘度の高い泥土をホッパー口に受け、坑口まで圧送する2NES80型。



↑福山市の下水道幹線工事現場でエアモルタルと凝結剤を約一km先へ送るハイシンモノノポンプNM型(左)とNE型(右)（O組シールド作業所）



↑泥土排出用（NES型）



←凝結剤用（NE型）



↓エアモルタル用（NM型）

ハイシン

兵神装備株式会社

本社 神戸市兵庫区御崎本町1-1-54 ☎078-652-1111代  
営業所 東京03-562-3995 大阪06-533-3261 神戸078-652-1111 福岡092-953-1470

# ●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
- 推進工専用油圧装置
- 推進工専用2段伸び推進ジャッキ
- 泥水シールド用泥水処理プラント
- 泥水シールド用流体輸送装置
- ずり搬送装置
- 裏込注入機械装置
- 坑内用・乾式高圧トランス
- ダンステップ(坑内用・合成樹脂製あゆみ板)
- 隧道用諸機械・機材
- ナトム工法用諸機械
- ダム用パイプドローザ
- 超軟弱地盤改良処理装置

## レンタル商品・在庫豊富

- シールド用ジャッキ・油圧ユニット
- 2重推進ジャッキ
- 泥水処理プラント
- 乾式高圧トランス(75~300kVA)
- ダンステップ



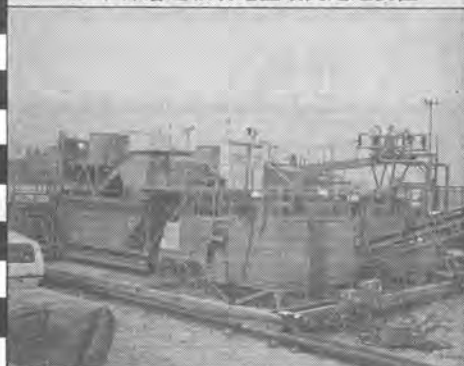
創業55年

# 菅機械工業株式会社

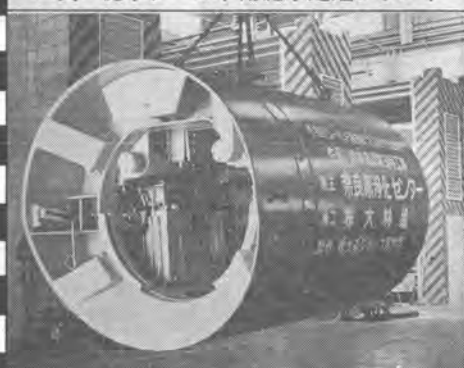
本社 〒550 大阪市西区南堀江3-9-27 ☎ 06(541)7931  
 東京支店 〒101 東京都千代田区三崎町3-10-5 ☎ 03(263)1531  
 名古屋営業所 〒450 名古屋市中村区若狭町1-30 ☎ 052(581)4316  
 京都営業所 〒615 京都市右京区西院平町25(東商ビル) ☎ 075(314)4460  
 福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅東1-9-15 ☎ 092(431)7181  
 スガリース(株) 〒572 茨城県川市点野3-22-22 ☎ 0720(27)0661



北川・深層超軟弱地盤改良処理装置



三央・泥水シールド用泥水処理プラント



○・J手掘式シールド掘進機



パイプドローザ(ダム用機械打パイプレーター)

# KSK サンドポンプ・ドレッツジャー



## “ポータブルしゅんせつ船” 〈無公害機器〉

### 使用箇所紹介

- 河川での砂採取及びしゅんせつ工事
- 民有地での砂採取
- ダム内での砂採取、深掘型16~20m掘削船も製作可
- 湾内での砂採取、耐波浪船設計可

### 特徴

- 操作はワンマンコントロールで、しかも騒音が少なく静かである。
- ポータブルタイプですから場所の移動が容易である。
- 耐摩耗性に優れた材質のポンプ、及びカッターである。
- ボディーは小型でも安定性は高く性能は抜群である。
- 掘削深度は8~12m、深掘船では16~20mと掘削可能である。

### 性能・仕様

|       | 200P                    | 250P                    |
|-------|-------------------------|-------------------------|
| 口 径   | 200φm(8インチ)             | 250φm(10インチ)            |
| 揚 砂 量 | 120~60m <sup>3</sup> /h | 160~80m <sup>3</sup> /h |
| 配送距離  | 300~600m                | 400~800m                |
| 機関出力  | 210PS                   | 400PS                   |
| 全体寸法  | 長 幅 高<br>18m × 5m × 7m  | 長 幅 高<br>20m × 6m × 8m  |
| 総重量   | 38t                     | 45t                     |
| 喫 水   | 0.9m                    | 0.9m                    |

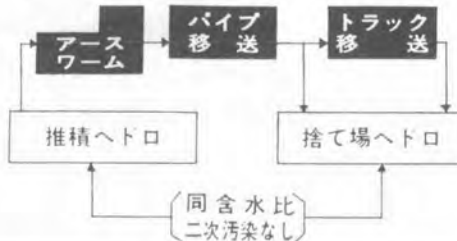
  

|       | 300P                     | 350P                     |
|-------|--------------------------|--------------------------|
| 口 径   | 300φm(12インチ)             | 350φm(14インチ)             |
| 揚 砂 量 | 220~100m <sup>3</sup> /h | 260~120m <sup>3</sup> /h |
| 配送距離  | 600~1000m                | 800~1500m                |
| 機関出力  | 680PS                    | 1230PS                   |
| 全体寸法  | 長 幅 高<br>23m × 7m × 9m   | 長 幅 高<br>26m × 7m × 10m  |
| 総重量   | 55t                      | 65t                      |
| 喫 水   | 1.0m                     | 1.0m                     |

## 可搬式ヘドロ浚渫船



# アースワーム



詳しいお問合せ・カタログ請求は下記へ



株式 川 浪  
会社

東京支店 東京都千代田区神田平河町1番地第3東ビル1010号  
☎03-864-1336  
本社・工場 佐賀県神埼町大字鶴2036の1  
☎09525-2-4295(代)

# 頼もしくて、柔軟。

画期的な油圧ホース登場

パワーショベル・  
ローダに最適な  
高圧ゴムホースです。



- 耐衝撃性能100万回をクリア。
- 油温連続120°Cで使用可能。
- 柔軟性にすぐれ、作業性をアップ。
- 曲げ半径が小さい。
- 使用圧力区分での商品体系。  
175、210、250、280kg/cm<sup>2</sup>



●ご相談は下記へどうぞ……

**ブリヂストン インペリアル**

〒140 東京都中央区京橋1丁目1番1号大阪ビル TEL(03)274-5071

## EPOQU エポク

# 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》

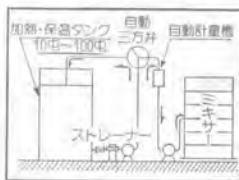
＝アスファルトプラント《約1,310万円/年間の損をあなたはしていませんか。》＝

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 超高圧ドライヤーバーナー SPB

(特許出願)《世界に誇る超高圧噴射圧力100kg/cm<sup>2</sup>～600kg/cm<sup>2</sup>》



■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

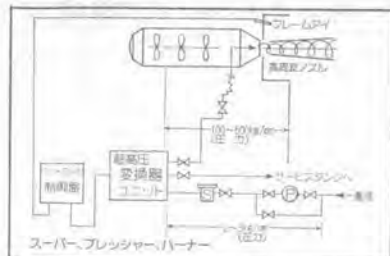
SPBバーナーは燃料油を超高圧(MAX600kg/cm<sup>2</sup>)に加圧することにより燃料を超微粒化、0.1～0.3ミクロン(従来50～100ミクロン)することにより霧化を促進し燃焼速度を上げ最大の省エネを計ることを目的としたバーナーです。

■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

●西独スチールエンジンカッター

# コンクリート二次製品 切斷専用カッター



- 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斷カッター!

