

# 建設の機械化

2000 FEBRUARY No.600 JICMA

2

第600号記念特集

\*グラビヤ\* 淡路夢舞台建設工事



コマツ WA1200-3 ホイールローダ 株式会社 小松製作所

# 豊富な実績

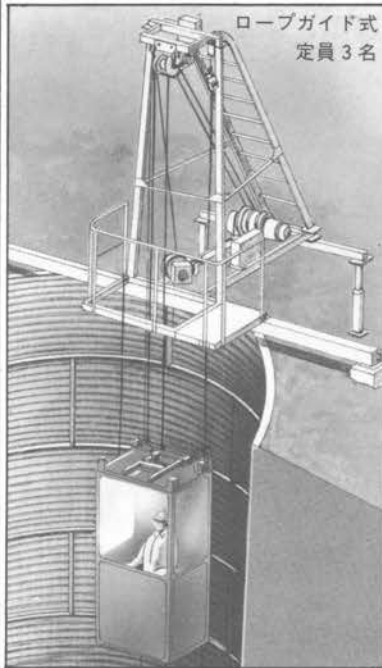
## 工事用 エレベーター

# 大幅な

# カホ製品

# 能率up!

## スロープカー



ロープガイド式  
定員3名



温井ダム建設工事  
傾斜 40°  
人員搬送  
8人乗り、2ライン

## オートリフト



バケット容量 0.15~2.0m³

## やまびこ号



山岳工事  
傾斜 45°  
人荷兼用  
2t積

日鉄鉱業グループ

製造・販売



## 株式会社 嘉穂製作所

本社工場 〒820-0700 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567  
 ☎0948-72-0390(代) FAX.0948-72-1335  
 東京支店 〒136-0071 東京都江東区亀戸2丁目26番11号(立花亀戸ビル6F)  
 ☎03-5627-3531(代) FAX.03-5627-3530  
 大阪営業所 〒541-0053 大阪市中央区本町4丁目2-12(東芝大阪ビル7F)  
 ☎06-6241-1671(代)  
 札幌営業所 ☎011-233-5371 / 仙台営業所 ☎022-265-2411  
 ホームページ <http://www.kaho.co.jp/>

## 平成12年度

### 1級・2級 建設機械施工技術検定試験の実施について

(建設業法に基づく建設機械施工技士になるための試験)

建設業法第27条の2に基づく建設大臣の指定試験機関として、平成12年度の標記技術検定の学科試験及び実地試験を行います。合格者には、建設大臣から合格証明書が交付され、1級又は2級建設機械施工技士になることができます。

建設業法に基づく経営事項審査(技術力)に際しては、1級は5点、2級は2点として評価されます。

社団法人 日本建設機械化協会 試験部  
〒105-0001 港区虎ノ門3-20-4 虎ノ門鈴木ビル  
TEL.03(3433)6141 FAX.03(3433)0401

- 学科試験 平成12年6月18日(日)
- 実地試験 平成12年8月下旬～9月下旬(学科試験合格者及び学科試験免除者・2級建設機械施工技術研修修了者が受験できます。)
- 申込受付期間 平成12年3月24日(金)～4月17日(月)
- 申込用紙及び受検の手引の請求先 1級630円、2級530円  
郵便で請求の場合は、送料共1級830円、2級730円(切手不可)郵便為替同封。1級又は2級建設機械施工技術検定試験申込用紙請求と明記してください。  
当協会本部及び各支部並びに(社)沖縄建設弘済会等で取扱います。
- 関係の皆様へご周知方お願いいたします。

ゆきみらい 2000 とやま

# 除雪機械展示会

入場無料

期 日 2月17日(木)～18日(金) 10時より

場 所 富山南総合公園駐車場  
富山市友杉 1097

交通機関 無料シャトルバス  
(JR富山駅—展示会場—富山空港間を循環)



建設の機械化

No.800 2000年2月号



建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

# 建設の機械化

2000年2月号

目次

17 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

23 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

31 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

38 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

40 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

48 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

49 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

50 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

52 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

54 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

55 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

56 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

57 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円

58 建設機械の最新動向 目録のページ 12 価格 500円



# 建設の機械化

## 2000.2 No.600



◆巻頭言 21世紀への節目……………森 脇 亜 人 1

### ◆第600号記念特集

「建設の機械化」誌600号によせて

千三百年の歴史の中で-渡辺和弘/600号の時代-成田秀志/ざっかん-安食昭吾/編集委員としての思い出-藤崎 正/建設の機械化に更なる期待を-小松信夫/大不況と言われた時代-芹澤富雄/カントリーミュージックに魅せられて-志田純一郎/建設と環境問題-穴見悠一/トルコ、台湾等の大地震被害に思う-塩山國雄/8年間を振り返って-桑島文彦/機関誌編集委員会の思い出-平田昌孝/自然と親しむ-望月 光/機械化施工との出会い-石崎 規/携帯電話事情あれこれ-後町知宏/建設現場の安全管理を体験して-永井 健/勇気と自信を与えてくれる詩賦-根尾紘一/元気のある企業に学ぶ-久保裕之/建設機械との出会い-佐藤輝永/最後のお務め-土山正己/日本建設機械化協会との出会い-加藤 実……………

3

### グラビア 淡路夢舞台建設工事

#### 淡路夢舞台建設工事における揚重計画とその実施

—広大な敷地に配置された建築物の施工—

……………秦 力・上村 勝・小島 政章・大河原 篤 17

#### 大区画ほ場整備におけるレーザプラウとレベラを用いた

低コスト整地工法……………藤 森 新 作・千 葉 佳 彦・小 澤 良 夫 23

#### 土圧式シールドの新しい排土方法の開発

……………上 田 尚 輝・斉 藤 潔・岡 稔 久 31

#### 泥水式シールド工法3方向切替えバルブ台車の開発

……………服 部 勝 佳・上 田 良 司 36

#### 200t吊りクローラクレーン「7200」の開発

—作業領域の拡大と採算性の向上—……………若 松 邦 夫 40

#### 油圧伸縮ジブ付きラフテレンクレーンの開発

—WING 500 パワーズームジブ仕様車—……………澤 藤 佐 敏・萩 原 築 45

◆トピックス 建設技術展示館オープン…………… 49

◆ずいそう 盆栽と私……………森 芳 博 50

◆ずいそう 庭仕事の愉しみ……………深 川 良 一 52

平成11年度建設機械と施工法シンポジウム…………… 54

◆部会報告 見学会 今井川地下調節池建設工事/川崎縦貫線

—MMST 試験工事—……………トンネル機械技術委員会 62



◆新工法 03-137 電動ジャーナルジャッキシステム(佐藤工業) /03-138 壁面作業ロボットによる外壁清掃システム(東急建設)/04-195 スポーク回転式カッタービット交換システム(鹿島建設) /04-196 ラッピングシールド工法(大成建設) /05-44 環境に優しい底泥処理システム(水面下における大気圧工法)(大林組)	調査部会	64
◆新機種紹介	調査部会	69
◆文献調査 断崖のアーチ橋の型枠作り/Q <sub>TBM</sub> を用いたTBMの性能評価/ロードテック社の舗装機「ステルス」	文献調査委員会	77
◆統計 民間建設投資の動向/建設工事受注額・建設機械受注額の推移	調査部会	79
◆お知らせ 低騒音型建設機械の指定について/排出ガス対策型エンジン、排出ガス対策型黒煙浄化装置の認定及び排出ガス対策型建設機械の指定について(追加)		83
行事一覧		100
編集後記	(島田・和田)	104

◇表紙写真説明◇

コマツ WA 1200-3 ホイールローダ  
株式会社小松製作所

大規模鉱山では m<sup>3</sup>当たりのコストを低減するべく機械の自動化、大型化はもとより高効率化等の改善が実施されています。高い効率、信頼性のより大型のホイールローダに対する要望に応えるべくコマツは世界最大の機械駆動式ホイールローダ WA 1200 を開発しました。

<主な特長>

1. ビックな生産性  
コマツ独自の最先端技術(マルチステージ油圧システム、モジュレーテッドクラッチ)を搭載。高性能エンジンと 20 m<sup>3</sup> バケットに加え最先端技術がクラス最大のけん引力、掘起力、作業機スピードを発揮。作業内容と作業条件にあった駆動力と走行スピードの選択を可能にしました。
2. 車両維持経費を低減  
維持管理とサービスに関する情報を記憶、表示する TMS を搭載。費用軽減を達成。モジュレーテッドクラッチが駆動力を制御し、タイヤスリップを低減。ワイドベースタイヤと共にタイヤ寿命をアップ。

3. 未体験の操作感覚

- 出入りがしやすい、視界性の良い大型キャブは大容量エアコンディショナで常に快適。
  - コマツ独自の最先端技術 AJSS を搭載。スティックの倒れと車体屈曲が一致するジョイスティックステアリングです。
  - 好評のメインモニタに加え CGC を採用。CGC に車両の状況、維持管理とサービスの情報を表示。さらに CGC にはロードメータとリモートブームポジションのスイッチ機能があります。
4. 世界水準の耐久性、整備性と安全性
- 鈔鋼をフレームに多用。
  - 燃料等の油脂類にクイックチャージを採用。
  - 夜間ライト付リヤアクセスステップを採用。

<主な仕様>

運 転 質 量	210,200 kg
バ ケ ッ ト 容 量	20m <sup>3</sup>
走 行 速 度 (前 進/後 進)	20.4/23.2 km/h
全 長	18,210 mm
全 幅	6,550 mm
全 高	6,930 mm
ダンピングクリアランス	6,350 mm
ダンピングリーチ	2,905 mm
エ ン ジ ン 名 称	QSK 60
定 格 出 力	1,165 kW/1,900 rpm

# 機関誌編集委員会

## 編集顧問

浅井 新一郎	後藤 勇	中岡 智信
石川 正夫	新開 節治	中島 英輔
今岡 亮司	高田 邦彦	中野 俊次
上東 公民	田中 康之	本田 宜史
岡崎 治義	塚原 重美	両角 常美
桑垣 悦夫	寺島 旭	渡辺 和夫

編集委員長 田中康順

## 編集委員

喜安 和秀	建設省建設経済局建設機械課	高橋 清	三菱重工業(株)建機部
木暮 深	建設省道路局有料道路課	山口喜久一郎	新キャタピラー三菱(株)市場開発部 土木マーケットグループ
島田 敏夫	農林水産省構造改善局 建設部設計課	和田 焔	コベルコ建機(株)企画管理部 プロジェクトグループ
熊谷 直樹	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部電力技術課	矢嶋 茂	ハザマ機電部
菅沼 史典	運輸省港湾局技術課	佐治賢一郎	(株)大林組機械部
原川 実	日本鉄道建設公団関東支社設備部	加藤 謙	東亜建設工業(株)土木本部機電部
畠中 耕三	日本道路公団施設部施設建設課	大津賀 進	鹿島機械部
門田 誠治	首都高速道路公団東京建設局 建設第一部工事第一課	田中 智彦	日本鋪道(株)技術部機械課
坂本 光重	本州四国連絡橋公団保全部	白川 勇一	大成建設(株)安全・機材本部 機械部
山本 晃生	水資源開発公団第一工務部機械課	高場 常喜	(株)熊谷組土木本部施工設備部
吉沢 宣夫	日本下水道事業団工務部機械課	梶岡 保夫	清水建設(株)建築本部機械部 機械システムグループ
吉村 豊	電源開発(株)建設部 土木機械グループ	星野 春夫	(株)竹中工務店技術研究所
緒方浩二郎	日立建機(株)商品企画部	境 寿彦	日本国土開発(株) 土木技術本部情報センター
金津 守	コマツ開発本部商品企画室		



**巻頭言**

## 21世紀への節目

森脇 亜人



平成に入ってから日本経済の様相は、昭和とは大きく異なっている。昭和経済の歩みが、戦前の戦時体制から始まり、戦後の復興、高度経済成長を経て世界で屈指の経済大国に至ったことで特徴づけられるのに対して、平成に入ってからこの10年間は、日本経済の狂宴ともいえるバブル経済から始まり、平成2年、その崩壊とともに深刻な不況に陥り、いったんは回復の兆しを見せたものの、今なお、経済不況が日本全土を覆っている。また、世界経済も戦後から続いてきた冷戦体制が、平成元年のベルリンの壁崩壊とともに終わり、翌年のソ連の崩壊によって、世界は資本主義中心の経済に移行し、情報技術（IT）の急速な進歩とともに、市場中心のグローバル化が急速に進んでいる。この経済のグローバル化に対して、日本経済に求められているのが、ITを中心とする金融システムと日本経済の構造変革であるといえる。しかし、この経済不況下にあっては、度重なる政府の積極的財政政策もその効果が上がらず、グローバル化対応の遅れもあって、日本経済の先行きは依然として不透明で、憂慮すべき状態が続いている。

600兆円という膨大な財政赤字を抱えながらも、21世紀初頭の日本経済の本格回復を目指して、政府は過去最高額の平成12年度予算案を策定した。政府だけでなく民間企業自らも政府施策に呼応し、21世紀の日本経済システムの構築に向け、最大限の努力をする必要がある。

生まれ変わった21世紀の日本は、世界の国々と単に競争するのではなく、諸外国との相互信頼を基軸とする、共存・共栄の経済関係を構築することである。

そもそも競争という概念は、地球上で我々人間が創り上げたもので、人間にとって、企業にとって、社会にとって一番大事なことは他に教示せず、必要以上に我欲を主張することである。共存とは、一番大事なことを必要な人に率先して教示し、教示された人はさらに良いものを創り出し、みんなが良くなることである。

この共存・共生関係の構築に必要な絶対条件こそが真の相互信頼である。個人、市町村、企業、国家、それぞれにおける相互の信頼関係は言うまでもないが、さらに重要なのが地球との相互信頼であることを忘れてはならない。

有史以来数千年の地球文化の中で、地球と人類に大きな変化をもたらしたのは、この近年だけである。人間社会中心の物的欲望と利便性のために、科学技術の進歩を優先させ、それを肯定してきた。また地球もそのような人間を許容してきた。

しかし、ここ百年前からの科学データが示すように、砂漠化、酸性雨、異常気象等の異常現象は、地球自らが地球生命体として、汚染と自然破壊を食い止めたいために、人類に忠告しているかのようである。

これに対して1997年12月に開催された地球温暖化防止京都会議は、地球との共存関係を保つために、世界的規模で取り組まれている典型的活動例であり、世界の注目を集めている。建設省では、建設技術開発会議、建設施工の環境安全政策部会の下に、地球温暖化対策検討分科会が昨年より発足し、建設施工機械だけでなく、使用建設資材等を含めた総合的な見地から、検討が始まった。

これは「地球と共存する人間社会の真の豊かさ」を求めて、産業界全体で取り組む21世紀の課題であり、国内外の各業界が相互信頼の下で、真剣に取り組む必要がある。

我々建設機械業界の21世紀に取り組むべき課題は、少子・高齢化による建設労働者の減少対応、社会環境・資源リサイクル対応、人命尊重のための無人化・遠隔化対応等、多くの課題があげられている。その中でも、地球環境問題は、21世紀以降の長期的視野に立って解決すべきテーマであり、建設機械業界の未来を左右する重要な課題である。

自動車業界では数年前から21世紀に向けて、環境、温暖化、資源、安全性、快適性をキーワードとする、電気自動車、ハイブリッド車等の研究開発に取り組み、実用化・商品化において、環境問題の先導的役割を果たしつつある。

建設機械も稼働台数が自動車について多いだけに、自動車と同様、環境問題に積極的に取り組み、然るべき成果を上げていくことは高く評価されるであろう。

しかし、そのための研究・開発すべき新規テーマは多く、特に関連業界の技術協力によるところが大であるが、その達成技術は更なる技術革新を生み、未来の建設機械開発に繋がるものとする。また近年の情報通信の応用技術と相俟って、建設施工における技術革新と発展に大きく奇与するものとなろう。

21世紀を目前に迎える今年こそ、新しい日本経済構造と建設機械業界の将来に明るさが展望できる大きな節目としたい。

## 第 600 号 記念特集

## 「建設の機械化」誌 600 号によせて

1949 年 7 月—2000 年 2 月号

本協会の機関誌「建設の機械化」誌は本号をもって 600 号を迎えることになりました。創刊が昭和 24 年 7 月ですので、戦後における我が国の建設の機械化の歴史を 50 年にわたって掲載し続けたことになります。今月号は、過去の例にならい、600 号を記念して 500 号から 599 号の間に編集委員をされた方々より玉稿を寄せていただきました。提言、随想、所感などバラエティに富んだ楽しい玉稿をいただきまして厚く御礼申し上げます。

(機関誌編集委員長 田中 康順)

## 千三百年の歴史の中で

渡辺 和弘



私は、平成 5 年 4 月から 3 年間で、本誌の編集に携わる機会を得ました。当時は、バブル崩壊の余波の真只中にあり、政府

による大型経済対策がくり返し実施されていた時期でありました。高度成長から安定成長への転換期であることを認識しつつも、心の中のどこかに今一度、往時の高度成長の夢が残っていたような気がします。平成 2 年には年間 1.8 兆円規模を誇った建設機械総生産額も、当時は、1.3 兆円にまで落ち込み、公共投資による景気浮揚策に大きな期待が寄せられていました。

それから約 5~6 年が経過し、公共工事に対する世論は大きく変化しました。私が籍を置く建設省は、公共事業執行官庁として、社会資本という「モノづくり」に励んできたという色彩が濃いと認識していたところですが、今や、国土交通省への再編を前にして、私共の使命は「地域づくり」であり「モノづくり」はそのツールの一つであるという発想の転換を図ることとなりました。そのために地域社会との「コミュニケーション」を充分に図りつつ、事業の計画段階から透明性・公開性を確保すること、いわゆる「アカウンタビリティ」の向上に最大限の努力を払うことが求められるようになりました。

現在、私は、琵琶湖の南端、大津市において「大戸川ダム」建設事業を機軸とした大戸川流域の地域づくりに向けて、地元自治体・関係者と日々協議を重ねていると

ころであります。この大戸川は、陶芸の町「信楽町」を貫流し、「大津市」の南部から琵琶湖の出口である瀬田川に合流する延長 38 km の一級河川であります。下流の地大津には、西暦 667 年に天智天皇により大津京が、上流信楽町には、742 年に、聖武天皇により紫香楽宮が造営され、短期間ではあるがわが国の中心地としての役割を果たしました。また、この時期、都の造営、寺院の建立などの大きな土木建築事業が実施されることに、当流域は用材の供給地として注目され、大量の木材が大戸川、瀬田川、木津川を経て奈良盆地へと運搬されました。このように、わが国の古代の歴史を支えた当流域も、乱伐が原因で、風化しやすい花崗岩地帯であることとあいまって、幾度となく水害、土砂災害に見舞われるようになり、歴史の表舞台から消えてゆきました。

しかし、中世から江戸期になり、思わぬ形で関西の歴史に影響を与えました。当流域からの大量の土砂が淀川を下り難波の港を埋め尽くすこととなり、大陸間貿易で栄えていた大阪（坂）を凋落に導き、代わって堺の港が繁栄するに至りました。大阪では、商人を中心とする民間の手により、掘割が開削され、その土砂で新たな街（新地）を造成し、橋が架けられ、道路が造られ、その代償として新地の私有化が認められ、再び活況をとり戻しました。見方を変えると、元禄版 PFI とでも言えるのでしょうか。その後、明治期になり、オランダ人技師ア・レーケの指導の下、淀川水系の総合治水が実施に移されたことをご存知の方は多いと思います。

現在、龍谷大学、立命館大学の滋賀移転を受け入れ、第二名神の IC 設置、さらには畿央高原首都移転候補地の一翼を担うなど、大きく変貌する当地に、1300 年という長い歴史の延長線上に計画された大戸川ダム。幾多の困難と立ち向かい乗り切ってきた先人達の営みの偉大さを、当地の歴史に学びながら、「活力・安全・美しさ」を

念頭において、歴史的一幕を飾る事業展開を考えてゆきたいと考えているところです。

—わたなべ かずひろ 元建設省建設機械課—

## 600号の時代

成田 秀志



日本経済の低迷が続くなかで、建設事業の効果的な執行を求めて、公共事業の計画・発注・施工等に関する公明性、公正

性としてアカウントビリティ（説明責任）の要求が一段ときびしさを増す時期、平成9年4月から11年3月まで「建設の機械化」誌の編集委員に加えさせていただきました。平成9年度から10年度にかけては、主要国による温暖化防止京都会議や冬季オリンピック長野大会が開催され、また、これまで進められてきた大プロジェクトのうち、東京湾横断道（東京湾アクアライン）が開通し、本州四国連絡道の明石海峡大橋の供用が開始されている。一方、建設事業に関する行政の環境は、政府の「公共工事コスト縮減対策に関する行動指針」を受けて各省庁や地方公共団体、公団・事業団がそれぞれ同行動計画を決定し、公共事業費を平成9年度から3年間で10%縮減するという徹底して事業を効率化するアクションプログラムがスタートした。

また、建設省では省庁の再編に向けて、計画性をもったメリハリのある建設事業の執行が求められるなか、治水事業七箇年計画、新道路整備五箇年計画等が閣議決定されている。

このような社会資本整備の環境にあって、建設機械施工にとっても例外でなく、建機のアタッチメントの標準化、部品の即納年限の設定、リースレンタルネットワークの構築等によるコスト縮減策が官民協力のもとに進められている。この時期に本編集委員会に参加させていただいたわけですが、本誌の編集及び本協会の委員会等を通じて感じたことは、本協会に活動する方々の構成が、総合工事業、専門工事業、建機メーカー、建機等賃貸業者、公団、省庁等と建設事業の実施に携わるほとんどの分野の方々となっており、さまざまな協会活動を通じて機械施工推進のために活躍されているところである。「建設の機械化」誌は機械施工を効果的に遂行していくための最も有力な情報誌であると認識しています。

本誌は、各号を2~3人の委員が担当して編集（案）を作成し、それを編集顧問と委員が入る編集委員会が審査

をして編集されるが、編集作業を通して感じたことは、まず第1に、掲載記事の取捨選択とともに、記事の概要が綿密にチェックされるため、記事内容の把握と執筆者との調整をしっかりと行う必要があることです。第2に、特集号については、メインテーマを設定し、記事構成を作成して、執筆者を選定するのに多大な時間と労力を要することです。私は2回の新年号を担当させていただきました。平成10年は「高度情報化時代における建設事業」を特集とし、メインテーマを「建設ロボットの揺らん期から現在までそして将来」として東京理科大学の大林教授に執筆戴き、平成11年は「変革期に挑む建設事業」を特集とし、メインテーマを「激動する経済社会と建設事業」として東京経済大学の一ノ瀬教授に執筆戴き、各特集の構成を組立てて、その構成論文を執筆依頼して記載したという具合です。第3は、事業の計画・施工・維持管理の情報、建機メーカーの情報、関連行政の情報等、記載する記事の基になる情報が、数人の編集担当のみでは把握しきれないため、これらの情報が一定の手順で集められ、これらから記載テーマを選定することが可能であれば、さらに新しく、充実した内容の情報提供ができることです。

ともあれ、記載テーマを探し、報文概要を編集委員会で説明し、さらに執筆者との内容調整をすることは、自分の機械施工に関する知識をさらに拡充していくことにつながると考え、有難く思います。

今後も機械施工に関する一層有効な情報を提供していただくため、本誌の読者として、そして情報提供者として積極的な協力をしていきたいと考えます。

—なりた ひでし 前建設省建設機械課—

## ざっかん

安食 昭吾



「建設の機械化」第600号の発刊を心からお慶び申し上げます。

私が辞令をもらった農林水産省構造改善局設計課の机で本誌の編集委員を担当することが慣例となっていたことから、平成6年4月から平成8年3月までの2ヵ年間で役をいただきながら、何も手伝いが出来なかったことをここにお詫びする次第です。

折しもこの時期は、ゼネコンの不祥事に端を発し、入札契約、手続の改善、工事費積算、コスト縮減等、毎日の業務がこれに費やされたことと記憶しています。又、地下

鉄などサリンを利用した無差別殺人の容疑者オウム真理教の麻原が逮捕され、その護送車を未明に窓下に見たのもこのころでした。

子どもが今取り組んでいることを2点記述し感想に変えることとします。

まず第1点は、「農村の伝統文化、田園景観、伝統的農業用施設」を整備保存しようとするものであります。

農村は単に「食料供給の場」のみではなく、農業者以外の地域住民を含めた多数の国民の居住の場であるとともに、適切な農業生産活動を通じて国土・環境保全、自然・景観の提供等、公益的な機能が発揮される場でもあります。又、近年の国民の価値観の多様化を背景に、地域の文化や伝統を育む場、青少年の自然教育の場、さらには、良好な余暇活動、生活空間としての期待が高まっています。このようなことから、自然と人間が織りなしてきた農村の伝統文化や農業に関わる地域資源に視点をのこしたコンセプトの下に、ゆとりとうるおいのある魅力ある田園を水と緑と土を構成要素とした一つの博物館と見なして、農業農村の持つ豊かな自然、伝統文化等の多面的機能を再評価し、伝統的農業用施設や美しい農村景観等の保全、復元等、田園空間づくりを行うこととしています。

次に、皆様は、「田んぼの学校」を御存知でしょうか。

昨今、いじめや少年犯罪の増加などから、子供達への環境教育の重要性がクローズアップされております。

環境教育のよりどころになるのは、自然に対面し、自然に働きかけることにより育まれる感性です。豊かな自然に恵まれ、農の営みがある農村は、多面的な機能にあふれており、人間が根源的に持っているながら都市的な生活で潜在したままになっている感性を呼び戻す力があります。一方、農村では耕作放棄が進んでいる棚田や小規模な学校農園などの局所が注目されているのにすぎません。農の営みの中心であります水田、農業用排水路、ため池や里山などを教育的な場として活用することが期待されており、これらを「田んぼの学校」といっております。都市住民の期待に応えつつ、農村の活性化を図るためにも是非皆様に御参加していただきたいと思っております。

最後になりましたが、21世紀はどのように変わっていくのか期待と希望を抱く次第であります。

—あじき しょうご 農林水産省—

## 編集委員としての思い出

藤 崎 正



私事で恐縮ですが、私は、1987年3月(第444号)から1998年3月(第577号)まで、11年間にわたって編集委員(当時、日本鉄道建設公団に在職)をさせて頂きました。

500号以降で、私が最初に担当しましたのが、1992年1月号(第503号、石崎氏、穴見氏と共同で担当)で、中を開いてみると、建設機械メーカ6社の研究所の紹介の他に、「整備新幹線計画」、「山梨リニア実験線計画」および「温井ダム施工機械の概要」などが載っています。整備新幹線は、当時、高崎～軽井沢の工事がようやく本格化してきたばかりの頃であり、1991年9月に、軽井沢～長野、盛岡～青森および八代～西鹿兒島が着工したばかりの頃でした。1997年10月に開業した「長野新幹線」は、私も最近の仕事の関係で月1回以上利用していますが、長野が実に近くなった感じがします。

山梨リニア実験線は1997年4月に実験を開始し、昨年11月には、すれ違い相対時速1,003 kmを達成したニュースを聞きました。私も、12月に試乗させて頂く機会を得て、時速450 kmを体感してきましたが「よくぞここまで開発が進んだなぁ」という深い感慨に浸りました。また、503号のグラビヤ「ビッグプロジェクトの近況」を見ると、工事中の関西国際空港、明石海峡大橋、東京湾横断道路、宮ヶ瀬ダムが載っています。いずれも現在は立派に完成し、供用され、当時の工事写真が貴重なものとなっています。

1994年9月号(第535号、桑島氏、永井氏と共同で担当)は「関西国際空港特集」として開港(9月4日)したばかりの関西国際空港の建設工事総決算ともいべき特集を組みました。この時は、協会から現地取材のために出張をさせてもらい、関係者の方々にいろいろお話を聴いたり、原稿依頼したのを懐かしく思い出します。

さて、編集委員会では多くの方々と知り合うことができ、いろいろなことを教えて頂き、私にとっては勉強になることばかりでした。ただ、編集当番になると、どういうテーマを集めるか、内容は協会誌にふさわしいものか、各分野のバランスはよいかなど、いろいろ苦労もありました。特に、特集号はどういうテーマにするかについて、担当者でずいぶん頭をひねったものでした。また、委員会の席上では、厳しい指摘やご質問などもあり、冷や汗の連続でした。いずれにしろ、編集委員として11年の長きにわたってやらせて頂いたことは、大変貴重な体験になっています。

今後の貴誌のますますのご発展をお祈り致します。

—ふじさき ただし 元日本鉄道建設公団—

「600号」おめでとうございます。

## 建設の機械化に更なる期待を

小松 信夫



わが国のこれからの社会資本整備はどうあるべきか、まさに今問われているところであります。

これまででは、欧米に遅れ

を取っていることから、その必要性が叫ばれて来ましたが、ある程度の水準まで整備され、国民の意識も満たされつつある中で、膨大な財政赤字を抱えている現在、遅れを取っているだけの説明では、国民の理解を得ることはできません。

一方、わが国の国土形成について、国土庁は、日本を西日本、太平洋、日本海、北東の4国土軸に分け、それぞれが

- ① 豊かな自然とゆとりある居住地域を造る、
- ② 現在の大都市をリノベーションして有効活用を図る、
- ③ 都道府県を越えた地方中核都市を造る、
- ④ 広域国際都市を造る、

としております。

また、情報通信技術の発展に伴って、テレワークを始めとする知的産業社会の到来においても、道路整備はもとより空港整備、リニア新幹線も必要であると言われております。

このように、益々社会資本整備が必要となってくる中で、建設業に課せられた課題は多くなってきております。

昭和30年代から今日まで膨大な資金をかけて、社会資本を整備してきましたが、早く、大量に造る時代から、必要なものを低コストで造る時代になってきました。そして事業の必要性、投資効果を明確にし、国民参加いわゆるPI（パブリック・インボルブメント）による合意形成を構築して行く必要があります。

技術面では、構造物の品質の低下が問題となっております。これまで大量に建設してきた構造物の維持管理費は膨大になってくることから、建設段階での品質の向上は重要で、ライフサイクルコストを低減していく必要があります。

さらに、建設現場の環境改善を図り、従事者の高齢化と若年者の建設業敬遠による労働者不足を解消していかなければなりません。

建設業各社の売上げに占める技術開発費の投資比率は、他の業種に比較して著しく低くなっています。全産

業平均は2.7%、これに対して建設業平均は0.5%です。

財政の厳しい中で、国民に理解を得ながら更に社会資本を整備して行くには建設コストの縮減、品質の向上、建設環境の改善を図るために一層の技術開発が望まれます。そのための一翼を建設の機械化が担っていることは間違いないと考えます。

今後、建設の機械化への要求は多義にわたり、日本建設機械化協会の使命は大きく、その期待も大きいと考えます。

—こまつ のぶお 元首都高速道路公団—

## 大不況と言われた時代

芹澤 富雄



私の本誌の編集委員をしていたのは大不況と言われた平成5年から平成9年の間で、当時日本下水道事業団に出向してい

ました。事業団は公務員に準じた職場ということで、不況の折から特に宣伝しなくても採用希望者が多数来るという時期でした。

当たり前の話ですが、公務員志望者の数と景気の良し悪しは完全に反比例することがよくわかりました。

編集委員の最後の年の平成9年には志望者がやや減りつつあったので景気が上向いたのかと判断したのですが、最近の新聞を見るとちょうどその頃、就職内定率が一時期上向いた時にあたっていて、納得しました。

平成7年から8年頃は一時期製造業の業況判断指数が相当回復した時期にあっているからです。

ところで編集委員をしている間は下水道という分野の担当なので、機械化施工という意味からはなかなか適当な記事がなくて苦労した覚えがあります。

下水道のシールド工事に占めるシェアは高く、今から思えばシールド工事は新工法が次々と出ている分野であったのに、初めての下水道勤務で視野が狭くて、良い記事のネタを結構他の委員の方々を持っていかれたのかもしれないと反省している次第です。

今回本誌も600号を迎えたわけですが、編集委員OBとしてこれを機会に紙面の刷新を図ることを提案する次第です。

本誌も逐次紙面の改良に努めているのは分かるのですが、この10年間の雑誌スタイルの変化は激しく、新しい雑誌はもとより、本誌のように40年、50年以上続いている伝統ある雑誌も急速に表紙や誌面の構成が変貌して

います。例えば、役所勤めの都合で言わせていただくと、書類がA4版化しているのでA4にさせていただくと保存などのときに便利なのですが。

新卒者の就職内定率は一段と落ち込んでいるのですが、バブル直前のダウが確か一万六千円台で、最近は一万八千円台で安定しつつあります。

景気の水準と新卒の採用者数には常に何年かのタイムラグが生じるものです。その間のGDPの推移を考慮するとほぼ景気もバブル前の水準に回復しています。

2000年はY2K問題の懸念もなくなって、それまで控えられていたコンピュータシステムの導入が刺激となって、景気も良くなると思われます。

次の700号の年には好景気の最中において、本誌がますます発展していることを祈念して筆を置かせていただきます。

—せりざわ とみお 元日本下水道事業団—

## カントリーミュージックに魅せられて

志田 純一郎



音楽はストレスの解消等人間が得た大きな福音と思う私は、手前勝手ながら最近の音楽に多少抵抗を感じつつ、今でも広

い音楽の分野の中で自分の心に触れる音楽はカントリーミュージックで有ると思っている。

自分が大好きなそして何時聞いても新鮮な感動を呼び起こしてくれる美しい音楽、いわゆるカントリー&ウェスタンというジャンルの音楽と私の出会いは、私の少年時代に遡る。

当時娯楽の中心で有った映画に西部劇が多く登場し、テーマソングがBGMで流れており、アメリカンミュージックの主流も同様で有名なシンガーや名曲が傑出していた。

又、進駐軍向け放送だった極東放送（FEN）でもカントリー&ウェスタンが、常に流されていた事、そして洋楽の格好良さ等が魅せられて行った理由だと思う。

曲の中には民謡から出た曲や、地方性豊かでかなりスラングの強い曲も有り発音が独特で難しかったり、当然ながら歌詞が英語なので意味が良く解らないが、英語の響きが良い事もたまらぬ魅力であった。

曲の多くはバラード、ワルツのラブソング、未開地の孤独さ、貧しさ等から望郷の念を込めた故郷を誇る御当地ソングが多かった。

日本では今でも西部劇とかウェスタンと言うと場所を良く勘違いされているが、現在のアメリカ西海岸地域（ウェストコースト）の事では無く、アメリカ大陸の中央部の筈である。

アメリカという国は当初英国を中心とした米国移住者達が、東海岸を中心とした地域に集まり都市を形成したが、国の隆盛と共に国土開発の要請と砂金の発見等から、一攫千金を夢見て未開拓の地であった西部地区を目指し、都会部の東海岸から西方にあるアパラチアン山脈を越えて行ったが、その地域全体をウェスタンと呼び新開地となって行ったようだ。

その新開地で砂金探しや大規模な放牧畜産業の労働力として、全国から集まって来た人達やカウボーイ達のお国自慢や物語が、祭りや夜の余興だったものが南部音楽の影響も得て、形成されてこの音楽の元になったとも言われている。

学生時代に長年の夢を我が手にとり、同好の仲間とバンドを編成して取り組んだ頃、そろそろカントリー&ウェスタンは少数派音楽になっていた。

さらに私自身はその頃から同じジャンルの中の、ブルーグラスと言われる究極の分野（自分の勝手な判断）に嵌まっていた。

当時歌は我々では物まね程度で如何ともし難い所多く、又演奏においても同様な範囲止まりであり、とても自分の職業として取り組むまでに至らなかった。

本当は自分の才能が無い事を知ったと言う方が正しいと思うが、以降先天的才能分野である演奏に関する部門は放棄して、専らリスニングファンの存在となっている。

ブルーグラスではほとんど楽器の発音音を電氣的に増幅せず、ギターやフラットマンドリン、バンジョー等で演奏する、生の音の合成に依るハーモニーの美しさで主題を表しているものが多い。

何となく牧歌的であり、田舎臭く懐古的なくせに、何時でも新鮮な美しさで御目に掛かれる事が、自分にとっては不思議な魅力である。

カントリー&ウェスタンとしては代表的な曲の中は、「テネシーワルツ」や「コウライジャ」や「北風」、歌手ではハンクウィリアム等が有名であり、又数々の映画のテーマ音楽が未だに多くの方々懐かしい思いの中にあると思うが、私はポピュラーな「グリーングリーングラスゴーホーム」や「トムドゥーリ」等も好きだが、矢張りブルーグラスの2人兄弟で歌っていた「ルーピンブラザーズ」と言うバンドの「アラバマ」と「ケンタッキー」が痺れる感動の名曲と感じている。

そんな事から今後も夢として、メッカであるテネシー州のナッシュビル市で年1回開催される、カントリー&ウェスタンの祭典「グランドオールオーブリー」を、昔の面影は無くなり変わって来ているとの事だが、是非一

度聞きに行きたいと思っている。

—ただ じゅんいちろう 日立建機株式会社—

## 建設と環境問題

### 穴見 悠一



本誌 600 号おめでとうございます。

昨年从今年にかけて、協会設立 50 周年記念、2000 年のミレニアム、それに本誌の 600 号とおめでたい節目が重なっており、こういう記念すべき時に関わり合いを持つことができるのは幸運といえるかも知れません。

私が本誌編集委員を委嘱され担当したのは、昭和 61 年 2 月号（第 432 号）から昭和 62 年 9 月号（第 451 号）と平成元年 10 月号（第 476 号）から平成 7 年 7 月号（第 545 号）の 2 回で、足掛け 6 年でした。その間何度かの編集作業に従事し、もともと出版業務に興味があった自分としては、楽しく過ごすことができました。

今回本誌 600 号記念に当たり、501 号以降の編集委員に一筆ということなので、日頃から気になっていたことの一つである、標記のテーマで書いてみました。

昨今あらゆる活動の中で「環境」の二文字が見られない日はありません。一方「建設」というのはじめに破壊ありということで、環境保護団体から目の仇にされているのは否めません。