## 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。
- 切斷時間が大幅に短縮された。
- (例) 砥石使用のエンジンカッターと比較すると約3)

### 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11号 ☎(03)761611  
〒001 札幌市北区北六条西6丁目2番地(第一山崎ビル) ☎(74)95111  
〒980 仙台市本町通2丁目3番16号 ☎(72)35221  
〒531 大阪市淀川区本庄西2丁目12番23号(新三陽ビル) ☎(37)4363  
〒816 福岡市博多区西月隈1丁目60番地 ☎(47)7021  
〒862 熊本市田辺町杉橋11番地(高本ビル) ☎(78)7007

### DIAMOND CHRISTENSEN DANISH 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 CDFMK (〒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11-3 ☎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4-48 ☎大館 (0186) 42-1667



# FH31S パワーショベル

## 全油圧式万能掘削機

新製品

油圧式ショベルの決定版  
★低騒音、低燃費 ★ワイドな視界・快適な居住性

建設機械の総合メーカーとして独自の地位を築いてきた当社は、長年にわたる経験と最新の技術に基づいて、長い間、親しまれてきた油圧式ショベル「FH30A」を大幅にモデルチェンジし、この程最新鋭機「FH31S」の完成をみるに至りました。本機は62dB(30m地点)の低騒音を実現したほか建設機械専用の強力なエンジンを搭載し、いかなる苛酷な作業現場にも耐え、特に掘削力は出力向上と共に当社の特許である油圧回路の自動増量・増圧機構により、硬土には力強く、軟土には素早く動作して作業サイクルタイムを短縮するなど他社機種には見られない優れた特長を有しております。本機の登場により時代のニーズにマッチした万能掘削機として皆様のお仕事に充分貢献でき得るものと確信いたしております。

### ■仕様

バケット容量 0.11~0.3m<sup>3</sup>  
最大掘削深さ 4,000mm  
定格出力 50ps/2,200rpm  
機械重量 6,800kg



 **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(022)21-3531  
岡山(0862)79-2325 名古屋(052)561-4586 札幌(011)261-5686  
高松(0878)51-3264 金沢(0762)61-1591 秋田(0188)46-6004

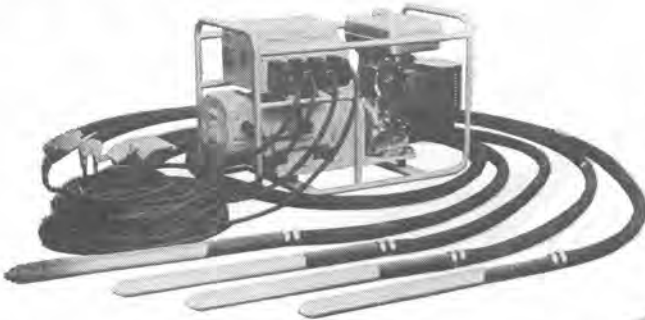
建機・販売サービスセンター 田無(0424)73-2641

# 東京フレキ

®

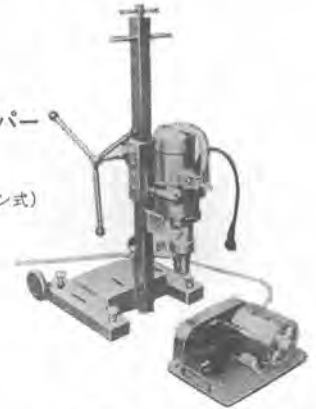
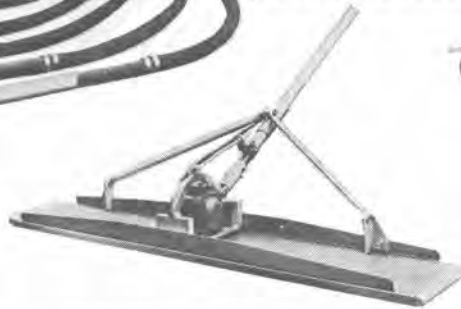
# コンクリート バイブレーター カッター

世界に伸びる東京フレキの技術と実績!!



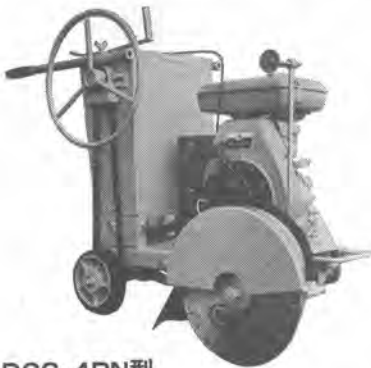
高周波バイブレーター  
(エンジンゼネレーター式)

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)

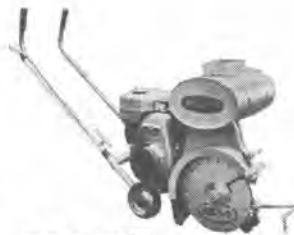


コアボーリングマシン  
BM-F型  
(水平孔、垂直孔兼用機)

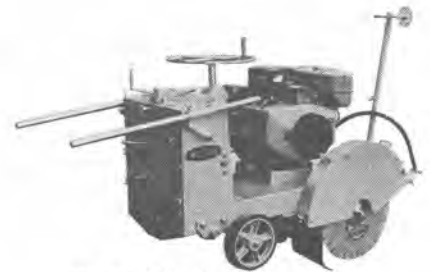
東京フレキのカッターは、新製品シリーズを加えて13機種となりました。業界随一の豊富な機種より御希望によりお選び下さい。



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 東京フレキシブルシャフト製作所

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)

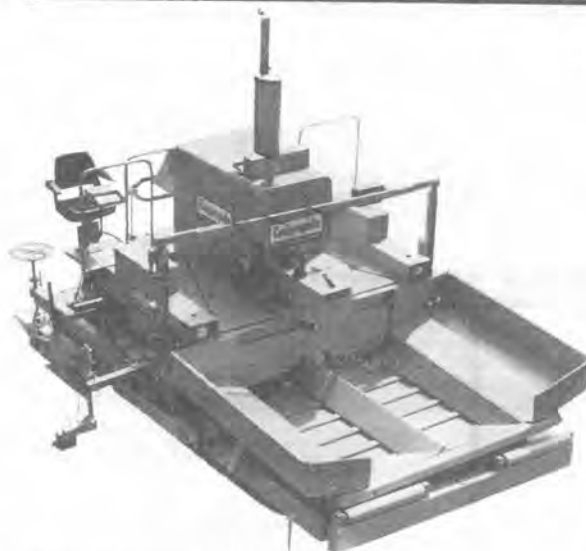
〒980 仙台営業所 仙台市柏木1丁目1~11  
電話0222(75)1261(代表)  
〒300 水戸出張所 茨城県土浦市中村町2区23番  
電話0298(42)2217番  
〒634 大阪出張所 奈良県橿原市川西町784-8  
電話07442(7)8246(代表)

# Cedarapids

# BSF-400

標準型

# アスファルトペーパー



## 型式BSF-400の主な機能と特色

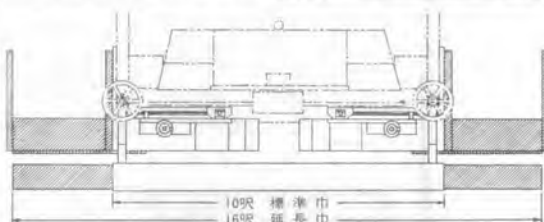
- (1) 装軌式、メカニカルドライブ、24段変速の標準サイズ経済型機。
- (2) 走行速度とフィーダースクリュー速度はシンクロ。
- (3) ホッパー容量1t増加、フィーダートンネル増大。
- (4) 主要構造部鋼板肉厚増大、本体重量約1t増加。
- (5) 強力型スクリード自動コントロール。
- (6) 安全対策：安全運転、事故防止、機器破損防止、いたすら防止。
- (7) 数々のオプション：ホッパーゲート電動遠隔昇降装置、NI-HARDスクリューライニング、特殊スクリードエキステンション、各種スクリードバーナー、フィーダースクリュー2段トランスミッション。

## セダラピッド型式BSF-400一般仕様書

|           |               |
|-----------|---------------|
| 舗装巾：(標準)  | 3.0m          |
| (MIN.)    | 1.8m-MAX.6.0m |
| 舗装厚：(MAX) | 25cm          |
| 舗装速度：(標準) | 3.3~39.6m/分   |
| (低速)      | 2.4~27.6m/分   |
| 走行速度：(標準) | 2.7~6.1km/時   |
| (低速)      | 1.9~4.3km/時   |
| 重量：(本体)   | 10,886kg      |
| (付属品共)    | 12,100kg      |

新製品

## バリスクリード(油圧舗装巾可変スクリード)取付可能



## 仕様

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| 重量             | : 1,044kg (VARI-SCREEDのみ) |
| 舗装巾(標準)        | : 3,048mm                 |
| (最小)           | : 2,438mm (カットオフシュー付属)    |
| 拡幅範囲           | : 3,048mm~4,876mm         |
| 舗装厚            | : 12.7mm~152.0mm          |
| クラウン           | : 逆-19mm, 正-51mm          |
| 摺付勾配           | : 最大(主スクリードに対し) 6%        |
| VARI-スクリード巾    | : 356mm                   |
| VARI-スクリード底板厚さ | : 9.5mm 交換可能              |

オプション : (1)スクリードバーナー：軽油バーナー、電気点火装置、ダクト等1式  
(2)油圧ストライクオフ：ワイドナー

バリスクリードはすべての機種に取付可能です。

姉妹機種：BSF-420：セダラピッド型式BSF-420の機能は下記を除き総べてBSF-400と同一です。

## 動力伝導系統

エンジン—油圧ポンプ—油圧モーター—2段変速トランスミッション—  
左右走行電磁クラッチ  
左右フィーダースクリュー電磁クラッチ

特徴：舗装・走行の2段変速を除き、ダイヤル無段変速が出来る。前後進の変換がスイッチ操作で出来る。但し、走行とフィーダー速度はシンクロ

IOWA MANUFACTURING COMPANY ● CEDAR RAPIDS, IOWA ● U.S.A.

日本総代理店

## ゼネラルロードイクイPMENTセールス株式会社

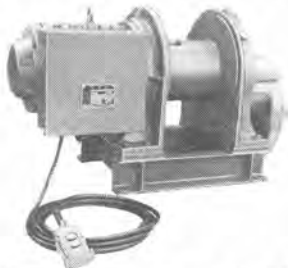
東京都千代田区内神田2丁目13番地中村ビル ☎03-256-7737~8

# 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”

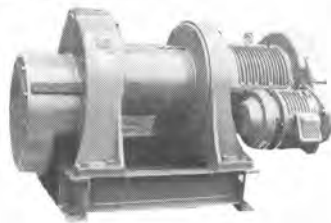
(タイプ)



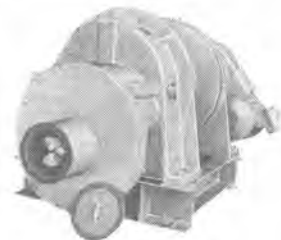
シングルスピード形



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〕

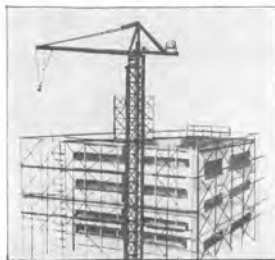
- ▲容 量：大型(10Ton) ↔ 小形(250kg)
- ▲スピード：高速(120m/min) ↔ 低速(8m/min)  
中速(40m/min) ↔ 微速(5m/min)
- ▲出 力：モータ55Kw ↔ 1.2Kw
- ▲そ の 他：オーダー製作も用途に合わせて。

〔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〕

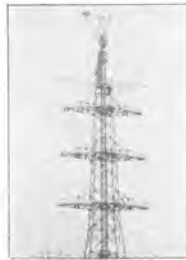
建築現場



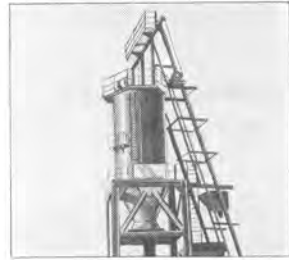
門形クレーン



鉄塔建設クレーン



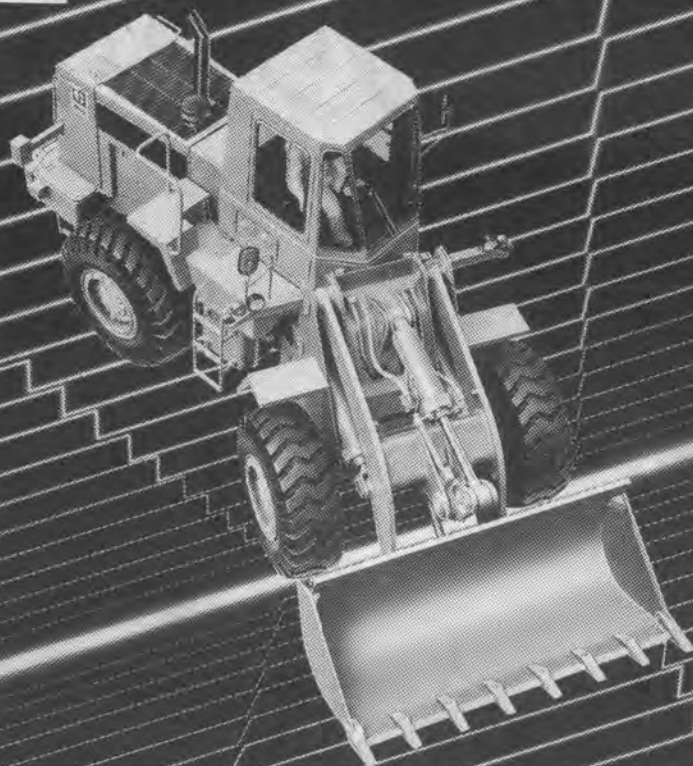
プラント装置(スキップ)



**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  
大阪 06-372-8271・広島 0822-48-1754・九州09294-3-7071

**CATERPILLAR**



## DESIGN 21

# 名車を超えた名車。21世紀の設計思想で登場。

### 950が変わった。再び世界がこの1台を追う。

機械がここまでヒューマンになれる、と誰が考えたでしょう。ほこりや騒音にわずらわされないプレッシャライザ付キャブ、エアコンを標準装備。ストロークが短く、操作も軽いパイロット/バケットコントロール。エレクトロニクス、モニタリングシステム、サスペンションシート…。ぜいたくかも知れませんが使う人が快適で安全であってこそ、生産性は向上します。950Bの運転環境は、機械のあらゆる側面から総合的に性能向上を追求するキャタピラーの新しい設計思想が形となっているのです。もちろん、この設計思想を基にこれま

での950で名車とまで評価された高性能がさらに磨き抜かれています。走行抵抗の大きな現場、登坂時にもすぐれた機動性。16,200kgのバケット引き力でハードバンク掘削、原石喰いにクラスを超えた掘削性能。大きなリーチ、クリアランス。ターボ付直噴エンジンによる省エネルギー。耐久性、サービス性にも先進の設計。いま950Bが中形機にクオリティの新しい基準を築きます。キャタピラーの技術は限りなく。

# CAT950B

ホイールローダー

■総重量 14,950kg ■エンジン出力 157ps ■バケット容量 2.4m<sup>3</sup>

21世紀へ

**田 キャタピラー-三菱**

本社・工場 神奈川県横浜港南市田名3700 千229 ☎(0427) 62-1121

Copyright © 1997 Caterpillar Inc. All rights reserved.