古来日本人は「多神教」で、山岳や大きな岩、巨木にも神がいて、それを山の神・海の神等と呼ぶといった具合で、八百万の神の存在がよくいわれています。その点一神教である、西洋やアラブの文明とは異なっています。しかし最近の日本人は宗教心を失い、拝金、拝権主義になったと批判されていますが、今もって日本人の深層心理にはその多神教が残っていると思われ、その上に環境保護活動があるのでしょう。

そのようなわけで山岳や大きな岩や巨木などはまさに自然そのものであり、それを壊すということは神への冒瀆となり、許されざることとなるのです。要するに「バチあたり」の行為ということになります。

従って自然を大事にする心理から、保護派は「自然のままがいい」ということになり、自然を破壊する行為は「悪」であり、「現状維持」を墨守することになります。

一方、戦後の高度成長から続いた経済発展の中から、改革発展路線が基調となり、変化なきものは「悪」という考えのもとで、右肩上がり信仰に結びつき、列島改造

論もあって、各地で開発ブームが湧き起こり、スクラップ&ビルドが進んだ結果、文化財とおぼしきものさえ壊して、効率一辺倒の無機質のものに置換わってきました。

そういう現状維持派と改革発展路線派とのせめぎあい最近の環境問題の裏にあると思えて仕方がありません。自然に対する科学技術の挑戦ともいえるでしょう。

エネルギー問題で地球温暖化の危機がいわれ、CO<sub>2</sub>を排出する燃焼がやり玉になっていますが、クリーンな発電であるということから水力発電を強調すると、ダム建設自体が環境破壊ということで反対されてしまいます。あの巨大な中国の三峡ダム建設は日本でも反対運動がすごく、着工できないことになることでしょう。原子力になると核アレルギーと共に汚染が心配の種になってきます。

そういうことであれば、すべての人間の行為が環境を悪くしているということがいえ、人間の存在そのものが、環境破壊の元凶となってしまいます。

環境破壊反対と叫ぶデモ隊のマイク放送も環境破壊だし、プラカードに使う木や配る紙ビラも環境破壊に繋がるのです。

ことほど左様に、環境問題は入り込みが複雑で、最近では本質を忘れ、結局は私の張り合い（メンツやイデオロギーの争い）に陥っている面も否定できません。

今後の建設の進む方向としては、環境を守ることは勿論、環境を「創る」という考え方が必要になると思います。これにはコストの面から難しいところもあるでしょうが、人工的なスクラップをおさえ、自然に破壊されたものや心ならず過去に人間の手で壊されたものを積極的に再生する方向に変わることが、地球を長生きさせ、人類との共存ができるようになると考えられます。具体的には砂漠の緑化や植林等が挙げられ、熱帯雨林の再生もそれでしょう。そのようなところで建設機械が働き、役に立つことができれば、今までのような環境破壊の手先といった非難は避けられ、さらなる発展に繋がることと思います。

—あなみ ゆういち コマツ—

## トルコ、台湾等の大地震被害に思う

塩山 國雄

5 年前の阪神・淡路大震災以来、トルコ、台湾等の世界各地で大地震が発生し、多くの貴い人命と、多大の貴重な財産（インフラ設備、建屋等）が破壊されている悲惨





な状況が、テレビ、マスコミで報道されるのを見せられると、胸中締めつけられる思いになる。

特に発展途上国では、都市化による人口集中が進む一方、必ずしも十分でない国家財政と、民間

個人の乏しい資金から建屋等の建築構造物が煉瓦積みで象徴されるような耐震設計が考慮されていないケースが多く、震源地に近い場所では、一つの都市、集落が潰滅的状况になることが見受けられる。

また、震災後の復旧作業についても、瓦礫の撤去、水道、電気等のライフラインの復旧工事に、ブルドーザ、パワーショベル等の重機も少なく、手作業で遅々として進まない状況を見るにつけ、地震対策先進国として、優れた技術、ノウハウを有する我が国が、地震対策の建設分野で従来以上の国際貢献が出来ないものかと考えさせられる。

地球の表面は、ユーラシアプレート、太平洋プレート、北米プレート等々の各種プレートが組み合わされて、覆われていると言われ、特に各種プレートが複雑に接している日本列島とそれに続く台湾、フィリピン等の地域、トルコ、イラン等の中近東地域は、地震最多発地帯として有名であるが、我が国では、明治以降、数多くの地震のデータを集約、解析する等、地震に関する幅広い分野で優れた研究がなされ、地震工学を基礎とする耐震工学(設計)分野では世界の最先端にあるといわれている。

かかる状況を鑑み、建設分野で素人である筆者は勝手な提案ながら、地震多発地帯特に発展途上国に対して、以下の分野で、我が国の政府と民間が共同して、海外協力事業として、積極的な展開が出来ないものかと考えた。

- ① 人口集約度の高い地震多発危険地区の地質調査
- ② 都市計画の策定
- ③ 建設、構造物の基本計画
- ④ 耐震設計を含む土木、建築の構造設計
- ⑤ 耐震設計を満足する確実な施工
- ⑥ 品質確保のための設計、施工管理
- ⑦ 建設工事および非常事態に対応可能な重機類の供与

我が国の建設業界は、バブル景気崩壊後、特に民間建築工事が減少しており、優れた人材の活躍の場が少なくなっているのではないかと危惧されている。発展途上国への地震対策プロジェクトをより積極的に支援、推進することにより、我が国の建設業界にとって新しい展望が開けると共に、大きな国際貢献事業として、多くの人々の安全と幸福な生活が確保されれば、21世紀を迎える世

界人類にとって誠に有意義な事と考える次第である。

—しおやま くにお 元三菱重工株式会社—

## ■8年間を振り返って

桑島文彦



1949年(昭和24年)7月の創刊以来50年を超える歴史を持つ「建設の機械化」誌がこの2月で600号を迎えるとのこと

で、私も1991年から約6年間、編集委員のひとりとして参画できたことを誇りに思っております。

私が担当した1991年に500号を迎え、今回の600号を迎えるまでの8年間を、建設の機械化という観点で振り返って見ると、私にとっては次の4つの出来事が思い浮かびます。

- ① 超大型工事としての関西国際空港建設工事が完了し1994年9月に第1号機が飛んだ。  
この工事では、埋立土砂の土取り工事で超大型の建設機械が大量に投入された。
- ② 長崎の普賢岳が噴火し、1994年3月に復旧工事がスタートした。  
この復旧工事では、2次災害を防ぐためラジコン仕様の各種建設機械が開発使用された。  
以後、台風などによる災害復旧にはラジコン仕様車の投入が多くなった。
- ③ 1995年1月に阪神淡路大震災が発生、復旧工事が行われた。  
一部が潰れたビルを外側から解体する超ロングブームを持つ大型油圧ショベルの使用と、コンクリートガラのリサイクル機械が多く投入された。
- ④ 1997年4月より建設省直轄工事での排気ガス対策仕様車の使用が義務づけられた。  
そして今、次の検討が進められています。

① 関西国際空港Ⅱ期および中部国際空港建設工事での機械編成の検討  
② 災害復旧工事に、ラジコン仕様車の効率的な配備の検討  
③ 建設廃棄物そして建設発生土などの効率的なリサイクルシステムの検討  
④ 排気ガス対策第2ステップへの対応の検討

700号を迎えるまでの今後の8年間、建設投資の規模そして内容がどう推移していくか、また、そこで使用される建設機械がどう変化していくか注意深く見守ってい

きたいと思っております。

—くわしま ふみひこ 新キャタピラー三菱株式会社—

## 機関誌編集委員会の思い出

平田 昌孝



「建設の機械化」誌第600号おめでとうございます。私が機関誌編集のお手伝いをさせていただきましたのは岩井先輩の

後任として、1987年7月から1996年6月まで約9年間でした。新任の半年くらいは担当委員の方が企画された内容にただ耳を傾けている状態で、ときどき自社の大型施工現場や自動化、ロボット化による施工現場の記事を提供させていただくのが主な仕事でした。

担当初仕事は今でもハッキリと記憶しており、1988年5月号(459号)でした。5月号は日本建設機械化協会の事業活動や官公庁の事業概要が掲載される月であり、その他には通常記事である新工法、新機種ニュース、文献調査等の記事が機関誌の約半数のページを占めることから編集担当者として比較的楽な月にあたります。これも事務局の新任者に対する心遣いでしたが、それでも4編の報文を準備するには大変な苦労で、先に準備していた自社施工報文を他に廻し残念に思ったことなど、つい昨日のこのように思い出されます。初仕事で特に記憶に残るのは、当時編集顧問であられた伊丹先生にお願いした随想「年とはとてもハンデは上がる」の内容でした。先生はご高齢にも係わらず当時保土ヶ谷カントリークラブのコンペで最高齢で優勝、相次ぎ日本建設機械化協会コンペにも優勝、さらには1日1,500mのスイミングを行い海外マスターズ大会へも遠征され、ここでも素晴らしい成績を挙げておいでになるなど、この随想を拝読し若輩の私はそのパワーと熱意にびっくりしたものでした。

このような方々が多数編集顧問としてご出席になり、私などは企画書の内容説明ではいつも冷や汗ものでした。

一般重機土工、ダム、トンネル、シールド工事などはそこそこ分かるものの、わが国初の架設工法「本四公団、尾道・今治ルート大島大橋補剛桁仮設とつり上げ設備」などはとても内容が理解できるものでなく、執筆者に電話でおたずねしたりして大変ご迷惑をかけました。

しかし9ヵ年のお手伝いのなかで3回の特集号を担当させていただきました。「海洋空間の活用」、「軟弱地盤特

集」、「次世代の社会資本と公共施設」など、超ビッグプロジェクトで夢のある壮大な企画や困難をきわめる最新機械による新技術、施工法など知りえたことは、ひとえに編集委員として加えていただいたお陰と心から感謝いたしております。また、自社としても「建設機械と施工シンポジウム」、「CONET」等への参加、また、これによる日本建設機械化協会賞の栄誉など受けました。

このように機関誌編集委員会は自分の知識向上と共に自社の機械化の活性化にも大変役立ったと思っております。また年1度のゴルフコンペや年末の懇親会では業種や世代に係わりなく一同愉快地楽しく歓談できましたのも最良の思い出であります。

終わりに本誌が今後ともますます充実、発展され建設の機械化に貢献されますことを心から祈念申し上げますと共に、記念すべき600号へのお祝いの言葉といたします。

—ひらた まさたか 元株式会社間組—

## 自然と親しむ

望月 光



2年前、東京の本社から大阪支店に転勤となり単身赴任生活をはじめた。その年の秋、通勤電車の

吊り広告に南海沿線の山々へのハイキングの案内があったので、休みの日に気分転換を兼ねてひとりで金剛山にブラリと登ってみた。日頃の運動不足がたたり惨憺たる状態ではあったが、なんとか頂上までたどり着くことができた。天候にも恵まれて、大和三山や遠く淡路島などの展望と野辺の花々を楽しむことができた。学生時代からかれこれ30年もヨットを続けているが、いつもは海から眺める山々も、たまには登ってみるのも良いものだと感じた。

これがきっかけで一念発起して登山道具一式を購入した。そんなこんなで休日ともなると突然早起きし、窓を開けて天気がいいとコンビニで昼食を買って山登りに行くようになった。はじめの頃は南海沿線の山々が主であったが、その後大台ヶ原、六甲山系、伊吹山まで足を延ばすようになった。1,000m級の山々がほとんどであるが、数えてみるとこの1年で20峰以上も登ったことになる。関西は私鉄が発達しているせいか日帰り登山が可能な山が多く、季節折々の山を手軽に堪能できるのが嬉しい。

生駒山から尾根道を下る際、雷と集中豪雨に出くわし

たことがあった。近くに落雷が続き、生きた心地もせずあわてて下った山道は雨を集めて激流に変貌していた。山から下りてみると、里には日が燦々と降り注ぎ、狐につつまれたような気分を味わった。たとえ低山とは言え天気急変ほど怖いものはないと痛感した。

仕事柄、港湾工事とくに作業船に関係することが多く、天候の急変や自然の脅威に対してはいつも注意を払うようにしている。一旦荒れだした天気には逆らえず、そのための準備と早め早めの対処が必要不可欠だ。この点については海も山も全く同様で、ヨットで遠出するときは夏でも冬装備、山に行くときは必要最低限の装備をいつも持っていくようにしている。

フウフウ言いながらも山道をひたすら登る。鬱蒼とした森林をぬけ、見晴らしの良い尾根道を越える。時には道の傍らに咲く高山植物に心を和め、突然出くわす蛇やトカゲにびっくりする。それでも頂上に着いたときには、日頃のストレスから解放されている自分を発見し、なんとなく自分自身が洗濯されたような気がする。

海と山、荷物を積むか担ぐかという違いはあるものの、いつもなにかしらの新しい発見に出くわす。自然と親しむということは、大自然と向き合い、その中で遊ばせてもらって、日頃忘れていた本質のようなものを再発見することではないだろうか。最近、海彦になった方がよいか山彦になった方がよいか、つくづく考える今日この頃である。

—もちづき あきら 東亜建設工業株式会社—

## 機械化施工との出会い

石 崎 焜



日本建設機械化協会におかれましては昨年は設立50周年、このたびは機関誌「建設の機械化」も600号発刊を迎えられ

心よりお祝い申し上げます。

私の「建設の機械化」の出会いは昭和38年建設省が建設工事に携わる技術者、技能者の施工技術向上を図る目的で技術検定をスタート、翌年、社命で受験し一級建設機械施工士に合格したのが縁で、ほとんど現場経験が無い私が、機械化施工の代名詞とも目されていた土工事の工事計画、機械計画の仕事に関わることになりました。

当時、重機土工現場での主役は米国からの輸入機で、その機械も大プロジェクトでは企業者貸与のケースもあり、徐々にゼネコン保有に移行される過渡期でした。

この頃は、重機土工関連の文献、参考資料も十分でなくこのような折、以前、技術検定の時、お世話になった「建設の機械化」が頭に浮かび、早速協会に個人購読を申込みました。毎月掲載される国内外の関係文献、施工実績、新機械の紹介、基礎知識の解説まで必要情報満載、正に仕事上のバイブルとして手元に置き活用させて頂いたところが懐かしく感じられます。

昭和40年代後半、越後湯沢の山岳地帯に建設される大型ロックヒルダム工事に従事した頃は、国産重機の普及は目覚ましく輸入機に追いつけ追い越せの時期で、大型化、高性能化で誕生した新機械に出会えたのは幸運でした。

トルクフロー方式で登場したブルドーザD155Aに加え、企業者のご理解のもとでプロトタイプ为重ダンプトラックHD680(68t)およびホイールローダKLD100(5m<sup>3</sup>)当時の国産最大級重機を試験的に実施工事に投入、輸入機を凌ぐことを目標に完成に向け、日夜頑張っておられたメーカー技術者に微力ながら協力させて頂いた事も良い思い出の一つです。

その十数年後、私も縁あって昭和63年～平成7年の間、編集活動に参加させて頂きましたが、前半は好景気で建設投資の伸びも順調、後半バブル崩壊の影響が多少あったものの各工種に亘り新技術、新工法を中心とした技術開発活動は活発で成果報文を各社競って寄稿した良き時代であったと思います。ここ数年の経済不況による工事量の減少、工費の削減等の建設業界への逆風の中、初期投資のかかるプロジェクト規模の技術開発の推進には少なからず影響を受けていると推察されます。この時期にこそ近い将来の老齢化、少子化の影響をまともに受けるであろう建設現場の第一線で働く作業員のために、安全、かつ楽に仕事ができる治具、工具的な小規模開発テーマにも真剣に目を向けるチャンスではないかと思えます。

この歴史と権威のある機関誌の編集委員として約7年間に亘り参画させて頂き、そのうえ、50周年式典では感謝状まで頂戴した事を誇りに思っております。

今後の協会の益々の御発展と「建設の機械化」誌のさらなる充実を心よりお祈り申し上げます。

—いしざき あきら 元鹿島建設株式会社—

## 携帯電話事情あれこれ

後 町 知 宏

私<sup>が</sup>本誌の編集委員を勤めましたのは、1991年4月号(494号)から1999年3月号(589号)まででありました



から、丁度 500 号 (1991 年 10 月) から 600 号 (2000 年 2 月) にかけての大半の期間、編集に携わらせて頂いた事になります。

この間、世界及び日本は政治的にも経済的にも非常に大きな変化を遂げ

ていますが、その変化を早めた原動力の一つに、情報技術 (IT) 革命の担い手であるパソコンと、人と人が何時、何処でも、直接情報のやり取りが可能となった携帯電話の爆発的普及にあると思います。

1987 年ヨーロッパに建設機械の調査に出張した際、当時の西独の或る建機メーカーの社長が我々を迎えに来た車の中から、あちこちに携帯電話で指示や打合せを行っているのを見て、当時の日本では未だ携帯電話が珍しい時代でもあり、いつか日本もこのようになるのだろうか？と漠然と思ったのですが、先日の新聞に抛れば、日本の携帯電話の台数は、その 10 年後の 1997 年に 4,000 万台を突破し、毎年 1,000 万台のペースで増え続け、2000 年 3 月には遂に一般加入電話台数を逆転し 5,620 万台となる見通しとの事である。その記事には 2010 年に 3 億 6,000 万台になるとの NTT ドコモの強気の予想も紹介されており、そうなれば全国民一人当たり約 3 台保有する訳で、想像を絶する数である。

1994 年東南アジアに出張しましたが、カンボジアでは当時内戦の混乱からやっと立ち直り、国連監視の選挙も行われた後で、荒廃した国土の再建の緒についた時期であり、未だインフラが整備されていない状況にありながら、現地の工事関係者が盛んに携帯電話を使って連絡を取り合っていたのには驚かされた。恐らく電話線による通信網設置より、無線方式の方が、取敢えず簡単だったのではないかと思ったものです。又、その出張の帰路香港に立ち寄った際、レストランで隣の席の中国人二人が大声でそれぞれ携帯で話し始め、当方は話も出来ず、すっかり閉口した事があります (もっとも、中国人は声大きいのではなくデッカイのですが...)。携帯電話の功罪については様々な意見が出されておりますが、マナーを守って使えば、これほど便利な物は他にあまり無いのも事実でしょう。

先に南極大陸を徒歩で横断した日本人のさる冒険家が、手記の中で、人工衛星を使った携帯電話で常時、日本から直接指示を受けたり、相談した場面が述べられていますが、冒険のやり方も昔と大分変わって来たものだと感心したものです。

文芸春秋 12 月号に、或る作家が北海道の中標津と云う処に執筆作業用の居を構えた時、携帯電話は必需品との地元の友人の忠告に従った結果、冬の地吹雪の道路で

危うく遭難する所を助かり、それまで携帯電話に対して持っていた“人生を薄くせよ”という信念を替え、それ以降このテクノロジーに対して悪口を言うのをやめているとの話が載っていましたが、さて、700 号 (2008 年 4 月) の頃は携帯電話事情はどのようになっているのでしょうか？

—ごちよう ともひろ 日本舗道株式会社—

## 建設現場の安全管理を体験して

永井 健



“労働安全衛生法”の知識もないままヘルメットを被り、使わない安全帯を腰にぶらさげての現場パトロールは何をしてよ

いのか分かりませんでした。現場ではただ作業員に「ご苦労さん」とだけ言い、安全指示も何一つ出来ず本社へ帰ってくるのが常でした。平成 8 年 4 月、気分を新たに安全管理部の一員として A 社で第二の人生のスタートラインに立った次第です。先輩からは現場へ行ったら社員にも作業員にもどンドン“発破をかけろ”と言われる毎日でした。