# ニシオのレンタル

〈いついかなる時にも〉信頼いただける  
正確・迅速なサービス

必要なものを

必要なときに

必要な期間だけ



建設機械の総合レンタル ——— RENTAL

## 西尾リース株式会社

本社 / 大阪市南区躰谷中之町67

東京支店 / 〒103 東京都中央区八重洲1-7-10

(今井ビル・2F) ☎03(281)0240(代)

大阪支店 / 〒581 八尾市太田2321 ☎0729(49)4500(代)

(全国営業所のご案内)

《北海道地区》

●札幌 ☎011(898)1240

《東北地区》

●青森 ☎0177(39)8251

●秋田 ☎018877-6217

●盛岡 ☎0196(61)2880

●仙台 ☎02237(3)4339

●古川 ☎02292(3)3235

●郡山 ☎0249(43)1148

●新潟 ☎0252(75)7760

●福島 ☎0245(58)4101

《北関東地区》

●宇都宮 ☎0286(56)6240

●西那須 ☎02873(6)6422

●今市 ☎0288(22)0240

●群馬 ☎02765(2)4000

●水戸 ☎0292(47)1131

●土浦 ☎0298(42)7240

《東京地区》

●東京 ☎03(281)0240

●江戸川 ☎03(674)0240

●船堀 ☎03(686)7240

《首都圏地区》

●埼玉 ☎0492(97)1001

●大宮 ☎0486(23)2409

●千葉 ☎0472(33)2524

●市原 ☎0436(22)6866

●横浜 ☎045(932)5240

《東海地区》

●静岡 ☎0542(37)2400

●名古屋 ☎0586(77)5240

《近畿地区》

●滋賀 ☎074877-3751

●三田 ☎07956(4)6761

●神戸 ☎078(651)2400

●大阪 ☎0729(49)4500

●東大阪 ☎06(746)0751

●藤井寺 ☎0729(71)3801

●京都 ☎075(971)0240

《中国地区》

●岡山 ☎086296-3921

●広島 ☎0822(32)5240

●米子 ☎0859(29)8511

●宍道 ☎08526(6)1344

# 漲るパワー。



## 一段と広がる活躍分野

TCMトラクタショベル75Bは、バケット容量2.3m<sup>3</sup>。比類ない作業量580m<sup>3</sup>/h。碎石現場をはじめ、幅広い分野で漲るパワーを発揮する精鋭です。

### 160PSと、ひとクラス上のパワーを持つ

馬力当たり重量は77.8kg/PSと小さく、機動性は抜群。最大けん引力は11,500kgと強力、ズバ抜けた突込力です。

### 機動性、操作性、安全性など全てにレベルアップの75B

上昇速度もスピーディ。また前後進の切換えがスムーズで、オペレータにショックを与えないモジュレートトランスミッションなど運転者尊重の疲労軽減設計です。そのほか偏荷重に強い2枚板ブーム、バケット起し力の大きい逆Zリンク機構、上昇荷重がアップするトラニオンマウント式を採用。



省力化のシンボル

# TCM

## 東洋運搬機

本社/販売事業本部  
〒550 大阪市西区京町堀1-15-10 ☎06(441)9151(代)  
東京支社/関東販売本部  
〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(591)8171(代)

# TCMトラクタショベル75B

# トクデン は技術派、実力派!

- 営業品目 ●各種コンクリートバイブレーター(エンジン式、電気式、空気式)  
 ●水中ポンプ ●タンパー ●バイブレーションプレート  
 ●振動モーター ●振動フィダー  
 ●コンクリート・ロード・フィニッシャー  
 ●メッシュ・インストーラ ●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。
- 強力な輻圧能力で能率が良い。
- ハイジャンプで前進登坂力が強力。
- 取扱いが簡単で、移動運搬も容易。

用途 ■道路・滑走路・堤防・アスコン等の  
 路床、路盤の輻圧、建築工事の盛土  
 栗石の突固め、電信電話・ガス管・  
 水道管等の埋設後の輻圧

●初めて完成された正転・逆転自在の(周期的)なバイブレーター



## バイトツップ

- 鏡面仕上げされた球面によるすばらしいオイル漏れ防止構造
- 特殊加工された強靱なフレキシブルシャフト
- ヒューズフリーの採用によりオーバーロード、単相運転によるコイル焼損をシャットアウト!
- バイブレーター用のエンジンは、そのままポンプの原動機に使用できます。

●騒音公害の解消  
に新装置



## バイブレーションプレート

- 自走力(毎分25m)抜群で作業能率アップ。
- 小型軽便な上に輻圧力が大きい。
- 完全な防振で、快適な作業ができる。
- 表面仕上げがきれい ●ベルト調整が容易。

用途 ●アスファルト舗装の輻圧、表面仕上げ。  
 ●路盤、土間の砂利、碎石、砂等の締固め。  
 ●ガス管、水道管、ケーブル埋設工事の道路補修。

●一人で持運びも、操作もできる(高性能水中ポンプ)

## ポンプ

- エンジンでもモーターでも使用できる。
- 呼び水がいらない。
- 土砂混入のよごれ水でも揚水できる。
- 原動機はバイブレーターと完全兼用できる。
- 故障が少ない。
- エンジンはそのままバイブレーター用に使用できる。



etc.



## 特殊電機工業株式会社

|        |                    |                          |         |
|--------|--------------------|--------------------------|---------|
| 本社     | 東京都新宿区中落合3丁目6番9号   | ☎東京03(951)0161-5         | 〒161    |
|        |                    | TELEX No2723075 TOKDEN J |         |
| 湘和工場   | 和州市大字田島字横沼2025番地   | ☎浦和0488(62)5321-3        | 〒336    |
| 大阪営業所  | 大阪市西区九条南3丁目25番地15号 | ☎大阪06(581) 2576          | 〒550    |
| 九州営業所  | 福岡市博多区藤岡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  | 広島市安佐南区沼田町伴3-7-4番地 | ☎広島08284(8) 4603         | 〒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    |





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・ブーム起状には機械式、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☎03(276)2000  
大阪本社 大阪市東区北浜3-5 ☎541☎06(202)2231  
主要拠点 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・高松・広島・福岡

# 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、時代の要請を先取り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ュウタイプ。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<18.4m<sup>3</sup>/min>  
 <コンプレッサー> 神鋼DC-650スクリュウ回転油冷1段圧縮  
 ●常用圧力7kg/cm<sup>2</sup> ●吐出空気量18.4m<sup>3</sup>/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0.13m<sup>3</sup>  
 <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<3.7m<sup>3</sup>/min> ●DPS-180SS<5.1m<sup>3</sup>/min>  
 ●DPS-270SS<7.6m<sup>3</sup>/min> ●DPS-375SS<10.6m<sup>3</sup>/min>