安全担当の職務は主に現場で働く作業員の方々が相手です。切り傷ひとつ無くその工事を終わらせるのが私の責務であります。事故、災害が無くて当たり前、一件でもあればマイナス点である。転職して半年ほど経った頃は机上の電話で事故かと思ひ、土曜の午後、自宅の電話でドキッと、脇腹のポケベルで誰かが怪我したのかとビクつきました。光陰なんとかで A 社へ転職し 3 年 8 ヶ月が流れました。たくさんの現場を歩き多くの作業員とも顔見知りになりました。

かたや元請の所長からのお叱り、発破も数多く頂戴しました。初めのうちはこの“お叱り”も一語一句カチンときたし、また自分自身を惨めにも感じました。しかしながら災害の大半は人の不安全行動であり、作業員一人ひとりへの指導は“発破”だけではないということが分かってきました。作業員の皆さんも私と同じ人間でありその仕事においては熟練者であります。また家庭に帰れば家長でもあるわけです。現場での安全教育は次の三つを私の信条としております。

まず第一は愛情をもって相手の立場にたち指導をすることです。炎天下での作業中は一人ひとりの汗だくの作業衣の肩を叩いて“からだ大丈夫？”寒風の中では“風邪をひかないでね”，また保護具をきちんとしている場

合は“安全帯ありがとう”、“保護眼鏡してくれてどうも”と言って現場を回ります。その時は笑顔を私に向けてくれます。これは“あなたの為の命綱だから今後も頼むよ”と言って歩きます。こういった事の繰り返しの指導が先ず“原点”かなと考えます。

二番目には「人間はミスを犯す生き物」であります。高い所にある人(物)は落ちるものである。また物を吊っている吊具は切れるものと思いなさい、と朝礼などで言っております。したがって高所で作業する場合は間違っても墜落しても安全帯で助かるとか、クレーンで吊っている荷が万一落下しても人が居なければ災害は発生しないわけで二重の安全を考えるべきだと思います。これにはKY活動(K:危険, Y:予知)が必要不可欠な事ですが現場で朝礼時に一度実行するだけでは不十分です。自分の今日一日の作業で朝から夕方までの危険予知は困難だと考えます。車を運転する場合は常時、危険予知をやっているはずで、現場での危険予知も同様で作業が変わるたびにKY活動を実行するべきだと常日頃、考えておりますし指導しております。

三番目には「情報の共有化」であります。毎日の朝礼時に、どこどこで危険作業があるので立ち入らないようにといった情報は現場関係者が全員知っていなければならないことです。よく怪我人がでるとその責任者はあの時になぜ被災者がそこに居たのか、というようなことを耳にします。これは朝の注意事項をよく聞いてなかった証拠です。また災害防止協議会等で事故礼例を聞きますと、同じような事例の多さに驚かされます。これも他人が起こした災害を我が身と思ひ、再発防止を考えれば災害はもっと減るはずで、これも情報の共有化ではないでしょうか。土曜日の夜7時頃になると今週も無事、週末を迎えられたことを実感します。これは関係者一人ひとりの努力の結果だと感謝すると同時に私のホッとするひと時でもあります。人の命は何ものにも替えがたいものであります。以上が私の短い期間ですが安全を担当して気づいたことがらです。どなたかの参考になれば幸いです。“安全は人間同士の愛情ある対話から”です。

—ながい たけし 元大成建設株式会社—

## ■ 勇気と自信を与えてくれる詩賦

根尾 紘一

「若さとは人生のある時期のことではなく、心のあり方のことだ。

若くあるためには、強い意志力と、優れた構想力と、激しい情熱が必要であり、小心さを圧倒する勇気と、易



きにつこうとする心を叱咤する冒険への希求がなければならない。

人は歳月を重ねたから老いるのではない。

理想を失うときに老いるのである。

……」

アメリカの詩人サミュエル・ウルマンの「青春の賦」の書き出しの一節です。端的、明確な表現にして、何度読み返しても、その都度、熱くこみ上げてくる新鮮な感動を与えてくれ、勇気づけてくれる力強さがあります。

私が「青春の賦」に初めて接したのは、およそ20年前の新聞のコラム欄でした。その当時おかれていた自分の心境がそうさせたのかかもしれませんが、ストレートに自分の中に響いた感動は今でも思い出せます。早速、切り抜いてスクラップブックに収めました。

その後も数度この詩賦の紹介文に出会いましたが、その内の一つが「建設の機械化」1990年1月号の随想、「心の若さ」呼び起こす、ウルマンの感動の詩賦」と題された、当時の日本建設機械化協会副会長・柏忠二氏によるものでした。この中にも、不思議とすがすがしい希望と勇気、自信を多くの人々に与えてきたと、この詩賦の素晴らしさが紹介されています。

「青春の賦」は敗戦直後の日本に進駐したマッカーサー元帥が座右の銘として、常に執務室に掲げていたものとして有名です。日本で広く親しまれるようになったのは昭和20年代前半のようです。日本経済が高度成長を続けていた頃には、高齢化した経営者の間でも「まだまだ頑張らねば」と、もてはやされたと言うことです。

機関誌500号が発行されたのは1991年10月と言うことですが、既にバブル経済はピークを過ぎ、景気は下降局面に入っていたと思います。それから8年と少し経過しておりますが、少なくとも私の廻りは、未だ確かな底離れを実感していません。誰もが予想もしなかった未曾有の長期間に渉る厳しい環境に、多くの企業は生き残りをかけ、これまでの常識では考えられなかった改革に猛烈なスピードで取組んでいます。また、政治の世界や社会の仕組みも、価値観が一変する中で大きな転換を迫られています。

しかし、現実には思い通りの結果が伴わず、先の読めない閉塞感と決定打不足で、あちらこちらには相当のフラストレーションが充満しているように感じます。

目前に控えた21世紀を気持ちよく迎えるためにも、もう一度、ウルマンの「青春の賦」を味読し、勇気と自信を取り戻す契機としても良いのではないのでしょうか。

—ねお こういち 元株式会社熊谷組—

## 元気のある企業に学ぶ

久保 裕之



本誌の編集後記を書くたびに、「来年こそは景気が良くなるだろう」と書き続けていたが、担当を離れて3年の今でも状

況は変わっていない。世間一般は回復基調にあるとはいえ、我々の実感は平成大不況の真只中、日常会話では相変わらず不景気不景気と言いつけ、打つ手が見当たらずに、いらいらしている人も多いのではないだろうか。一般産業では、そんな中でも売れている製品、元気のある企業がある。地道な開発や斬新な発明、ちょっとしたアイデアでユーザの夢をかなえて成功しているものが多く、新聞や雑誌などで頑張っている企業の記事を読むと不思議とこちらも力が湧いてくる気がする。

携帯電話が若者文化に予想外に受け入れられて、瞬間に広がった。インターネットが急速に普及して、ビジネスや個人生活の面でも大きく影響しようとしている。家庭の中は家電製品が飽和状態と言われているが、横長テレビが売上げを伸ばしている。音のでないサイレントピアノが一時好調であったが、その流れから各種のサイレント楽器も若者のあいだでもはやされているようだ。

日本ではパソコンの激安競争が盛んだが、米国ではついに0\$のパソコンまで出現したようだ。勿論、必ず指定されたインターネットショッピングを使用するなどの条件があるが、アイデア一つで新たなビジネスが成り立つといういい例だと思う。

ソニーが発売したペット型エンタテインメントロボット「AIBO」は、25万円の高値にもかかわらず、国内向け3,000個がわずか20分で売り切れて話題となった。このように、ペット用や介護用など人間との共生を目的としたAI(人工知能)指向型のロボットが一般家庭に受け入れられる環境が、すでにととのっているようだ。ロボット業界は、自動車産業とともに成長してきたが、ここに来て国内向けは大幅な出荷減となっている。しかしながら欧米・アジア企業のFA化の普及から輸出のほうが好調で、アジアの電子・電機産業向けには、基板に部品を実装するマウンタの出荷が回復し、米国自動車メーカーからは溶接ロボットなどの受注が伸びている。加えて海外からの高速化やクリーン化などの要求も活発化してきており、プラス成長への兆しが見えはじめたようだ。溶接ロボットを手がけるメーカーではフル生産体制に入ってい

るところも出てきている。

これからはFA指向の産業用ロボットにAI指向のロボットを統合する研究・開発が盛んになり、これらの技術の進歩が、よりフレキシブルで高性能の自律型ロボットの量産を可能にし、工場や一般家庭などで日常使われる日も近いことが予測できる。

我々が扱っている建設機械も同じ動向をたどることが予想される。いま、我々のやることは、現場が描いている夢をどのようにして実現するかを真剣に考えることで、旧態依然の建設機械を「使ってもらえない、不況だ」という人がいるが、うまくいかない原因を他人に押し付けてみても何の役にも立たない。不況のせいだというのはやめて、自分の足で立つことしか、明日に生きる方法はないのではないか。これからは、現場のニーズを検討する以前に支出のみにこだわる経営判断萎縮症候群や、“人事を尽くして天命を待つ”では駄目な時代となり、不可能を可能にし、夢を実現していく人たちが生き残れる時代になりそうだ。このことを肝に銘じて、共に手を取り合って力強く歩んでいきたいと思う。

—くぼ ひろゆき 元清水建設株式会社—

## 建設機械との出会い

佐藤 輝永



私の建設機械との出会いは、会社に入社して工場の門を入ったときである。46年程前になる。機械の置場は春先きのこと

で泥濘の中に大きな鉄の塊まりのようなブルドーザ、鉄板の箱のようなスクレーパー、1~2台モータスクレーパーもあり、みな米軍払い下げの機械が主で、国産機はショベルと小型のブルドーザが僅か、中に真新しい輸入のさく岩機等が見られた。

整備工場の中では、多くの分解された機械は、汚れた高濃度のオイルと黒い泥流のようなグリースに覆われ初めて嗅ぐ臭いだ。ダイナミックではあるが、決してよい印象ではなかった記憶がある。

このときが長い建設機械に関わる第一歩である。

当時米軍払い下げの建設機械が多数購入され、早急に整備して稼働させた一時期があった。砲弾で貫通破壊されていたり、右がよくとも左側が破損し現在の自動車事故を思わせるブルドーザ、エンジンゼネレータ、ウエルダまで、ときには雪上車が数台入ることもあり、整備されてスキー場で新しい活躍の場に生まれ変わった機械も

あった。

整備するにも交換する部品の輸入は困難な時期で僅かな米軍払い下げの純正部品と、一部国産化された汎用部品の他は全て製作した。毎日毎日ノギスとマイクロメータを片手に、部品のスケッチをして図面化し、即製作して機械に組込む作業の繰り返しであった。

当時建設機械の耐用時間は現在の数分の一で、稼働時間も長かったおかげで製作した部品類も相当の期間で結果がつかめ、逐一改良を行うことが出来た。

現在の高品質で長寿命のユニット化された機構ごとのサービスとは隔世の感がある。

最後の米軍払い下げ機械は、名神高速道路の建設が始まった当時、田圃の埋立て地を走れる大型ダンプの必要からマックの12t全輪駆動ダンプの払下げを受け使用した。よく稼いだが、ガソリンエンジン動力のためガソリンのがぶ飲みで困惑、工事終了後は他の用途に改造された。

仕事を離れてからのバブル崩壊後、建設機械に関する記事を一般紙で目にする機会も少なくなり、又都会で建築用クレーンの林立も懐かしい景観になった。

最近、近郊の山々をよく歩いている。山道が突然開けると、地図にない林道に出ることがある。林道末端の工事中や中断の所に、ブルドーザやショベルを見掛けると懐かしく身近かで眺め廻すことがある。

500~600号の間には、雲仙普賢岳の噴火による火砕流土石の除去に大型重機の無人運転施工や、東京湾横断道の海底トンネルの大型シールド機による施工等機械だから出来た多くの成果があった。

新しい世紀の始めから700号までにはどんな技術の発展が見られるか楽しみに見守りたい。

—さとう てるなが 元日本国土開発株式会社—

## ■最後のお務め

土山 正己



私が、「建設の機械化」誌の編集委員を仰せつかったのは、本州四国連絡橋公団の設備課長として平成5年1月からでした。

その後、設備課長はやめました、職務の支障とはならなかったで編集委員を続けてまいりました。そして、公団を退職する平成11年7月まで務めさせてもらいました。結局平成11年8月号が最後の担当となりました。

この委員をやらせて頂き良かったのは、建設省建設機械課の大先輩方から、我が国における建設機械の黎明期の話や建設機械の変遷についての話が直接聞けた事と、建設業界の機械屋さんや機械メーカーの人たちから最新の機械情報が得られた事でした。

また、言葉の定義及び扱う報文の何処に新規性が在るのかと言う事や表題の付け方について、特に勉強させてもらいました。

私の任期中は、本州四国連絡公団にとって、建設のフィナーレを飾る時期でもあり、明石海峡大橋及びそれに関連する舞子トンネル等連絡道路の建設の最盛期であると同時に、瀬戸内しまなみ海道(尾道・今治ルート)の最後の橋梁となる新尾道大橋、多々羅大橋、来島海峡大橋の建設の時期でもありました。したがって、報文のうちいくつかは、これら建設中の工事から良さそうなのを選び、発表させてもらう事となりました。丁度、この時期、阪神大震災があり、明石海峡大橋の開通も不透明な時期もありましたが、平成10年4月に無事、明石海峡大橋が開通し、翌、平成11年5月にはには、瀬戸内しまなみ街道の全通を迎える事が出来ました。昨今の沈滞した経済事情の中にあって、明石海峡大橋と瀬戸内しまなみ街道の交通量は、ほぼ予想したとおりの交通量をさばいており、関係者の一人として、ほっとしているところです。

現在、私は、仕事を発注する側から受注する側へ、180°反対側の立場にありますが、公団での最後の時期に、日本建設機械化協会の編集委員として、いろいろな人たちとの繋がりがもてた事は、これからの人生にとって得がたいものであると感謝しております。

この機関誌の500号から600号までの時期は、我が国にとって、特に道路・鉄道・ダム等の社会資本の建設に携わるものにとって、その前半は、ばら色の時期でありましたが、後半は、大変な時期に成ってきております。

600号から以降の時代が、我が国にとっても、建設業界にとっても夢多き時代と成る事を、また、「建設の機械化」誌が益々発展されん事を祈念しております。

—つちやま まさみ 元本州四国連絡橋公団—

## ■日本建設機械化協会との出会い

加藤 実

「建設の機械化」誌第600号の発刊おめでとうございます。

私の日本建設機械化協会との出会いは、昭和45年12月に会社の本社機構が大阪から東京に移った時が機会に



なり、私に会社でその時期に開発が進められていた地中連続壁工法の開発を担当していた関係で、昭和46年から機械損料部会の基礎工用機械委員会、地中連続壁掘削機関係の委員としてお世話

になりましたことが、出会いの始まりでした。それから平成7年10月まで機械損料部会の基礎工用機械化委員会を務めさせていただきました。

その期間中にシールド工用機械委員会および調査部会の新工法調査委員会並びに今回発刊第600号を迎えられる広報部会の機関誌編集委員会を含めて20数年間お世話になりました。この期間多くの方々を知り合うことができたとともに、新工法、新技術等の知識向上を得ました。また各会合にて皆様と歓談できましたことが最大の思い出になります。

各委員会の苦労した思い出がいろいろあります。機関誌編集委員会では、当番になったときテーマを決めると同時にテーマを収集すること。新工法調査委員会では、新工法の紹介テーマの収集に当たり、新工法は各社にノウハウがあるためにまとめること。機械損料部会では、建設費に影響をする機械損料であるため発注者側と建設業者及び機械メーカーとの適用機種を選定すること等、

私としては、能力不足で苦勞をしましたが、何とかお役に立てたと思いながら、勉強になりましたことを感謝しております。

次に委員会のマニュアル等の作成にも委員として参加させていただきました。建設作業振動対策マニュアル、大口径岩盤削孔工法の積算、シールド工法の積算、建設機械施工安全技術指針等のお手伝いさせていただきました。このうち「建設機械施工安全技術指針」については、各地の説明会に参加しましたことが日本建設機械化協会への最後のご協力をさせていただいた務めでした。それが各地でこの指針が安全施工管理のためにお役に立っていると思います。

最後に私ごとになりますが、会社では、建設機械及び工法等の技術開発業務を昭和37年から平成7年11月の退職するまでの間、転動することなく同部門で30数年間同業務に従事しました。そのお陰で無能の私でしたが長期にわたり協会におつき合いさせていただきましたことを感謝いたしております。

またこのたびは、50周年式典に出席させていただき、その上、感謝状までいただきましたことが、私のよい思い出となっています。

今後の貴協会のご活躍とご発展を心からお祈り申し上げます。

—かとう みのる 元株式会社大林組—

## 日本建設機械要覧

— 1998年版 —

本書は各種建設機械を機種ごとに分類し、概要、特長、仕様等を写真をつけて記述し、また、建設機械損料表にも対応しており、建設事業に携わる方々のための必携図書。

B5判 1,500頁 定価54,600円(消費税込)：送料1,050円  
 会員46,200円( " ) " "  
 (官公庁含む)

社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館) TEL03-3433-1501 FAX03-3432-0289



# 淡路夢舞台

建設工事



↑淡路夢舞台全景



↑国際会議場棟(1工区)



↑ホテル棟(2工区)



↑展望テラス棟(3工区)



↑展望テラス棟(3工区)



↑温室棟(4工区)



↑野外劇場棟(5工区)

# 淡路夢舞台建設工事における揚重計画とその実施

— 広大な敷地に配置された建築物の施工 —

秦 力・上村 勝・小島 政章・大河原 篤

1997年7月に着工した淡路夢舞台建設工事は、「淡路国際公園都市」計画の一施設で、関西国際空港の建設をはじめとした大阪ベイエリア開発のための土砂採掘場跡地を緑の自然に復元し、人々の交流の場となる諸施設を建設するものである。

その主要施設は、国際会議場、ホテル、展望テラス、温室、野外劇場の5つであり、工事は、約28haの敷地をこの5工区に区分されて発注され、すべて同時期に着工する工事条件であった。

施工計画に当たっては、

- ① 敷地面積、建築面積が広大であること
- ② 敷地に高低差があること
- ③ 隣接する工区と躯体工事が並行すること
- ④ 主要動線は各工区共通の動線を利用する必要があること

等から、揚重機の配置計画が工事工程の重要なポイントとなり、十分な検討を行う必要があった。

ここでは、施工過程を十分考慮した施工計画に基づき合理的な揚重計画が実施できたこと、また、複数の揚重機が混在する状況下で、オペレータとの連絡にPHSを活用した結果、安全な揚重作業が実施出来たのでその概要を報告する。

キーワード：揚重計画、施工計画、通信

## 1. はじめに

淡路夢舞台は図-1に示すように全体を5工区に区分され、その主要動線は各工区の外周を取巻く形状となっていた（グラビヤ参照）。

特に2工区ホテル棟、3工区テラス棟は建物が約120m接続しており、施工手順や資材の搬入動線確保など施工・工程計画において揚重ヤードの検討がより重要となった。

本報文では、2・3工区における施工（構台）計画と今回新しく試みたPHSを利用した揚重機との連絡システムを中心に述べる。

## 2. 工事概要

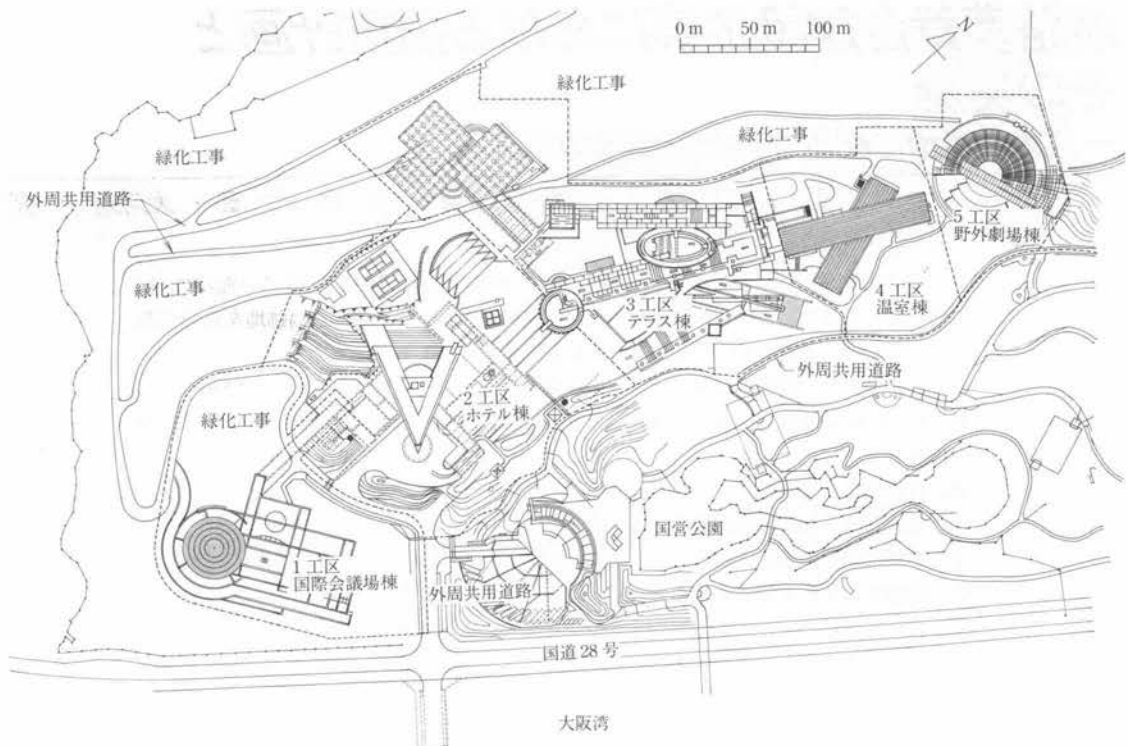
- ・工事名称：「淡路夢舞台」ホテル棟他（第2工区）建設工事
- ・建築主：（株）夢舞台
- ・設計：安藤忠雄建築研究所

- ・設計監理：（株）夢舞台・安藤忠雄建築研究所
- ・施工：竹中・青木・銭高・佐藤・神崎特別共同企業体
- ・延床面積：約50,399m<sup>2</sup>
- ・構造：RC、SRC造、地下2階、地上10階
- ・工期：1997年7月～1999年12月
- ・工事名称：「淡路夢舞台」テラス棟他（第3工区）建築工事
- ・建築主：兵庫県企業庁
- ・設計：安藤忠雄建築研究所
- ・設計監理：兵庫県企業庁・安藤忠雄建築研究所
- ・施工：竹中・青木・柴田特別共同企業体
- ・延床面積：約40,250m<sup>2</sup>
- ・構造：RC造、地下2階、地上5階
- ・工期：1997年7月～1999年12月

## 3. 施工計画

### （1）敷地・建物配置の特徴

施工条件としては以下のとおりであった。



図一 夢舞台建設工事 工区分区図

- ① 敷地に高低差が最大 33.6 M (op+6.4 m～40 m) あり、山側斜面にも建物が配置されている。
- ② 建物形態が複雑でかつ平面的な広がり大きい。
- ③ 掘削はすべて完了した状態（掘削・床付け工事は別途工事）での着工である。
- ④ 外周道路は、各工区共通の動線となるため占有できない。
- ⑤ 同一敷地内で建築施設のほか、海側では国営公園工事、建物の周辺では道路舗装、緑化工事など複数の工事が並行して進められる。

## (2) 動線計画と揚重計画

建物の特徴と敷地条件から、作業動線としての通路は、外周道路からアプローチする構台を各所に設け、それぞれの工事工区が独立して工事工程を組めるように計画した（図-2、図-3 参照）。

揚重機は、構台上にクローラークレーンおよびタワーフロント（150 T、80 T、50 T）を走行させ、鉄骨建方や鉄筋型枠資材の揚重を行った。計画に

あたり移動式クレーンを選択したのは、定置式クレーンでは広い建築面積の建物では不経済であること、また、揚重作業は構台から躯体上部（本設躯体の仮設利用）へ移動するなど工事の進捗状況に合わせた対応が必要であったためである。

## (3) 構台計画

揚重ヤードとしては、仮設の構台と本設躯体の仮設利用の2つに大別される。

### (a) 仮設構台

① 山側斜面部に設置した仮設構台（写真-1）  
揚重機は最大 150 T クローラークレーンを設置。構台に作用する荷重を検討した結果、選択した基礎形式を図-4 に示す。あらかじめ掘削完了した状況での設置となったため A 部はダウンザホールによる支持杭とし、平坦な B 部は地盤が岩盤であったことより置き基礎形式とした。先端 C 部は 2 M の深礎杭とした。

構台設置においては、短辺方向 1 スパンごとを地上で組立てるユニット化工法を用いた建方を行い、高所での危険作業低減を図った（写真-2 参

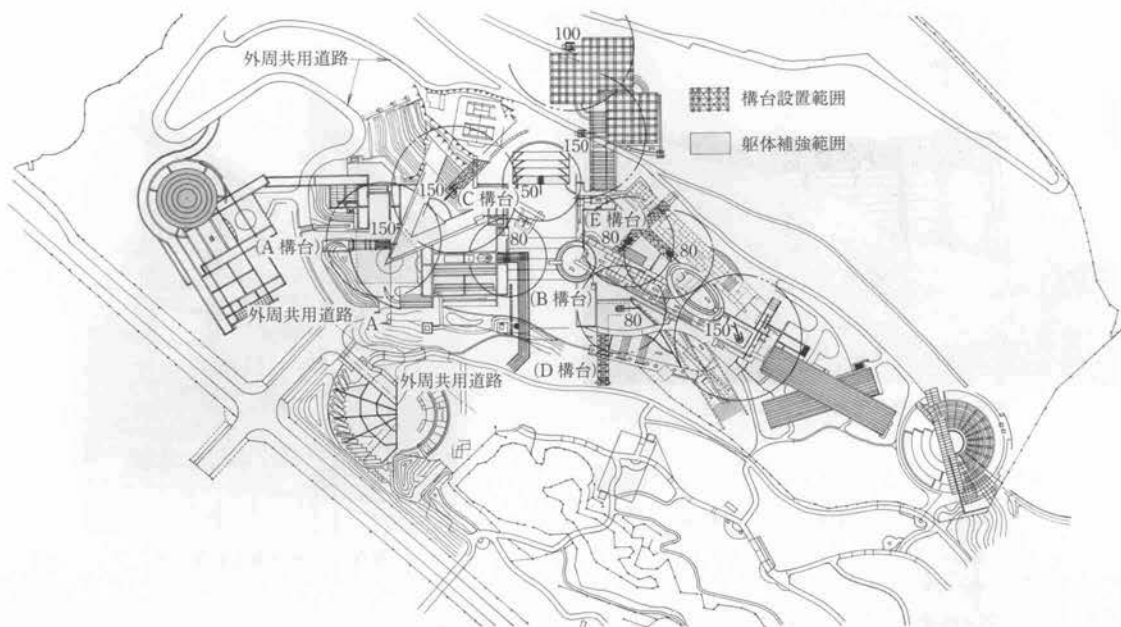


図-2 工区・3工区 揚重計画図

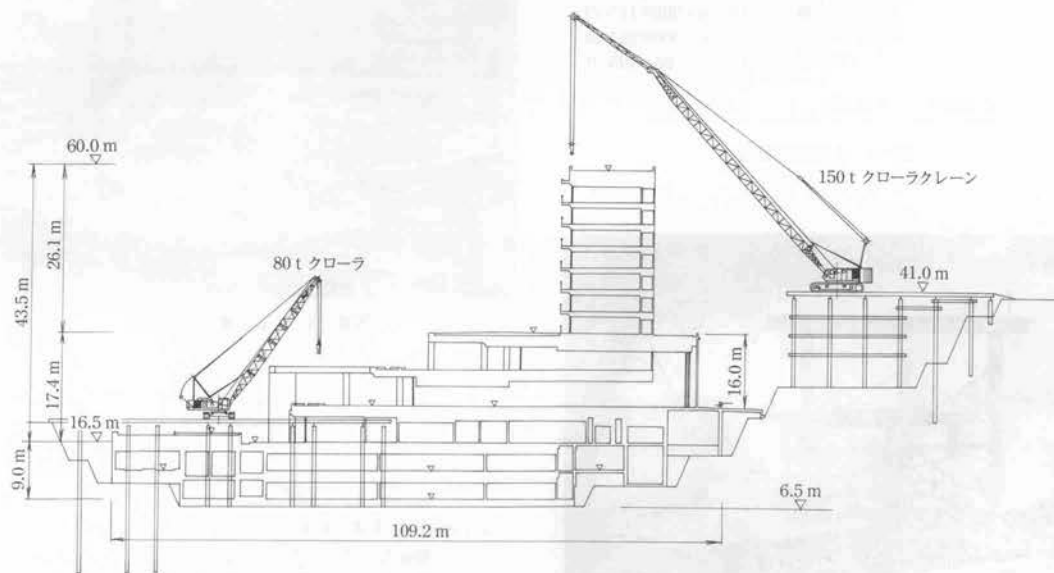


図-3 A-A断面図

照)。

② 本設の耐圧版基礎を利用した仮設構台

工程計画と構台・揚重計画を入念に行い、構台設置範囲の耐圧版を(厚さ $t=800$ の本設躯体)先行施工した。構台基礎は、耐圧版上にアンカ固定を行う置き基礎形式とした(写真-3参照)。このことから、耐圧版には、湧水の一因となる貫通穴を設けることなく施工することが可能となった。

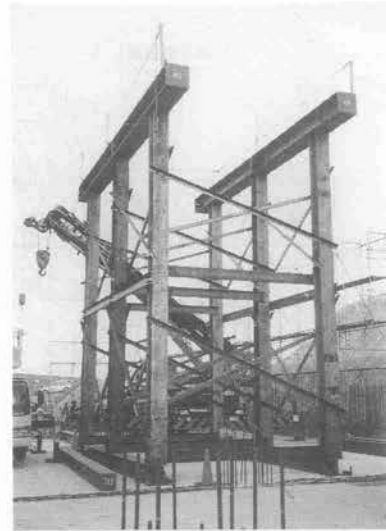
また、構台支柱や水平、垂直ブレスの設置に当たっては、地下躯体の化粧打放し部を貫通することがないように事前検討を実施した(写真-4参照)。

(b) 本設躯体を仮設利用した揚重機ヤード  
本設躯体上でクレーン(150tと80t)作業を行うには、RC造躯体の補強が必要となった。

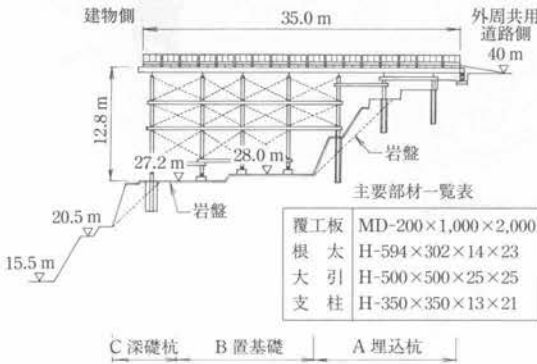
躯体の補強計画に当たってはクレーン機種に限



写真一 山側斜面部に設置した構台



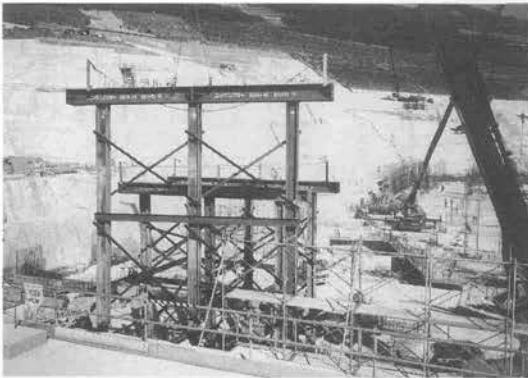
写真三 構台置き基礎状況



図一四 C 構台計画図



写真四 2 工区構台設置状況

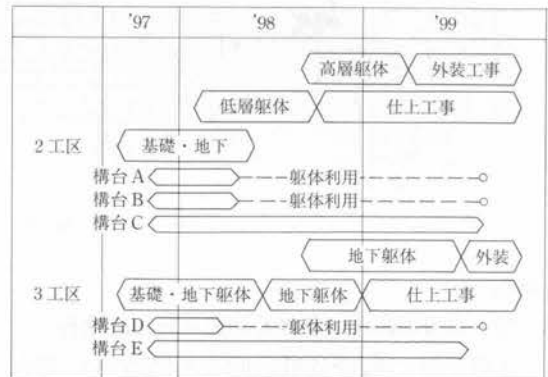


写真二 構台ユニット施工状況

定の他、クレーン走行時と揚重作業時では、躯体に作用する荷重が大きく異なるため、それぞれの範囲を限定することで、最小必要限の躯体補強を実施した。

(4) 実施結果

図一五に2工区、3工区の工事工程を示す。工時



図一五 工事工程表

の進捗状況にあわせた合理的な構台計画を実施した結果、以下の成果が得られた(写真一五、写真一六、写真一七、写真一八参照)。



写真-5 2工区全景-1



写真-6 2工区全景-2



写真-7 3工区全景-1



写真-8 3工区全景-2

- ① 本設躯体を仮設利用する範囲を優先的に施工することで、構台の早期解体が可能となった。
- ② 躯体補強や盛土造成、スロープ造成等を計画的に実施することで最小限（2工区：3箇所、3工区：2箇所）の構台設置に限定できた。

- ③ 山側斜面部の構台は躯体工事に影響のない位置に計画し、仕上げ資材の揚重まで可能となった。
- ④ 躯体補強部は、重機の揚重ヤードとしての仮設利用を行ったが、本設躯体に影響することなく躯体工事を完了できた。

#### 4. 揚重機の連絡システム

##### (1) 概要

2工区、3工区において、作業所内の通信は小型PBXを設置しPHSによる連絡システムの採用を図った。その概要を図-6に示す。PBXより構内の各所に設けたPHSアンテナまでは有線にて行い、PHS子機はそのアンテナを介して事務所や外部へ直接電話連絡できるものである。

今回、クレーンオペレータとの連絡は、このPHSを利用した連絡システムを試行した。

これは、限定された区域に複数（数十台）のクレーンが稼働する場合、従来の無線利用であると、

- ① 無線周波数の割当てが少ない、
- ② 周波数が近接する場合、混信する恐れがある、

などの懸案事項が考えられたためである。

##### (2) 実施状況

クレーンオペレータと作業員との利用状況を図-7に示す。

PHS利用において以下のメリットが確認できた。

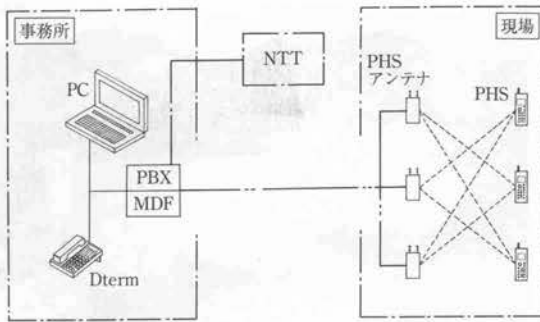


図-6 PHSによる連絡システムの概要

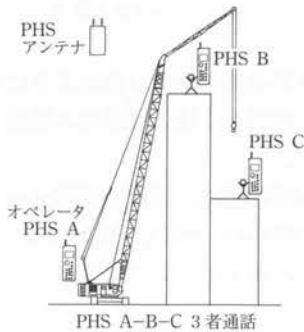


図-7 PHS利用状況

- ① PHS 利用するため電話連絡と同じ状態での通話が可能で双方通話ができる。
- ② 混信がない。
- ③ PHS は小型・軽量であり、イヤホンマイクを使用することで作業者はハンドフリーとなる。
- ④ クレーンオペレータ A と作業員 B、C の 3 者通話（機能的には 6 者通話まで可）ができる。
- ⑤ デジタル方式なので音質がよい。

## 5. おわりに

実施工に当たっては、ここで示した特殊な施工条件の他、工事の進捗状況に合わせてその都度、工区間の工程調整が必要であったが、入念な施工計画を実施した結果、安全かつ合理的な揚重機作業が実現できた。また、今回試みた揚重機との連絡システムは、今後も揚重機が輻輳する大規模作業所において活用できることが確認できた。

最後に本工事にご協力頂いた関係各位の皆様へ深く感謝の意を表します。

### 【筆者紹介】

秦 力 (はた つとむ)

竹中・青木・佐藤・銭高・神崎特別共同企業体  
総括所長



上村 勝 (うえむら まさる)

竹中・青木・佐藤・銭高・神崎特別共同企業体  
所長



小島 政章 (こじま まさあき)

株式会社竹中工務店  
神戸支店技術課課長



大河原 篤 (おおかわら あつし)

竹中・青木・佐藤・銭高・神崎特別共同企業体  
課長代理





# 大区画ほ場整備におけるレーザプラウとレベラを用いた低コスト整地工法

藤森新作・千葉佳彦・小澤良夫

「反転均平工法」は、ほ場整備工事において行われている「表土剥ぎ」「表土戻し」を省力化し、レーザプラウによる反転耕起で代替することによって工事コストの大幅な削減を可能とする。従来工法の「ブルドーザによる表土扱い」に対して「プラウによる表土扱い」と呼べる新工法である。また、レーザレベラはオペレータが熟練していなくとも大区画ほ場を高均平度で仕上げることができる。

今回、北海道北空知地域の大区画ほ場整備工事において本工法を用い、工事費用の大幅な低減が図られた。また、本工法はレーザプラウ施行後、土壌を運土整地に最適な状態にまで乾かすため、排水性の良い汎用ほ場造りに貢献する。