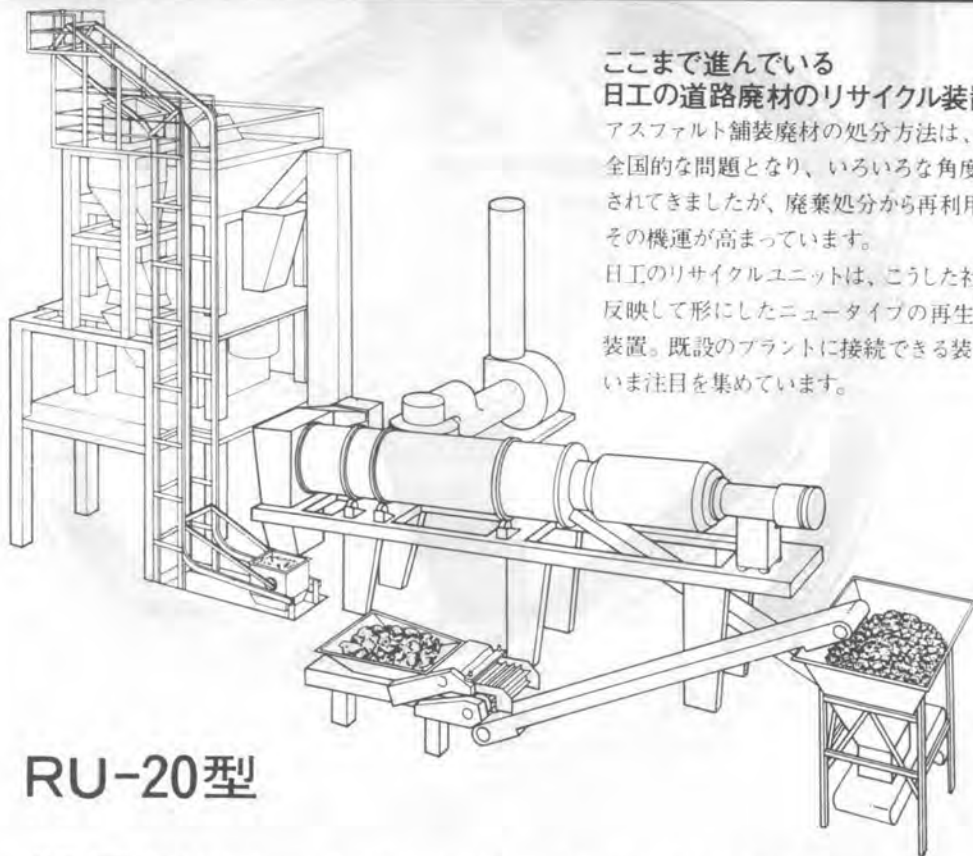
### 省燃費・防音型 エンジンコンプレッサー

**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

# 既設プラントに容易にセットできます。

## 新方式 リサイクルユニット



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た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。

〈新方式のアスコンプレカ〉  
廃材を粉砕するアスコンプレカは、クラッシュなみの消費電力で経済的。しかも微粉ダストの発生は少なく、騒音が低い点は熱解砕に近い方式です。

 **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  
中国(082)221-7423  
九州北(092)521-1161

東北(0222)66-2601  
東海(052)203-0315  
大阪(06)323-0561  
四国(0878)33-3209  
九州南(0992)26-2156

出張所

新潟(0252)41-3290  
長野(0262)28-8340

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)キンクレスホース(曲げ半径が小さい) |
| N175 | SAE100R8規格(3B品)超高压ホース             |
| N177 | 工作機械用ホース(外面W/B品)補強層は1B+1W/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

**Y Y** 横浜エイロクイップ株式会社

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 大阪府北区堂島3-1-25(吉河大城ビル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(221)7041  
 広島支店 〒730 広島市中区紙町3-16(広島サンクイビル) TEL.0822(27)7521

# 振動ローラー

両輪駆動

ステアリング軽快・サイド転圧可能

# 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)



# ハンドローラー

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



# バイプロプレート

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

# バイプロ 振動ローラー



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 千332

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

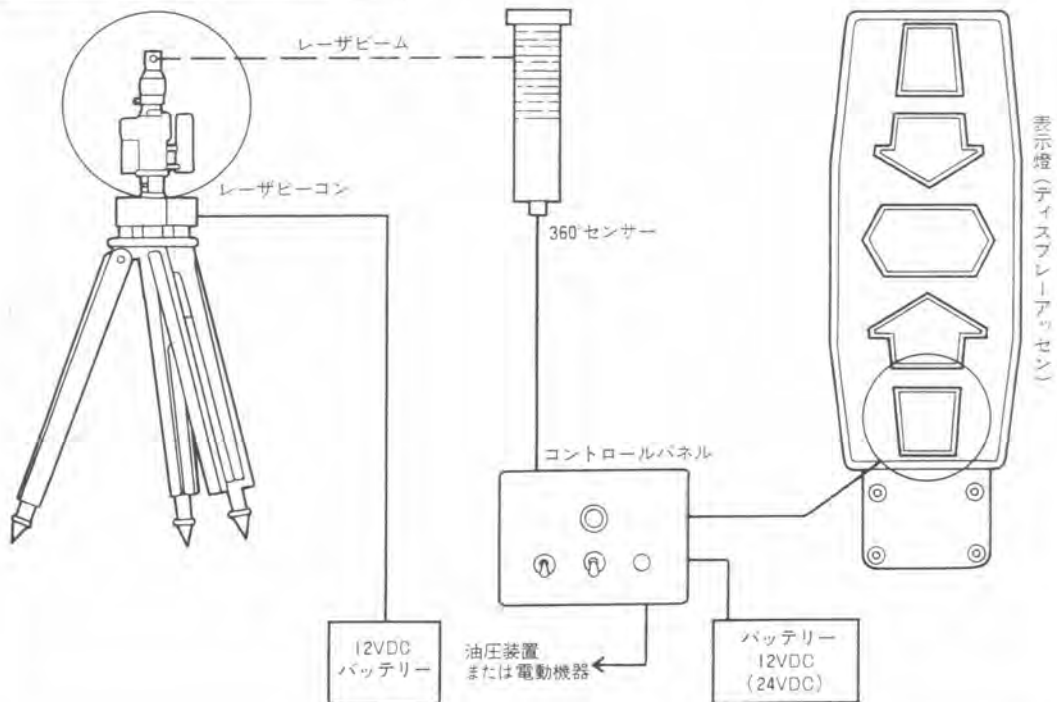
# レーザービームで建設工事の省力を！

## 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5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ッシャー、モータグレーダ、ベースペーパー、ブルドーザ等に取付可能。



(米)レーザーライメント社

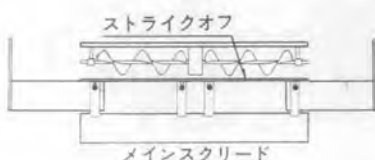
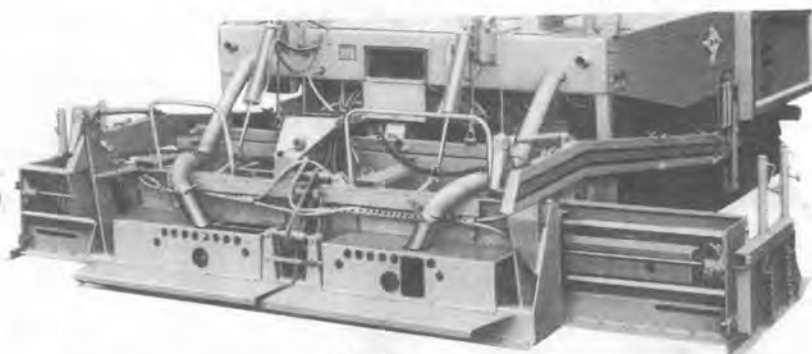
輸入元 **日本ゼム株式会社**

東京都大田区大森北1-28-6 ☎ 03-766-2671



# ブローノックスの 新型マット・ワイドナー<sup>®</sup>

拡幅装置付スクリードの決定版!



## 特徴

パワーエクステンディブルスクリードが、主スクリードの前方にあるので合材のコールドスポットが出来ない。主スクリードのクラウン角の他に、拡幅部に折れ曲り角度をあたえる事が出来る。

(最大305mmにつき19mmの角度がつけられます)

調節容易、合材溜り量が均一なので良好な仕上がり面が得られる。国産フィニッシャ輸入フィニッシャどちらにも装着出来ます。サイドアームは、標準仕様に含まれています。

| 機 種                    | 仕 様            |                   |
|------------------------|----------------|-------------------|
|                        | 2.5 m巾 標準型     | 3.0 m巾 標準型        |
| 標準舗装巾                  | 2.44 m ~ 4.0 m | 3.0 m ~ 4.88 m    |
| 最大舗装巾(305mmエクステンション装着) | 4.6 m          | 5.49 m            |
| スクリード 全長               | 1061mm         | 1156mm            |
| メインスクリードプレート 全巾        | 406mm          | 406mm             |
| エクステンドスクリードプレート 全巾     | 305mm          | 406mm             |
| 重 量                    | 1,600kg        | 2,130g            |
| バイブレーター                | 全スクリード可変式      | 油圧モータにより0~3100RPM |
| スクリードヒーター              | オイルヒーター        | オイルヒーター           |



輸入元

(米)ブロー・ノックス社

**ゼムコインタナショナル株式会社**

東京都大田区大森北1-28-6 ☎ (03)766-2671代表

# 豊和ウエインスーパー

## HF95H (四輪ブラシリヤ-リフトダンプ式)

- ◇回収した土砂をダンプトラックへ積替えできます。
- ◇1,900ℓの大型散水タンクを塔載長時間散水が可能です。
- ◇低速から高速まで、条件に適したスピードで清掃できます。
- ◇2個の側ブラシにより強力に掃残しのない清掃ができます。
- ◇キャブ内の居住性抜群で、運転操作も容易です。



●その他 **Hovra** の豊富な機種から<用途>に合わせてお選び下さい。



(製造元) **Hovra** 豊和工業株式会社



# 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 | 東京営業所   | 03-436-2871  |
| 仙台営業所 | 0222-86-0432 | 大阪営業所  | 06-305-2755  | 東京第二営業所 | 03-436-2851  |
| 台北営業所 | 0188-32-8823 | 福岡営業所  | 0822-27-1801 | 開発営業室   | 03-436-2851  |
| 東北営業所 | 0252-47-8381 | 福岡営業所  | 092-431-6761 | 産業設備営業室 | 03-436-2865  |
| 長野営業所 | 0262-26-2908 | 南九州営業所 | 0992-26-3081 | 那覇出張所   | 0988-68-3131 |
| 関東営業所 | 03-436-2861  |        |              |         |              |

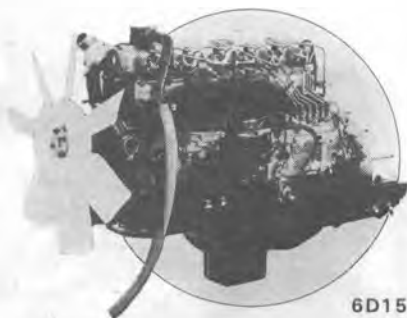


# 三菱産業用エンジン

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
- すぐれた性能、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へまでです

**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様化

# 冴える鉄腕!! 強い味方です。

油圧ショベルを手がけて以来、つねに時代の要求を的確にとらえ、長年にわたる豊富な経験と実績をもとに最新の技術を結集し、より汎用性に優れたハイパワーショベルHD-550GSを開発しました。

さらにねばり強く、低騒音化され、スピーディな働きぶりは、みなさまのご期待にそえる新鋭機と確信しております。

## HD-550GS

《全油圧式》ショベル

- エンジン出力……90ps
- 全装備重量……12.5t
- ★カトウのショベルシリーズには0.18m<sup>3</sup>~1.8m<sup>3</sup>まで多彩な機種をとりそろえております。



今日の対話を明日の技術へ

# KATO

株式会社 加藤製作所

本社 / 東京都品川区東大井1-9-37  
(☎140) ☎(471)8111(大代表)  
営業本部 / 東京都港区虎ノ門1-26-5  
(☎105) (第17森ビル) ☎(591)5111(大代表)

最大掘削深さ

# 5.26m

バケット容量

# 0.55m<sup>3</sup>

## 昭和57年5月号PR目次

### — B —

ブリヂストン・インペリアル(株)……………後付 26

### — C —

キャタピラ三菱(株)……………後付 33

### — D —

デンヨー(株)……………後付 38

(社)土木学会……………" 2

### — F —

富士重工業(株)……………後付 8

古河鋳業(株)……………" 29

(株)粉研……………" 14

### — G —

ゼネラルロード・イクイブメント・セールス(株)……………後付 31

### — H —

範多機械(株)……………後付 18

阪和化工機(株)……………" 15

林バイブレーター(株)……………" 15

兵神装備(株)……………" 23

### — I —

(株)イマイ……………後付 14

### — J —

ゼムコインタナショナル(株)……………後付 43

### — K —

(株)加藤製作所……………後付 46

川崎重工業(株)……………表紙 4

(株)川浪……………後付 25

極東貿易(株)……………" 17

久留米建設機械専門学校……………" 2

(株)小松製作所……………" 7

### — M —

眞砂工業(株)……………後付 19

マルマ重車輜(株)……………" 4

丸善工業(株)……………表紙 2

丸友機械(株)……………後付 1

丸矢工業(株)……………" 16

三笠産業(株)……………" 9

三井物産機械販売(株)……………" 44

|                  |       |
|------------------|-------|
| 三菱自動車工業 (株)..... | 後付 45 |
| (株) 明和製作所.....   | " 41  |

— N —

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 内外機器 (株).....      | 後付 5  |
| (株) 南星.....        | " 12  |
| 西尾リース (株).....     | " 34  |
| (株) ニチユウ.....      | " 27  |
| 日揮ニューパーサル (株)..... | さし込   |
| 日工 (株).....        | 後付 39 |
| 日本航空電子工業 (株).....  | " 21  |
| 日鉄鉱業 (株).....      | " 11  |
| 日本ゼム (株).....      | " 42  |
| 日本住宅産業リース (株)..... | " 1   |

— O —

|                  |      |
|------------------|------|
| オカダ鑿岩機 (株).....  | 後付 3 |
| オリエント通商 (株)..... | " 12 |

— R —

|                    |       |
|--------------------|-------|
| (株) レンタルのニッケン..... | 後付 20 |
|--------------------|-------|

— S —

|                   |       |
|-------------------|-------|
| スチールジャパン (株)..... | 後付 28 |
| 神鋼商事 (株).....     | " 37  |
| 菅機械工業 (株).....    | " 24  |
| 西部電機工業 (株).....   | " 32  |

— T —

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 大生工業 (株).....            | 後付 10 |
| 中央ケルメット商会.....           | " 22  |
| (株) 東京フレキシブルシャフト製作所..... | " 30  |
| 東京工機 (株).....            | 表紙 3  |
| 東京流機製造 (株).....          | " 2   |
| 東都興業 (株).....            | 後付 6  |
| 東洋運搬機 (株).....           | " 35  |
| 特殊電機工業 (株).....          | " 36  |

— W —

|                |       |
|----------------|-------|
| (株) ウオタマン..... | 後付 13 |
|----------------|-------|

— Y —

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 横浜エイロクイップ (株)..... | 後付 40 |
| 吉永機械 (株).....      | " 13  |

# BOSTROM

— 安全性と快適さの決定版 —



ボストロム サスペンションシート

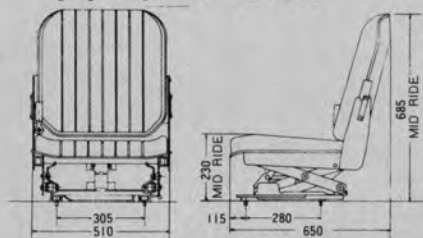
# 床面からの振動やショックを 吸収するニュータイプの運転席！

BOSTROM

バイキング T-BAR



バイキング T-BAR



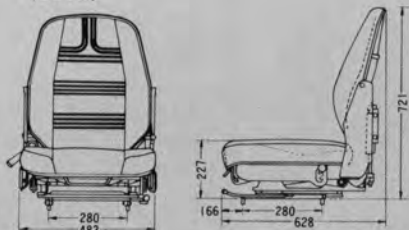
- サスペンションの種類  
トーションバーと油圧ダンパー
- 体重調節  
55～120kg
- 背角調節  
2段階・前に倒れる
- 前後調節  
ピッチ20mm 5段 計100mm
- 特徴  
赤と黒2種類 ひじ掛け付もあり