ここでは、反転均平工法の概要と施工実績を報告する。

キーワード：大区画ほ場整備、低コスト、レーザプラウ、レーザレベラ

## 1. はじめに

食料自給率を向上させるためには、国内農産物生産費の低コスト化を図り、国際競争力を強化することが極めて重要な課題である。そのためには、各種農業技術の開発、普及はもとより、農地の集団化、流動化および担い手農家の育成、さらには、水田の高度利用による麦、大豆、野菜等生産の安定化、低コスト化が重要である。

とりわけ、大区画ほ場整備は農作業効率の大幅な向上に寄与するため、低コスト化に与える影響が極めて大きい。現実に水田のほ場整備において一筆区画が1haを超えるものが各地で造成され、なかにはイタリア並の一筆8ha規模の所もあり、土地改良長期計画に沿うかたちで今後とも大区画化が進み、区画形状は更に大型化すると思われる。

ほ場整備工事は、作土の地力、作土の厚さ、農家の意向等を考慮し、表土扱いを省略する「突き均し工法」か「表土扱い工法」で施工されるが、農家は「突き均し工法」での表土厚の不均一を嫌い、大区画になればなるほど「表土扱い工法」の要望が強い。しかし、大区画化は運土距離が長くなるため、整地工事費の全体事業費に占める割合が高くなる傾向がある。このため、ほ場整備事業

では整地工事費のコスト縮減が大きな技術的課題となっている。また、ブルドーザによる施工においては、施工管理基準を遵守したとしても下層土の水分率が高い場合、土壌の練返しが発生し排水不良になりがちであり、その解決も課題である。

このような背景とは別に、現在、農林水産省農業工学研究所所属の藤森は水田における水稻の直播栽培や麦・大豆栽培等において、播種深の一定化や湿害防止による発芽・苗立ちの安定化対策として、1995年よりレーザ光を用いた均平機械の開発指導を行っており基盤整備への応用も提案していた。

これに注目した北海道庁北部耕地出張所の千葉は、コスト低減の観点から当技術をほ場整備事業における整地・均平作業へ適用することを決断した。

併せて、昭和40年代のほ場整備でブルドーザの過転圧による排水不良田に苦慮していた当耕地出張所管内の深川土地改良区の参事である佐々木氏は、千葉の提案を積極的に支持し、新工法採用に当たり受益者への説明に千葉と奔走した。

これら関係者によって、当管内における新工法への認知度が深まり、管内の各土地改良区が本技術を積極的に採用し、新工法を「反転均平工法」と命名するとともに独自の設計積算資料の作成に至った。

この結果 1999 年には約 70 ha が本工法で施工され、工事コストの大幅な縮減が図られた。また透排水性の良い土層となり、大豆作において生産向上効果を確認することができたのでその概要、工事コスト、農作物の生育状況等を中心に紹介する。

## 2. 本工法の特長および留意点

本工法の特徴は、

- ① 表土を剥取り、移動、集積せずに、レーザーブラウによる反転耕起で代替する事により工事コストを大幅に低減する事である。
- ② 下層土の含水率が高くて、反転耕起を行うことで乾燥を促進させるため、従来工法よりも土壌の練返しが少ない。
- ③ 表土の移動が少なく作土層が一定のため、作むらが発生しにくい。
- ④ ゴムクローラトラクタによる牽引作業であるため作業後に田面を傷めない。併せて作業速度も高速化した。
- ⑤ レーザマシンコントローラがトラクタの作業機高を自動制御するため、オペレータの熟練度に左右されることなく、高精度仕上げが可能となる。

等を挙げることができるが、一方では、

- ① レーザブラウの反転耕深の関係から、施工可能な最大田面標高差（一筆計画区画内における旧水田の最大田面標高差）は、現在のところ 50 cm 未満としている。
- ② 心土層に礫がある場合は均平だけの施工となる。
- ③ 表土の残存率は現在のところ 70～80%程度であるが、農業改良普及センターや農家の判断は営農上許容できる範囲である。

等の点もある。なお、施工に当たっての一般的な留意点は次のとおりである。

- ① 表土厚の事前調査を必ず行う。
- ② 耕作道、畦畔、ターン農道に必要な土量から排水路掘削残土等を差引いた土量計算を行い、事前調査した表土厚を考慮しながらレーザーブラウの耕起深を決定する。
- ③ 下層土に泥炭層が含まれる場合は、十分な

検討のうえ適用を決定する。

## 3. 反転均平工法の使用機械

反転均平工法で適用する機械と作業内容を以下に述べる。



写真-1 ハンプブレーカ作業



写真-2 レーザブラウ作業

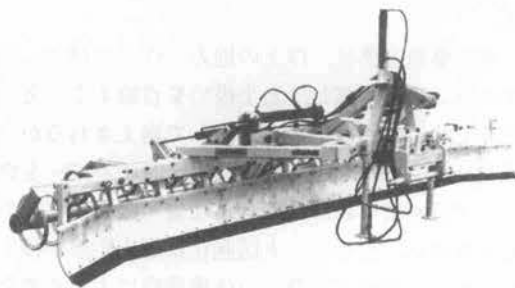


写真-3 レーザレベラ

- ① ゴムクローラトラクタ  
レーザブラウなど作業機の牽引作業
- ② バンプレーカ  
残雪水の排除や工事途中の雨水の排除を促進するための心土破碎作業（準備工）（写真—1参照）。
- ③ レーザブラウ  
レーザ制御機器によって一定の深さで制御された反転耕起の作業（写真—2参照）。
- ④ レーザレベラ  
レーザ機器で制御された運土および整地の作業（写真—3参照）。
- ⑤ ブルドーザ  
排作道、畦畔土およびターン農道の掘削、押土、敷均し、転圧の影響。  
旧排水路の埋戻し作業。旧耕作道の撤去作業。
- ⑥ バックホウ  
耕作道、畦畔およびターン農道の法面整形の作業。

#### 4. 施工手順

北海道樺戸郡新十津川町北花月地区第1工区21-2ほ場における実際施工の例を、図—1の模式図に沿って説明する。

##### (1) 現況および現況断面

図—1 (a), (b) に示すとおり最大田面標高差が30 cmある6枚のA, B, C, D, E, Fのほ場である。

##### (2) 耕作道、畦畔の撤去

耕作道および畦畔を16 t湿地ブルドーザで撤去し、その土を新規造成の耕作道、畦畔に流用する（図—1 (c) の工程1）。

##### (3) 用・排水路の掘削

用水路および排水路の掘削は0.6 m<sup>3</sup>級のバックホウで行う。また、掘削残土は畦畔築立に流用

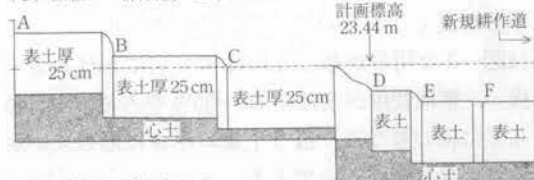
(a) 現況平面図

C	面積=3,220 m <sup>2</sup> 標高=23.44 m	F	面積=1,488 m <sup>2</sup> 標高=23.29 m
B	面積=3,220 m <sup>2</sup> 標高=23.51 m	E	面積=1,488 m <sup>2</sup> 標高=23.30 m
A	面積=1,840 m <sup>2</sup> 標高=23.59 m	D	面積=850 m <sup>2</sup> 標高=23.35 m

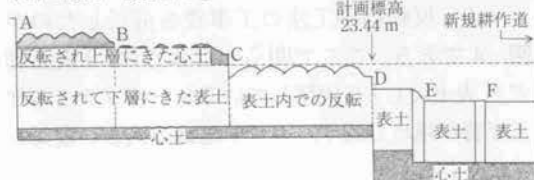
(b) 現況断面図



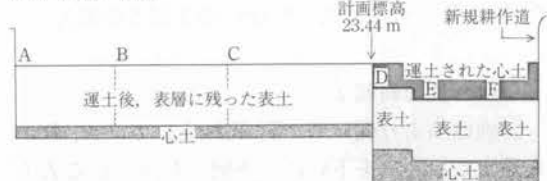
(c) 工程1 耕作道、畦畔の撤去



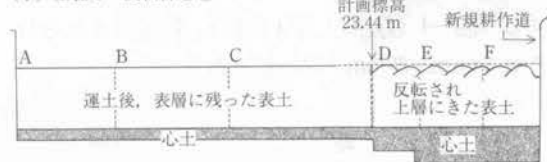
(d) 工程2 反転耕起①



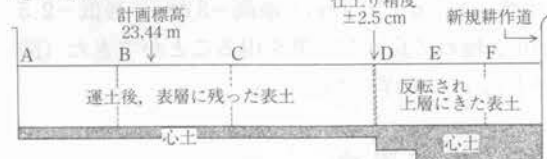
(e) 工程3 運土



(f) 工程4 反転耕起②



(g) 工程5 整地・均平



図—1 十津川北花月地区21-2ほ場施工手順模式図

する。

#### (4) 耕作道造成, 畦畔築立

今回の工事は現況の耕作道, 畦畔を撤去した土を流用して新規耕作道, 畦畔の施工を行ったが, プラウによる反転で上方に上がってきた心土を利用する場合は図-1の工程2の後作業となる。

#### (5) 用・排水路のトラフ設置

#### (6) 反転耕起①

レーザプラウで計画標高より A と B, および計画標高と同じ C の各ほ場をそれぞれ 40 cm, 32 cm, 25 cm の深さで反転耕起する。実作業上はレーザ制御で耕した底が一定になるため, 自動的に耕起深が変わり作業は楽である。耕起深さの設定は次の(1)式による(図-1(d)の工程2参照)。

耕起深 = 現況標高 - 計画標高 + 表土厚 (1)

#### (7) 運 土

反転によって上層にあがった心土をレーザレバで, A は 15 cm, B は 7 cm の掘削を行い, D, E, F へ運土する(図-1(e)の工程3参照)。

#### (8) 反転耕起②

計画標高より低い D, E, F において, A, B から運土した心土を下層に, 下層となっている表土を上層に逆転させるためレーザプラウで反転耕起する(図-1(f)の工程4参照)。耕起深さはそれぞれ 34 cm, 39 cm, 39 cm である。

#### (9) 整 地

最後に全体を均平にする。レベラでの均平精度は標準偏差  $\sigma = 10$  mm, 最高 +3 cm, 最低 -2.5 cm と極めて良好な結果を得ることができた(図-1(g)の工程5参照)。

### 5. 施工実績

#### (1) コストの比較

北花月地区第1工区 21-2 ほ場の工事を従来工法で実施した場合の直接工事費は約 1,393 千円かかると試算されるが, これに対して反転均平工法

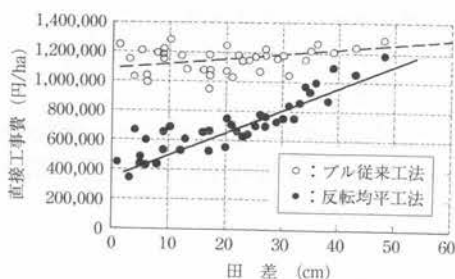


図-2 従来工法と反転均平工法の工事費の比較

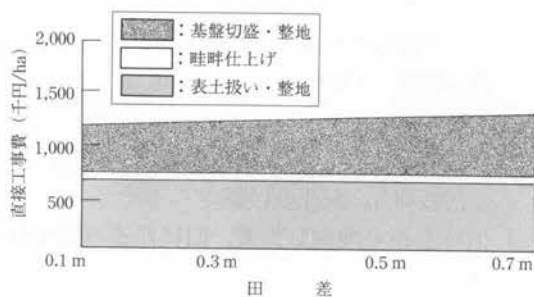


図-3 従来工法の直接工事費内訳

で施工した今回は約 873 千円で済み 37% の大幅なコスト縮減となった。

今回, 北部耕地出張所管内で 68.17 ha の工事が反転均平工法で実施され, 直接工事費は約 48,600 千円であった。これを従来工法で行った場合には約 70,150 千円(試算)となり, 金額で 21,550 千円, 縮減率で 30% 強という大幅なコスト縮減となっている。

#### (2) コスト縮減の要因分析

反転均平工法と従来工法の直接工事費を田面標高差別に比較したのが図-2 である。この図から分かるように従来工法は田面標高差に比例して工事費が高くなるものの, その上昇率は低い。これは図-3 で明らかなように従来工法における表土扱い, 整地費用が全体の 50~55% を占め, 田面標高差に係わりなく, 扱う土量の厚さに応じてかかる必要な経費だからである。

一方, 反転均平工法の工事費を分析したのが図-4 である。ここで明らかなように, 「表土剥き」「表土戻し」を代替しているレーザプラウの作業経費が極めて低く, コスト縮減の大きい要素となっている。

反面, 運土, 整地費が工事費の大半を占めてお

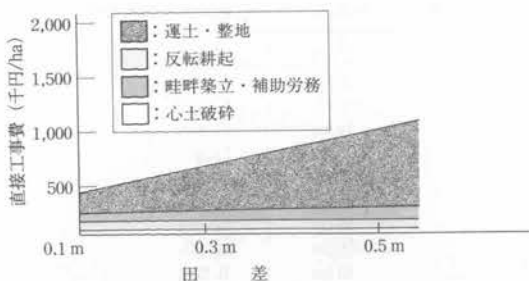


図-4 反転均平工法の直接工事費内訳

り、田面標高差が大きくなるほど従来工法との費用差が少なくなっている。これは、レーザレベラが整地用機械として開発されたことに起因し、1回の運土量がブルドーザより少なく、運土時間がかかるからであり、後述する運土用レベラにて解決することができる。

(3) 表土と心土の分離状況

上述したように本工法で工事コストの縮減に大きく寄与しているのは、表土扱いを反転耕起で代替していることにある。そこで、レーザプラウによる反転耕起において、どの程度表土と心土が分離されているかが問題となる。レーザプラウの反転状況を把握するには種々の方法が考えられるが、ここでは、最終的に出来上がったほ場の表層部に所定の表土が残っているか、その割合を下記の方法でテストした。

図-5のように心土と明らかに色の違う土壌を表土と置換えた後にレーザプラウで反転し、反転直後に断面を念のために観察し、さらにレーザレベラで運土、整地した後、すなわち、工事完成後に再度断面を観察した。

工事完成後の断面をみると表土の大半が表層に残っており、断面スケッチの面積比率では工事後で71%であった(写真-4参照)。完全に表土と心土は分離していないが、営農上問題のない範囲の割合と考える。

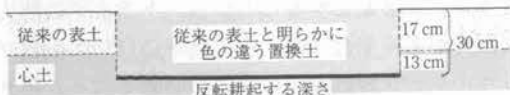


図-5 反転テスト前のテスト区断面図(表土厚17cmほ場であった。耕起深さ30cm)

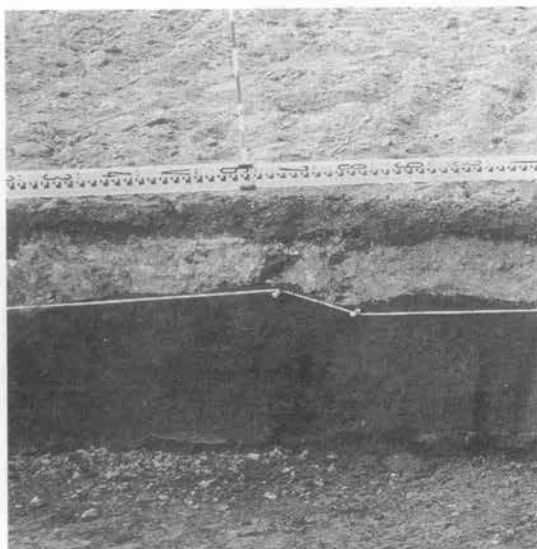


写真-4 工事終了後の置換土の残存状況。下層の黒い土が心土。真中部が置換土。置換土の上の黒い土は試験区以外から運土された表土

(4) 作物の生育状況

本工法の特徴は、透排水性の良いほ場状態に仕上がることである。この顕著な事例として、1999年6月上旬に地区内のK氏のは場において、大豆が播種された後の生育状況を紹介します。播種日は、反転均平工法区も従来工法区も6月13日で、肥培管理等は両区とも同様に行っている。写真-5は播種後97日目(9月19日)の反転均平工法区における生育状況であり、写真-6は同日撮影の従来工法のものである。

写真をみて分かるように従来工法区は発芽がまばらであり、生育も著しく悪い。反転均平工法区では収穫時期に向かい、きれいな枯れ上がりが見



写真-5 反転均平工法の播種後97日目の大豆。収穫に向かい、きれいに枯れ上がってきている



写真-6 従来工法区の播種後97日目の大豆。発芽、生育ともに悪く雑草も繁茂している

えてきているが、従来工法区では大豆の生育が悪く雑草の繁茂を容易にしている。

この原因は、排水不良による湿害に他ならない。写真-7は播種後50日目の8月2日に両区を対照的にみたものであるが、耕作道を挟んで左側の従来工法区の枕地部分は生育が悪く滞水している。こうした排水状況の違いがどうして発生したのかが問題である。K氏のほ場の工事は、両工法とも5月初旬に開始されており、天候等の自然条件は同じである。また、従来工法も施工管理基準に基づいて施工している。

そこで土壤水分率調査を試みたが、工事施工前のそれは、両工法区とも田面では低いものの、5cmより下はすべて50%を超えた高い状態にあった(表-1参照)。北海道の5月初旬はこのような状態が多く見られ、従来工法によって表土を



写真-7 右側：反転均平区、左側：従来工法区。播種後50日目の生育状況

表-1 新土津川K氏ほ場の深さ別水分率

深さ	水分率
表面	43.50%
5 cm	55.50%
10 cm	54.20%
15 cm	53.30%
20 cm	52.30%
25 cm	52.30%
30 cm	51.50%
35 cm	51.40%
40 cm	51.20%

剥ぎ、堆積を行っても土壤乾燥は進行せず、結果としてブルドーザの走行による土壤の繰返しが発生し、土層の三相分布が乱され、透排水性の良くないほ場ができてしまうものと考えられる。

一方、反転均平工法はレーザブラウで反転することで土壤の乾燥を促進させている。

農家もまた経験的に反転耕が最も早く乾くことを知っており、従来から春先には耕起作業を行っている。本工法はこうした営農技術の基本を活用したものであり、乾燥後に運土整地を行うことと、接地圧の小さいゴムクローラトラクタを牽引に利用するため繰返しが極端に少ない。また、レーザレベラは排土板の後方にスプリングタインが装備されており、排土板による切土面を常時ほぐしながら、表面積を大きくして乾燥を促進しながら運土、整地を行っており、このことも繰返しの少ないことの一要因と考えられる。

今後、シリンダ・インテークレート試験や降下浸透量の計測等を実施し、データの裏付けを深めなくてはならないが、問題は作物栽培にどのように効果をもたらすかということであり、各種の栽培試験を実施する予定でいる。

## 6. 今後の課題

### (1) 機械上の課題

#### (a) レーザブラウ

ブラウの特性上から、耕起深が深くなればなるほど耕起幅を大きくしなくてはならず、高馬力のトラクタを必要とすることから、トラクタの能力に限界がある場合には、馬力効率の良い二段耕ブラウのレーザ対応機種の開発が必要となる。併せて二段耕ブラウは心土と表土の分離度合いが良いことから、本報告以上の反転効率が期待できる。