バイキング300E・301E



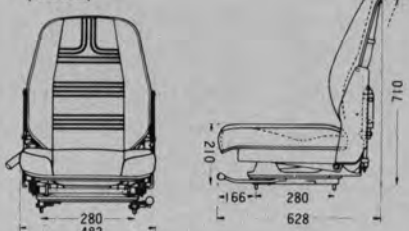
バイキング 300E・301E

(301E)



- サスペンションの種類  
トーションバーと油圧ダンパー
- 体重調節  
55～120kg
- 背角調節  
4段階
- 前後調節  
160mm 8段
- 高さ調節  
301Eは60mm可 前4段階後3段
- 特徴  
人間工学に基づいたデザインとな  
っており ヨーロッパでグッドデザ  
イン賞を受賞 ひじ掛け付もあり

(300E)

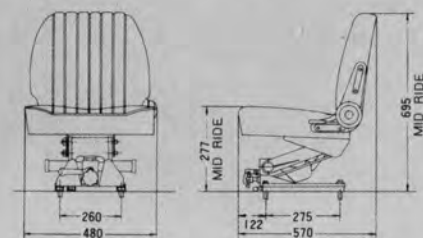


- 特徴  
人間工学に基づいたデザインとな  
っており ヨーロッパでグッドデザ  
イン賞を受賞 ひじ掛け付もあり

バイキング 500



バイキング 500



- サスペンションの種類  
トーションバーと油圧ダンパー  
平行リンク式
- 体重調節  
55～120kg
- 背角調節  
フルリクライニング
- 前後調節  
ピッチ20mm 8段 計160mm
- 高さ調節  
無段階50mm
- 特徴  
シート巾540mmと480mm 2種類あり

## 安全性を追求。ポストロムシートで快適運転。

ポストロムシートは、建設機械・フォークリフト・農業機械等の車輛用に特別に開発されたサスペンションシートで、トーションバーと油圧ダンパーの働きにより床面よりの振動やショックを吸収することができます。そのため乗り心地が大幅にアップし腰痛等の職業病の防止に役立つとともに、安全性及び作業効率の向上にもお役に立ちます。

第1級のUOP技術を背景に  
よりよい生活環境を目指して行動する



日揮工業株式会社

東京都千代田区丸の内1-1-3 A1ビル15F

お問い合わせ 電話03-212-7371(大代)

ポストロム課まで

[追 録]

“建設の機械化” 4月号(第386号)の巻末に綴じ込みました「国産建設機械主要諸元表」に次表を追加し、表-5 ショベル系掘削機(小形)のうち「太空機械」の項を削除します。

ずり積機

MUCK LOADER

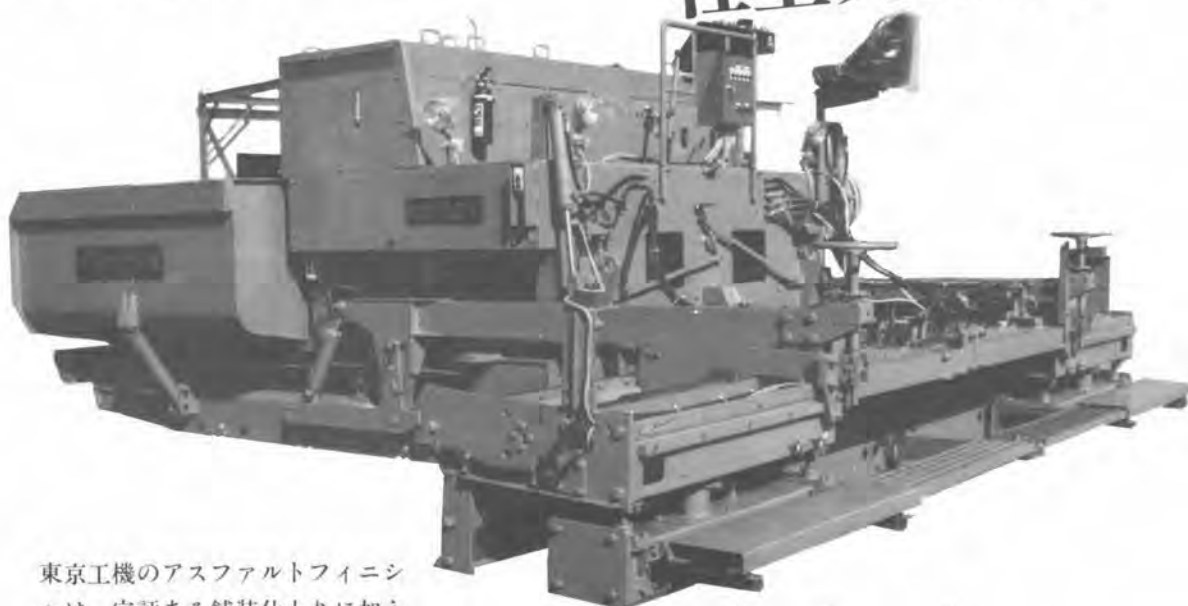
| 製作会社<br>Make                        | 形 式<br>(呼称)<br>Model                                       | バケツ容量<br>Bucket Capacity |                          | バケツ掘削幅<br>Bucket Cutting Width | ①<br>走行方式<br>Travel Type | 全装備重量<br>Operating Weight | 接地圧<br>Ground Pressure | 走行速度<br>Travel Speed | クローラ幅<br>Track Shoe Width | 寸 法<br>Overall Dimensions |             |                | 原 動 機<br>Engine |                     | 備 考<br>Remark                  |
|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|----------------|-----------------|---------------------|--------------------------------|
|                                     |  | 平積<br>Struck             | 最大有効容量<br>Max. Effective |                                |                          |                           |                        |                      |                           | 全長<br>Length              | 全幅<br>Width | 全高<br>Height   | 形 式<br>Type     | 定 格 力<br>Rated H.P. |                                |
|                                     |  |                          |                          |                                |                          |                           |                        |                      |                           |                           |             |                |                 |                     |                                |
| 大<br>空<br>機<br>械<br>TAIKU MACHINERY | 500  | 0.05                     | 0.1                      | 72                             | R                        | 1.53                      |                        | 0~3.3                |                           | 1.58                      | 0.92        | 1.05           | Air Motor       | 14                  |                                |
|                                     | 600 B  | 0.075                    | 0.15                     | 73.5                           | "                        | 1.85                      |                        | 0~3.3                |                           | 1.89                      | 0.87        | 1.37           | "               | 17                  |                                |
|                                     | 700 G  | 0.14                     | 0.28                     | 90                             | "                        | 3.07                      |                        | 0~3.5                |                           | 2.26                      | 0.97        | 1.47           | "               | 24                  |                                |
|                                     | 650 B  | 0.125                    | 0.25                     | 73.5                           | "                        | 5.00                      |                        | 0~3.0                |                           | 6.01                      | 1.85        | 1.82           | "               | 29.5                |                                |
|                                     | 650 BL   | 0.15                     | 0.3                      | 85                             | "                        | 6.50                      |                        | 0~3.0                |                           | 6.74                      | 1.85        | 2.10           | "               | 29.5                |                                |
|                                     | 950 B  | 0.33                     | 0.66                     | 140                            | "                        | 13.30                     |                        | 0~3.0                |                           | 8.57                      | 2.30        | 2.56           | "               | 75.0                |                                |
|                                     | 650 BS   | 0.1                      | 0.2                      | 73.5                           | "                        | 6.20                      |                        | 0~3.0                |                           | 6.01                      | 1.85        | 1.81           | "               | 47.5                |                                |
|                                     | 950 BS   | 0.25                     | 0.5                      | 140                            | "                        | 15.50                     |                        | 0~3.0                |                           | 8.57                      | 2.30        | 2.45           | "               | 93.0                |                                |
|                                     | 三<br>井<br>造<br>船<br>ア<br>イ<br>ム<br>コ<br>MITSUI ZOSEN EIMCO | ME 612 H                 | 0.185                    | 0.37                           | 140                      | C                         | 4.30                   | 0.85                 | 0~3.0                     | 230                       | 3.92        | 1.03           | 1.40            | Air Motor           | 26                             |
| ME 632 H                            |  | 0.3                      | 0.6                      | 188                            | "                        | 6.10                      | 0.95                   | 0~3.0                | 229                       | 3.86                      | 1.50        | 1.53           | "               | 57                  |                                |
| ME 632 HS                           |  | 0.3                      | 0.6                      | 188                            | "                        | 6.60                      | 1.03                   | 0~3.0                | 229                       | 3.86                      | 1.50        | 1.53           | "               | 77                  | 斜坑用<br>タガホイスト<br>付 -16°~-30°   |
| ME 642 A                            |  | 0.35                     | 0.7                      | 200                            | "                        | 7.50                      | 0.80                   | 0~3.2                | 330                       | 4.32                      | 1.61        | 1.80           | "               | 65                  |                                |
| ME 630                              |  | 0.185                    | 0.37                     | 139.7                          | "                        | 4.70                      | 0.92                   | 0~2.4                | 229                       | 2.67                      | 1.75        | 1.50           | "               | 45                  |                                |
| ME 803 D                            |  | 0.14                     | 0.28                     | 123                            | W                        | 5.00                      |                        | 0~7.0                |                           | 2.91                      | 1.84        | 1.58           | "               | 66                  |                                |
| RS 20 K                             |  | 0.085                    | 0.17                     | 77                             | R                        | 2.00                      |                        | 0~4.1                |                           | 1.93                      | 1.12        | 1.43           | "               | 16                  |                                |
| RS 32 A                             |  | 0.15                     | 0.3                      | 106.7                          | "                        | 3.20                      |                        | 0~6.5                |                           | 2.41                      | 1.45        | 1.63           | "               | 37                  |                                |
| RS 55                               |  | 0.115                    | 0.23                     | 85                             | "                        | 5.20                      |                        | 0~3.3                |                           | 5.74                      | 1.62        | 1.93           | "               | 36                  |                                |
| RS 55 S                             |  | 0.1                      | 0.2                      | 85                             | "                        | 6.30                      |                        | 0~2.5<br>(0~2.0)     |                           | 6.64<br>(6.68)            | 1.66        | 1.88<br>(1.82) | "               | 56                  | 斜坑用<br>-9°~-18°<br>(-19°~-23°) |
| RS 85 A                             |  | 0.2                      | 0.4                      | 106.7                          | "                        | 8.50                      |                        | 0~3.9                |                           | 6.94                      | 2.08        | 2.44           | "               | 55                  |                                |
| RS 150                              |  | 0.34                     | 0.68                     | 140                            | "                        | 12.75                     |                        | 0~4.3                |                           | 8.89                      | 2.18        | 2.70           | "               | 69                  |                                |
| RS 150 S                            |  | 0.25                     | 0.5                      | 140                            | "                        | 14.80                     |                        | 0~1.6                |                           | 9.99                      | 2.20        | 2.45           | "               | 89                  | 斜坑用<br>-14°以下                  |
| RS 200                              | 0.5  | 1.0                      | 150                      | "                              | 22.50                    |                           | 0~4.0                  |                      | 9.39                      | 2.37                      | 2.85        | "              | 111             |                     |                                |

(注) ① C…クローラ式, W…ホイール式, Tr…トラック搭載式 (Notes) ① C…Crawler, W…Wheel, R…Rail  
R…レール式

大空機械(株) TAIKU MACHINERY CO., LTD. (03) 741-6455  
三井造船アイムコ(株) MITSUI ZOSEN EIMCO, INC. (03) 544-3338

# 舗装幅が自由に 変えられる!

ワンタッチレバーで省力化  
仕上りも抜群!



東京工機のアスファルトフィニッシャは、定評ある舗装仕上りに加え、全機種のスクリーンを、伸縮自在なバリエブルエクステンション・バリエブルスクリーンを揃え、省力化を可能にしました。

バリエーションに富むTK式アスファルトフィニッシャ

| 機種型式        | 駆動方式                              | 舗装巾(m)  | スクリーン型式       |
|-------------|-----------------------------------|---------|---------------|
| MT-FC4N-SVE | 機械式                               | 2.4-4.2 | バリエブルエクステンション |
| MT-FC5M-DVE | 機械式                               | 2.4-4.5 | バリエブルエクステンション |
| // // -VSI  | 油圧式<br>(MT-FC5H)                  | 2.4-4.5 | バリエブルスクリーン    |
| // // -VSII |                                   | 2.4-5.0 |               |
| MTF-50NVS I | 油圧式<br>(作業速度とフィーダー<br>スクリュウ速度切替付) | 2.4-5.5 | バリエブルスクリーン    |
| // -50NVSII |                                   | 2.4-6.0 |               |

※従来の脱着式スクリーンもあります。

営業種目 ・アスファルトフィニッシャ・路面切削機・ロードクリーナ・アスファルトクッカ・ロードスタビライザ  
・再生合材プラント・破砕プラント・ホットサイロ・電熱式Asタンク・バグフィルタ

道路舗装機械の専門メーカー



東京工機株式会社

本社 / 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号(三井ビル東3号館)  
 (株)三井三池製作所内 ☎03(270)8121代  
 営業所 / 東京03(270)8121・大阪06(441)3122・福岡092(281)1188  
 札幌011(251)4659・仙台0222(47)7156・長野0262(28)8260



# 春から すこしせいたくに。



川崎ショベルローダ

発売20周年  
記念キャンペーン

## 第1弾 KLD85ZII・85ZIIDX を新発売 3m<sup>3</sup>クラスに“結論”を出しました。

あの当時「画期的」といわれたセンターピン方式を採用して、はじめてのショベルローダを世に送り出してから20年——。豊かな実績のなかでも、「傑作」「名機」といわれて大ヒットしたKLD85Zが、乗用車の設計思想を採り入れて、生まれ変わりました。ホイスト、バケットレバーは、自社開発の油圧サーボアシストによって、ピアノタッチの軽さ(操作力約2.5kg)を実現。この車のために新たにデザインしたシートは、5種類の位置調整機能を備え、チルトハンドルとともに理想的なオペレーティングポジションを創り出します。振動や騒音

も可能な限り抑えました。エアコンを標準装備したデラックスキャブ付のKLD85ZIIDXなら、操縦感覚や居住性は、もう高級乗用車にも負けません。川崎重工が出した、3m<sup>3</sup>級の“結論”です。



オペレータの声に  
形で応えて20年一。

### 川崎重工

建設機械事業部

東京本社 東京都港区浜松町2丁目4番1号  
(世界貿易センタービル) 千105  
☎(03)435-2903(ダイヤルイン)

- 札幌営業所……………☎(01137)6-2241
- 仙台営業所……………☎(0222)94-5106
- 関東営業所……………☎(03)435-2923
- 新潟営業所……………☎(0252)74-7384
- 北陸営業所……………☎(0762)51-2191
- 名古屋営業所……………☎(0565)28-6115
- 大阪営業所……………☎(06)341-2970
- 高松営業所……………☎(0878)82-2151
- 広島営業所……………☎(08287)9-3451
- 福岡営業所……………☎(09296)2-2121

「建設の機械化」

定価 一部 五五〇円

## 川崎ショベルローダ KLD85ZII・85ZIIDX

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社共栄通信社

本社 千104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL 東京(03)572-3381(代)  
大阪支社 千530 大阪市北区西天満3-6-8 葎屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515(代)

雑誌03435-5