さらには、二段耕プラウは同一のトラクタにおいて、従来のプラウよりも田面標高差の大きいほ場への対応が可能となり、本工法の適用範囲が広がる。現在、二段耕プラウの1次テストは終了しており、この段階では心土と表土の分離度も良く、レーザ対応への技術的な詰め段階にある。

#### (b) レーザレベラ

本工法ではレーザレベラの作業時間比率が高い。この原因は、前述のとおりレーザレベラの1度の運土量が少なく、運土に時間がかかることにある。今後、さらなる低コスト化を図るためには、運土量をブルドーザ並みとするレベラの開発が必要である。

運土用レベラの開発はすでに1次テストを終了しており、1度の運土量は2~3 m<sup>3</sup>となる見通しで、今までのレベラの2~3倍の運土量となるため、工事コストはさらに縮減できるものと想定される。

### (2) 工程上の課題

#### (a) 畦畔築立の問題

畦畔は基盤土と連結して漏水を防ぐ。またある程度の土壌水分がなければ築立できない。したがって、外周の用排水路、畦畔、耕作道の施工後に反転耕起を行う。しかし、畦畔等は心土を利用して築立することから、原則として運土後耕起を行う盛土部についても、畦畔に近い部分だけに限り事前に耕起し、心土を産み出して畦畔を築立する必要がある。

このため、盛土部の畦畔際への運土量が増加し、運土に長時間を要する。運土用レベラの開発によって運土時間の短縮は可能となると想定されるが、田面標高差の高いところについては、切土部から畦畔に必要な土量を運搬車によって盛土部畦畔へ運搬することもコスト面から検討する必要がある。

#### (b) 各作業の有機的結合

従来工法で使用される機械は、大部分がブルドーザとバックホウであり、機械作業の工程管理は比較的単純である。しかし、本工法では従来の機械に加え、バンブレーカ、レーザプラウ、レーザレベラと3種の機械が加わることから、天候や土壌変化に応じた緻密な工程管理を行うことが重

要となる。

### (3) 経年的調査の必要性

本工法は、誕生してまだ日が浅く、経年的な調査が必要である。調査は従来工法との比較で行う予定であり以下に調査項目を列記する。

- ① 施工後の水稲の生育・収量調査
- ② 麦・大豆を中心とした水稲以外の生育・収量調査
- ③ 降下浸透量調査
- ④ 地耐力調査
- ⑤ 不等沈下調査
- ⑥ 最大田面標高差等の適用限界の把握調査

## 7. おわりに

反転均平工法は、常農用レーザ機械を利用して大規模な基盤整備工事を行うものである。1995年度に試験的に茨城県で施工したが、当時は全くの手探り状態であり、工法の名前すらなかった。それが、北海道北部耕地出張所を中心に、農水省農業工学研究所、道立中央農試、深川土地改良区を始めとした多くの土地改良区、さらには受益農家や施工業者等幅広い層との意見交換やアイデア提供によって急速に形づくられてきた。

本工法の第1の特長は表土扱いをプラウの反転耕起で代替することによって、施工費の縮減が図れることにある。

これは、基盤整備事業費の効率的執行だけでなく農業経営者においては事業費の負担軽減となり、生産費の低コスト化に寄与する。

第2の特長は透排水性の良いほ場に仕上がることである。

大区画で透排水性の良いほ場は、稲、麦、大豆、野菜等を中心とした土地利用型農業の低コスト化の絶対条件であり、本工法はそうしたほ場を農業経営者に提供できる。

第3の特長は、田面均平度が向上することと作土層が一定になることである。

そのため、作むらが少なくなるだけでなく、無代掻き移植栽培や直播栽培の導入、代掻き時間の短縮等の効果も期待できる。

また、レーザレベラを使用して高い均平度を維

持っている千葉県の農事組合法人米本では毎年、代掻き用水量が従来の半分になっているという報告もあり、こうした均平精度の高い施工が全国的に展開された場合、水利用上の効果は計り知れないと言える。

現時点では、施工実績も限られているが、空知支庁東部耕地出張所管内では、泥炭地での試験施工を開始した。また、多くの県から本工法に対する問合せが来ている。

今後は、各地においてさまざまな土質や自然条件での施工実績を重ね、工法として確立し、北海道で燃え上がった「低コストでは場に優しい工法・反転均平工法」の火を絶やすことなく、本工法が広く活用されることを期待するものである。

#### 【参考文献】

- 1) 藤森新作：低コスト水田農業の展開を可能とする新たな基盤整備技術、平成9年度農業土木学会中央研修会(1998.3)
- 2) 千葉佳彦ほか：ほ場整備事業における反転均平工法の確立に向けて、第48回農業土木学会北海道支部研究発表会講演集(1999)
- 3) 藤森新作ほか：レーザーブラウとレーザーレベラを利用した

反転均平工法の開発とその効果、平成11年度農業土木学会講演要旨集(1999)

- 3) 農林水産省構造改善局計画部資源課：Harvest, No.2, 大規模委員稲作経営の新しい潮流(1997)

#### 【筆者紹介】

藤森 新作 (ふじもり しんさく)  
農林水産省  
農業工学研究所農地整備部水田整備研究室  
長



千葉 佳彦 (ちば よしひこ)  
北海道空知支庁  
北部耕地出張所長



小澤 良夫 (おざわ よしお)  
スガノ農機株式会社  
耕法プロジェクトチーム課長



## 建設機械図鑑

本書は、日本建設機械要覧のダイジェスト版として、写真・図版を主体に最近の建設機械をわかりやすく解説したものです。建設事業に携わる方々、建設施工法を学ばれる方々そして一般の方々に、建設事業に関心のある方々のための参考書です。

A4判 102頁 オールカラー 本体価格2,500円 送料600円

### 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館) Tel.03-3433-1501 Fax.03-3432-0289



# 土圧式シールドの新しい排土方法の開発

上田尚輝・斉藤 潔・岡 稔久

土圧式シールドでは、土圧を一定に保ちながら掘削土砂をスクリーコンベヤで排出し、ベルトコンベヤ等の設備でずり鋼車や圧送ポンプまで運搬する方法が一般的である。しかし、この方法では初期掘進時や急曲線施工時では段取替えの回数が多くなり施工性が悪い。また、高水圧下ではスクリーコンベヤより土砂が噴発して土圧を一定に保つことが困難となる。このような課題を解決するために、ショートスクリーコンベヤと一次圧送ポンプ組合せた新しい排土方法を開発し、本工事で現場実証実験を行った。

キーワード：土圧式シールド、省力化、高水圧対応、改良排土方式、礫対応、工期短縮、施工性の向上

## 1. まえがき

土圧式シールドの排土方法に関して次のような課題を解決するために、新しい排土方法の開発を進めてきたが、今回大林組は共同で「ショートスクリーコンベヤと一次圧送ポンプ」を組合せた排土方法を開発した。

- ① 初期掘進時では、立坑の広さの制約等より小型のベルトコンベヤや小容量のずり鋼車を使用して土砂搬出を行う必要があり、施工性が悪い。
- ② 急曲線施工時では、スクリーコンベヤの角度調整や急曲線用のベルトコンベヤに変更する必要があり、施工性が悪い。
- ③ 高水圧下では、スクリーコンベヤより土砂が噴発して土圧を一定に保つことが困難である。
- ④ 従来の一次圧送ポンプでは、圧送可能な礫系が小さいため礫層に適用することは困難である。
- ⑤ シールドテール部にスクリーコンベヤ、ベルトコンベヤ、セグメント搬送装置を設置する必要があり、作業空間が狭く作業性が悪い。

図-1は初期掘進時の立坑内の設備を表しているが、ショートスクリーコンベヤと一次圧送ポンプをシールド内に組込むことによって、従来の

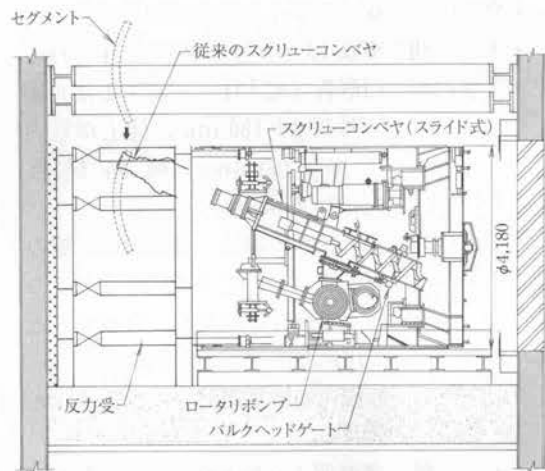


図-1 概念図

スクリーコンベヤと比較して開口部分を大きく確保でき、セグメント等の材料投入が容易となっている。

事前に行われた工場内圧送実験で、最大通過礫径、土砂の性状と圧力損失の関係および圧送効率等を確認したが、今回開発した排土設備は現場施工条件に適用可能と判断し、現場実証実験を行うこととした（図-1参照）。

## 2. 工事概要

ショートスクリーコンベヤと一次圧送ポンプを組合せた排土工事の概要を以下に示す。

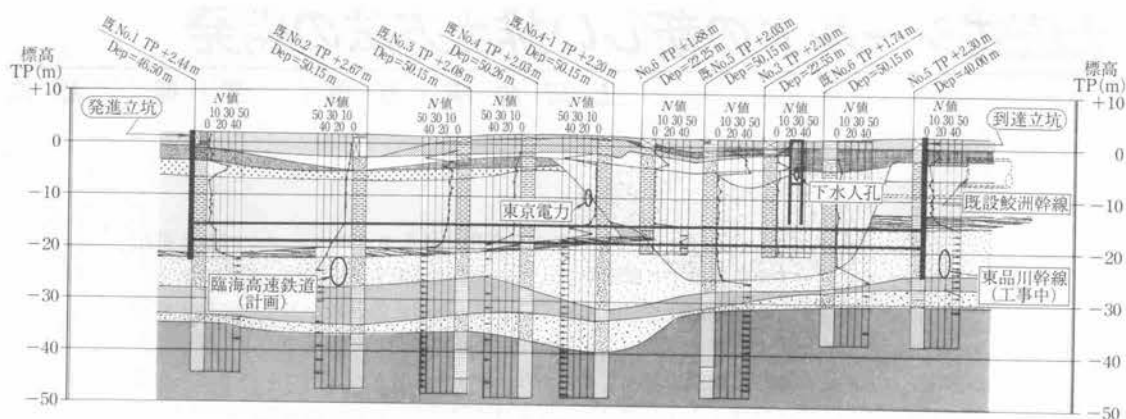


図-2 地層断面図

- ・工事名称：第二鮫洲幹線工事（東京都品川区東大井1丁目～南品川1丁目）
- ・発注者：東京都下水道局南部建設事務所
- ・工期：平成10年8月～平成12年2月
- ・工事内容：円形管（泥土圧シールド工法）掘削外径 $\phi 4,180$  mm，仕上がり内径 $\phi 3,250$  mm，線路延長1,457.05 m
- ・工事目的：第二鮫洲幹線は，既設鮫洲幹線の収容能力の不足を補完するための雨水整備幹線であり，完成すると品川区北部地域の浸水の防除と，放流先の勝島運河等の水質浄化も図れる。
- ・土質：発進部より約800 mはN値10～20程度のシルトおよび砂質シルト（Tocl）を掘進する。その後，下部および上部より砂礫層が出現して全断面砂礫層となる（図-2参照）。東京砂礫（Tog）は，主に $\phi 4\sim 100$  mmの円礫から成り， $\phi 2$  mm以下の砂分の混入量は少量であり，最大礫径は $\phi 150$  mmのものがボーリング調査で確認された。次の約350 mmは再びシルト層（Ylc）となり，到達前の約150 mは全断面砂礫層（Tog）となる。
- ・セグメント：外径 $\phi 4,050$  mm，内径 $\phi 3,750$  mm，幅1,000 mm

### 3. 立坑設備（一次圧送設備）

(1) シールドおよび後続設備（写真-1，表-1参照）

ショートスクリュウコンベヤの羽根はリボンタ

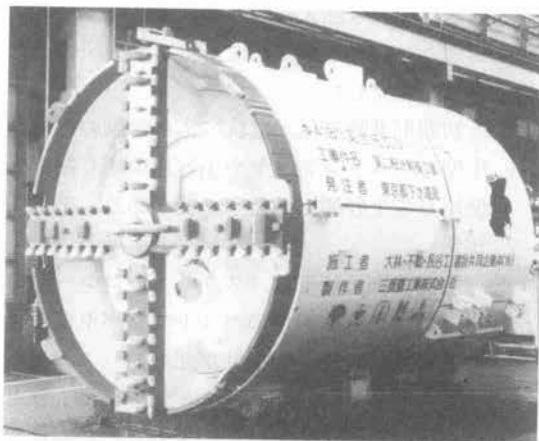


写真-1 シールド

表-1 シールド主要仕様

カッタ関係	
回転数	1.25 rpm
掘削トルク	1,405 kN・m
シールド関係	
シールドジャッキ	1,000 kN, 1,150 st, 35 MPa, 16 no.s
最大伸張速度	7.0 cm/min (全数作動時)
単位面積当たり推力	1.166 kN/m <sup>2</sup>
スクリュウコンベヤ関係	
回転数	2～20 rpm
回転トルク	19.52 kN・m
排出量	70 m <sup>3</sup> /hr

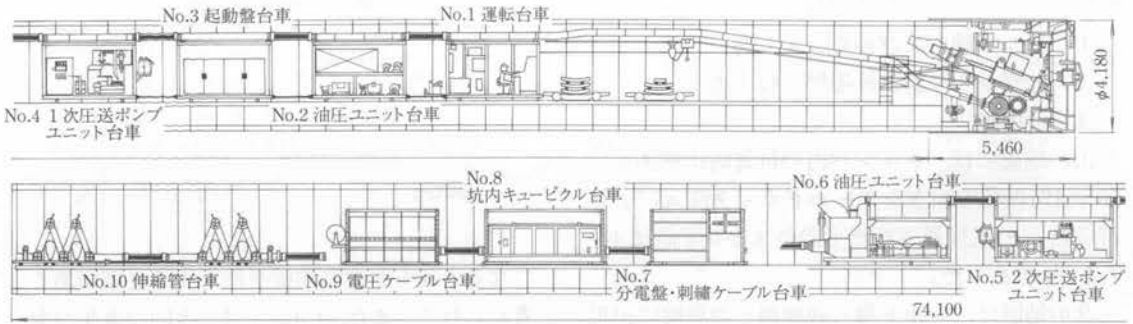


図-3 後続設備

イブ (4 ピッチ), 内径がφ 476 mm で約 400 mm の礫の搬出が可能である。また, スライド機構と隔壁部にゲート機構を保有しており, 一次圧送ポンプで搬出できない礫が出現してもスクリー内部を大気解放でき安全に取出せる。同機はスクリー後端がテール部分にでているが, スライド機構を取付ける必要がなければ完全に機内に収納できる。

掘削された土砂は, シールド機内に設備された一次圧送ポンプから 10 B の圧送管で二次圧送ポンプまで約 80 m 圧送される。さらに, 二次圧送ポンプからは伸縮管, 中継ポンプを経て地上まで圧送される (図-3 参照)。

(2) 一次圧送ポンプ (ロータリポンプ)

今回, 圧送ポンプはロータリポンプを選択した。ピストン式の圧送ポンプと比較して最大通過礫径が 2~3 倍と大きく, 工場内の圧送実験では長径で 250 mm 程度の礫を圧送している。また, 脈動が少なく切羽土圧に与える影響が少ないと考

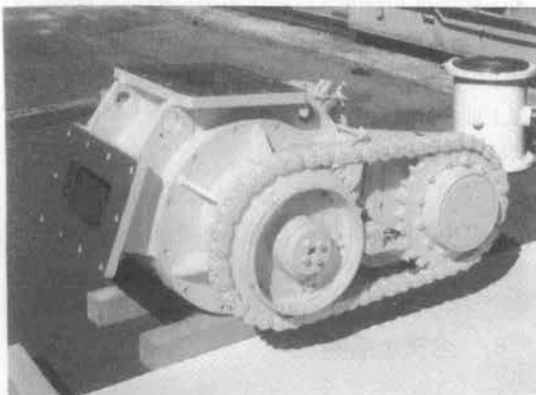


写真-2 ロータリポンプ

表-2 ポンプ主要仕様

ポンプ本体	
最大吐出量	70 m <sup>3</sup> /hr
最大吐出圧力	0.7 MPa
最大回転数	25 rpm
油圧ユニット	
電動機	55 kW, 4 P
最高使用圧力	21 MPa

えられる。最大吐出圧力が 0.7 MPa と比較的小さいが, 工場内圧送実験で本工事で必要な圧送距離 80 m は十分に確保できることを確認している (写真-2 参照)。

(3) シールドテール部 (坑内)

写真-3 はシールド後方よりテール部を写したものであるが, 作業空間が確保されてセグメント搬入, 組立ての作業を高速, 安全に行うことができる。

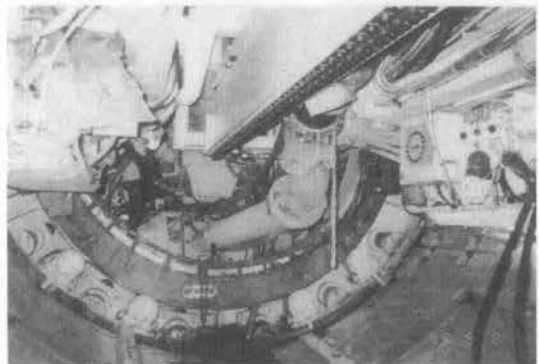


写真-3 シールドテール部 (坑内)

4. 掘削状況

掘削対象土質は, 以下の 3 種類の地層に大別さ

れる。

- ① シルト層および砂質シルト層
- ② 砂質シルト層と砂礫層の複合地質
- ③ 砂礫層

①の地層では、チャンバ内の付着防止を図って20 vol%程度の加水をシールドカット注入口より行った。一次圧送された土砂のスランプ値は4~7.5 cmであった。

②の地層は、シルト層と砂礫層との層境に出現するが、シルト層の比率が高い場合は同様に20~30 vol%の加水を行った。シルト層に対する砂礫層の比率が高くなると、圧送ポンプの吐出圧力が上昇するため加水による掘進の限界であると判断し、加水から加泥材注入に切替えて掘進した。加泥材には切羽安定だけでなく土砂圧送実績のあるポリマー系を使用し、切羽より10~20 vol%注入した。

③の地層では、加泥材を20~30 vol%注入しながら掘進したが、二次圧送ポンプでは圧送できない巨礫が(最大礫径150 mm)出現してきたため、一次圧送ポンプで搬出された土砂をずり鋼車に搭載して立坑まで運搬する方法に変更した。

#### (1) 掘進データ

図-4は、上述の①~③それぞれの地質において1リング内の土圧の変動を示す。いずれの土質を掘削中でも切羽土圧は±0.025 MPa以内で安定して管理されていることが分かる。

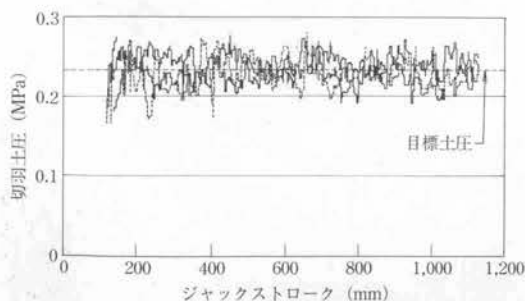


図-4 各土質ごとのリング内切羽土圧の変動

#### (2) 土質データ

Case 1の土質が加水による圧送限界で、シルト、粘土の細粒分は約20%含まれている。工場内の圧送実験結果も考慮すると、細粒分が20%以下

表-3 土質試験(粒土)

		Case 1	Case 2
礫分	2~75 mm%	31	76
砂分	75 μm~2 mm%	49	17
シルト分	5~75 μm%	10	7
粘土分	5 μm未満	10	
均等係数	$U_c$	248	81
曲率係数	$U_c'$	4.92	7.94

になると何らかの添加材を注入する必要があると考えられる。また、Case 2は、今回の掘削対象土質のうち最も細粒分が少ないと考えられる区間で採取された試料のデータである。

## 5. 考察

### (1) 排土量制御

今回のショートスクリーコンベヤは、土圧を保持できる能力は小さいが、チャンバ内の土砂を引出し一次圧送ポンプまで供給する役割を行っている。一次圧送ポンプはスクリーコンベヤより機密性が高いうえに、吐出側に配管を接続しているため、噴発することなく排土量を制御できた。

### (2) 圧送性能

一次圧送ポンプの吐出圧力の定格は0.7 MPaであるが、今回の一次圧送距離80 mに対してどの土質に対しても十分な圧送能力を持つことが確認された。計算上の圧送能力130 mについても、妥当な数字であると考えられる。

### (3) 施工性

初期掘進では、後続台車を中間で坑内に移設せず、シールドの後方に圧送用の伸縮管を設置して約80 m掘削した。掘削土は一次圧送ポンプで立坑下の二次圧送ポンプまで送った。初期掘進での施工性が向上したため、通常、本掘進までに2~3回行う段取替えを1回にして、工程を短縮することができた。また、本工事では急曲線施工はなかったが、同様に優れた施工性を示すと考えられる。

## 6. 今後の展開

ショートスクリーコンベヤと圧送ポンプを組

合せた本システムは、粘性土から砂・砂礫土まで適用可能で施工性も良いことが確認された。さらに、今回の施工により、急曲線施工での施工性に優れていること、高水圧下での切羽安定保持も十分可能であると考えられたことから、今後、本システムを導入する現場が増えることによって、当現場では発見できなかった問題点等の抽出と解決を図り、確立した技術とする予定である。

また、今回は圧送できない巨礫を取除けるように、ショートスクリーコンベヤをスライド式としたが、今後はスクリーコンベヤを省略したチャンバ室隔壁に直結できる圧送ポンプ、土砂圧送能力の増大、掘進を中断すること無く礫の除去あるいは破碎できる設備を開発することによって、長距離、高水圧、急曲線、高速施工にも対応できるシステムになると考えている。

## 【筆者紹介】

上田 尚輝（うへだ ひさてる）  
株式会社大林組  
機械部技術課課長



斉藤 潔（さいとう きよし）  
鮫洲幹線 JV  
所長



岡 稔久（おか としひさ）  
鮫洲幹線 JV  
係員



新刊案内

監修：建設省建設経済局建設機械課

## 平成11年度版 機械工事施工ハンドブック

本ハンドブックは「総則編」と「施工編」から構成されており、総則編においては発注者・請負者側双方のなすべき業務が工事の順をおって実務レベルで解説されており、業務の簡素化・円滑化・合理化に役立ち、「施工編」では水門設備の工事を事例にし、施工技术等について具体的に記述し、工事を円滑に遂行する上でのガイドラインとして有効に活用できるものです。

A4版約700頁 定価7,980円（本体7,600円）送料600円

発行：社団法人日本建設機械化協会

### 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3-5-8（機械振興会館） TEL03-3433-1501 FAX03-3432-0289

# 泥水式シールド工法3方向切替えバルブ台車の開発

服部勝佳・上田良司

シールド工法の大口径化、長距離化、大深度化の要求とともに、シールドマシンの性能向上に注目が集められているが、近年、トンネル掘削の作業現場においても、作業員の安全を確保し、かつ作業環境を良好に保つことが重要な課題となってきた。特に、泥水式シールド工法では、掘削土を泥水にして高圧で輸送するため、配管延伸作業時の切替えバルブに不備があると泥水が作業現場に洩れ、作業環境を著しく悪化させるとともに清掃にも費用と時間を要する。この課題に対応するため、全自動切替えバルブおよび止水性を向上したピグを開発した。本報文では切替えバルブの構造と、ピグの構造、使用実績と評価について報告する。

キーワード：泥水配管の延伸作業、泥水の止水、シールドピグ

## 1. はじめに

泥水式シールド工法では、送泥水をシールドマシン前方に供給して、シールドマシンによって掘削された土砂を排泥水としてポンプで加圧し配管を通して地上に排出している。通常はシールドマシンが約6m掘削進行していく間は、ホースリール台車に搭載しているU字型ゴムホース配管を伸ばすことにより連続してシールドマシンが前進し掘削することができる。

U字型ゴムホース配管が伸びきった時にシールドマシンを止めて送排泥管の配管を既設の配管に挿入接続する。これらの作業では、切離す既設の配管内の泥水を一時的に止め配管延伸作業終了後に再度通水するための、信頼性の高いバルブが必要となる。この配管延伸作業に伴う、止水、通水操作を自動的に行える3方向切替えバルブ台車とシールドピグ（以下、ピグ）を開発し、多くの作業所での実績と高い評価を得たので、その開発のねらいと特徴、施工例について報告する。

## 2. 開発のねらい

泥水式シールド工法において、新設配管延伸作業時の「乾いた作業環境」のために、3方向切替え

バルブ台車とピグの開発のねらいを次のとおりにした。

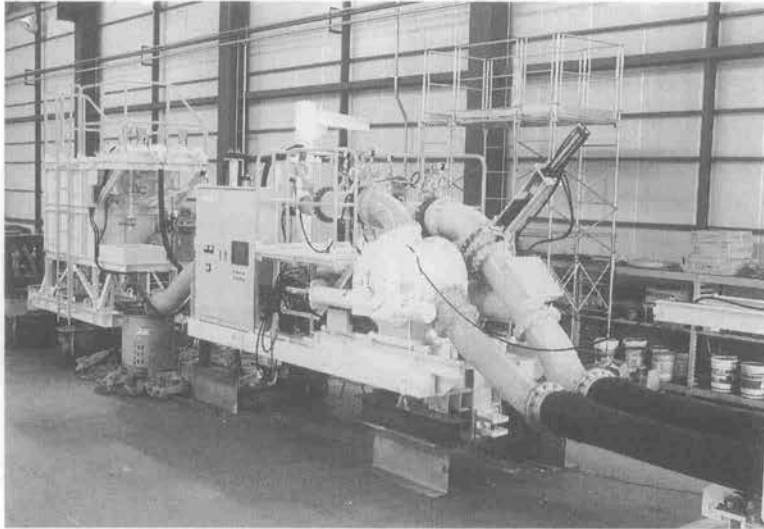
- ① 配管延伸作業時の止水性を向上し、泥水がトンネル内に洩れないこと。
- ② セグメントの取付け時間内に配管延伸作業が完了できるように、ピグの送り出し、位置確認、収納がセンサにより確認され自動的になされること。
- ③ ピグの通過に伴う損耗が最小限であること。
- ④ 長時間故障なく、使用できること。
- ⑤ メンテナンスが容易であること。
- ⑥ 必要に応じて、急カーブのトンネル工事に適用可能な事。

## 3. 全体の構成

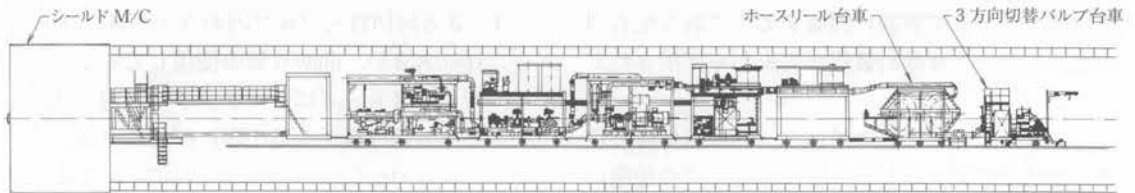
写真—1に概観全景、図—1に全体の構成のイラストを示す。また、表—1に3方向切替えバルブ台車の主な仕様を示す。

## 4. 配管延伸作業と3方向切替えバルブ台車の開発

図—2に一体型バルブ台車の概観を、図—3にバルブの構造を示す。



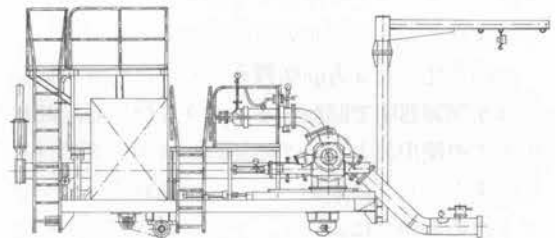
写真—1 概観全景（急曲対応型）



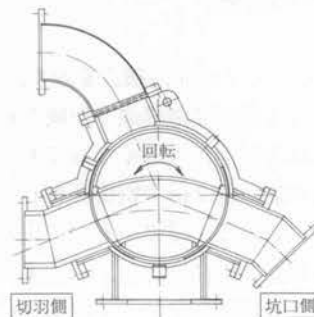
図—1 全体構成のイラスト

表—1 3方向切替バルブ台車（一体型）の主な仕様（12B×10B）

		機種	12B×10B
主 要 諸 元	機 械 質 量	(ton)	10
	全 全 長	(mm)	7,225
	全 全 高	(mm)	3,375
	全 全 幅	(mm)	1,700
	走 行		4 輪自動式 2 輪駆動台車
	走 行 速 度	(m/min)	4
	送 泥 側 口 径	(mm)	300
	排 泥 側 口 径	(mm)	250
	送 泥 側 バルブ		Y 字管+仕切弁 2 個
	排 泥 側 バルブ		3 方向切替バルブ
そ の 他 付 属 装 置	送 泥 側 ビグ	(mm)	φ330×L 500
	排 泥 側 ビグ	(mm)	φ282×L 430
	ビグ送り用水槽		有効 1.5 m <sup>3</sup>
	水中ポンプ		AC 11 kW
油圧ユニット	定格圧力		定格出力 140 kgf/cm <sup>2</sup>
	流量		10 l/min
制 御 盤			・送泥管の遮断制御、接続調整制御、走行制御 ・操作：グラフィックパネル、ペンダントによる
電 源			AC 200, 50 Hz, 3 φ



図—2 一体型 3 方向切替バルブ台車の外観



図—3 バルブの構造

シールドマシンが約6m掘進していく間は、ホースリール台車に搭載しているホースを延ばすことにより連続してシールドマシンが前進して掘削することが出来る。この間、シールドマシンがセグメント1リング分(1~1.5m)進むごとに掘進を止めてセグメントの組立を行う。

配管延伸作業は、シールドマシンが配管定尺の6mを進みホースリール台車のホースが伸びきった時に、セグメントを組立てる時間を利用して行う。作業はホースリールのホースと既設の配管を切離し、ホースリールのホースを巻取ることによって生じた部分に新たに配管を継足し、ホースリールのホースと接続することで終了するが、配管の切離し時には大量の泥水が坑内に流出する事になるため、既設の配管内に栓状の物(ピグ)を清水をポンプを使用して送込み、配管延伸後に泥水圧によってピグ容器に回収する事で既設配管内の泥水を流出させない装置が従来から使用されていた。

しかしながら、ピグの送込み、回収用配管の切替え部分が密閉されておらず高水圧下での使用には不向きであり、かつ、ピグの送込みも、タイマや送る清水の量で判断していたため、配管を切離す際にピグが所定の位置まで挿入されておらず、泥水流出等のトラブルの可能性があった。

今回開発した3方向切替バルブは配管の切替えは密閉容器中で回転するロータを使用し、高水圧下での使用およびピグの通過がスムーズに行える工夫と、ピグの通過、到着、位置確認のセンシング技術の融合によって、上記一連の作業の安全性向上と自動化に成功した。

## 5. ピグの開発

図-4にピグの2重発泡構造を示す。図に示すようにピグは2重の発泡構造で形成され、内側は中心になるほど気泡が大きくなっており、外側の発泡密度は内側の約2倍の密度を有している。こうすることによって、従来のものに比べ管壁に対するシール性が大幅に向上し、かつ柔軟2重構造が曲がり抵抗を緩和し急曲での耐久性にも向上が図れた。また、端部にマグネットを内蔵し、ピグの到着、発進を非接触でセンサで監視し管理でき

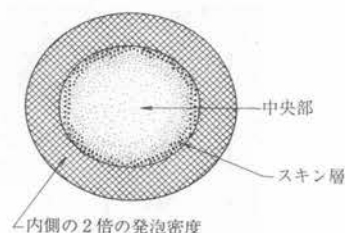


図-4 ピグの構造

る。ピグの通過監視は、大径配管は機械式センサとし、小径配管はピグ中心部に埋込まれたマグネットにて行う。

## 6. バルブとピグの組合せによる主な特徴

全自動切替バルブに止水性を向上したピグを組合せることによる特徴を以下に記す。

- ① 3方向切替バルブ内のカーブは、曲率半径の大きい、曲がり管を使用しているため、ピグがスムーズにロータリバルブ内を通過して、ピグの損耗を最小限に押えられる。
- ② 3方向切替バルブ内の回転するロータは、特殊パッキングによりシールされ切替後の内部洩れはない。実験によれば、内圧2.0MPaの圧力でも洩れはなかった。
- ③ 3方向切替バルブ内のロータの回転は、油圧シリンダによるラック&ピニオン機構にて正確にかつ自動制御されており、停止精度がよいためピグがスムーズに通過して損耗を防いでいる。
- ④ 耐内圧およびシールの耐久性を考慮してバルブの円筒外面は高質クロームめっきで研磨仕上げをしている。
- ⑤ 排泥水は多量の土砂を含んでいるために、バルブ内の曲がり管の損耗は避けられない。このため、泥水輸送による土砂が衝突する曲がり管外部に補強を施し、かつ部品交換が容易な構造としている。
- ⑥ ピグランチャ内のピグは、水圧により3方向切替バルブ内を移動し、坑口側配管に取付けられたセンサでピグの通過を検知する。ピグの内部にはマグネットが埋込まれており、ピグが通過すればセンサが感知し、一定時間後、水中ポンプは自動的に停止して、ピ



グの停止を確実に行う。

- ⑦ 排泥水側は3方向切替えバルブを配置しているが、送泥水側は調整された泥水で損耗が少ない点と、シール部への土砂の噛込みが少ない点から、コストダウンの観点より電動仕切弁2個を配置している。
- ⑧ 操作部はタッチパネル式とし、視覚的に安全作業を支援するとともに、装置の操作性を向上させた。
- ⑨ 急曲対応型として、バルブ台車の水槽部と本体、ゴムホース部の台車を必要に応じて3分割して対応している。

## 7. 使用実績と評価

1997年12月に試作の3方向切替えバルブの工場テストに成功してから、今日まで多くの泥水式シールド工法の作業所にて、流体輸送のための後続設備として使用されている。

今までに実際に3方向切替えバルブ台車が使用された実績を、表-2に示す。

表-2 3方向切替えバルブの主な使用実績

工事(作業所)名	シールド機外径×掘進長 (m)	送泥側×排泥側 (B)
宮団地下鉄高輪2工区	10×235	14×12
埼玉高速鉄道(荒川)	9.7×2,113	12×10
埼玉高速鉄道(川口南)	9.7×1,639	12×10
埼玉高速鉄道(桜町)	9.7×1,026	12×10
関西電力万博南	5.75×6,500	12×10
関西電力三国	5.75×5,500	12×10
外郭放水路2工区	12.14×1,920	14×12
今井川地下調整池	12.14×2,000	14×12
東京都水道局亀戸	2.99×1,970	8×6
臨海高速鉄道天王洲T	7.25×580	10×8
大津放水路	12.64×1,783	16×14

## 8. おわりに

泥水式シールド工法における主役はシールドマシンであり、数多くの報告がなされている。しかしながらトンネル掘削作業においては、掘った土砂の排出、セグメントの組立て、裏込め材料の注入、地上での送排泥水処理設備、土砂の運搬等が有機的なシステムとして機能していることが、安全でかつ短納期に工事を終える必須条件である。

今回開発した泥水式シールド工法用3方向切替えバルブは、既存の切替えバルブに比べ故障が少なく、かつ長時間、確実に自動運転されることが実証された。また、耐圧2.0MPaのバルブは、今後ますます要求される大深度シールド工事で大きく寄与するものと思われる。今後は、さらに耐久性向上のためにピグの耐摩耗性向上やバルブの改良に努力していく予定である。

最後に、3方向切替えバルブの性能を実証させていただいたゼネコン各社および関係各位にはご指導、ご協力を頂きました。末筆ながら謝意を表します。

### 【筆者紹介】

服部 勝佳(はっとり まさよし)  
株式会社アクティオ  
エンジニアリング事業部技術部次長



上田 良司(うえだ りょうじ)  
株式会社日本技術センター  
エンジニアリング事業部取締役事業部長



# 200t 吊りクローラクレーン「7200」の開発

## —作業領域の拡大と採算性の向上—

若松 邦夫

近年の厳しい経済環境下において、クローラクレーンに対して強く求められていることは、「仕事が取れて稼働率が上げられる」、「経費を抑えられて採算性がよい」、「故障、事故がなく、安心して使える」機械である。

そこで、「稼働率の向上、ユーザ採算性の向上、安心な機械」を基本コンセプトとし、狭隘地での作業性向上、作業領域の拡大等を図り、より多くの仕事をこなせるようにすると共に、現場移動のための分解・組立て、輸送費用等の経費節減、騒音、排ガス等の社会規制への適合等、より安心して使える 200t クローラクレーン「7200」を開発したので、その内容を報告する。

キーワード：クローラクレーン、稼働率向上、生涯コスト、経費削減、安心、社会環境規制

### 1. はじめに

いつの時代でも「作業の効率化」と「安全」は常に機械に求められ続けてきた。

特に国内では、需要の落ち込みの著しい建設・土木業界の影響を受けて、クローラクレーンの損料はバブル期に比べて大幅にダウンし、採算が取れないケースが増加する状況にある。そこで、ユー

ザはクレーンの「生涯コスト」を採算性評価の基準として考えるようになってきている。

また、クレーン転倒等の重大災害に対する社会的責任は非常に厳しく、「安全・安心」なクレーンが強く求められている。

このような背景のもと、多くの分野で、長い稼働実績を持つ 150t 吊りクローラクレーン「7150」の後続機として、さらなる「稼働率」の向上、「生涯コスト」の低減、より「安心な機械」として多くの改善と機能の充実を図り、また、騒音、排ガス、輸送等の社会規制にも適合する 200t 吊りクローラクレーン「7200」(写真-1 参照)を開発した。そのねらいと特長について紹介する。

### 2. 開発のねらい

「稼働率」「採算性」を向上し、「安心」なクレーンとするために開発のねらいを次のとおりとした。

- ① 生涯コストを低く抑えられる機械
  - ・経費のかからない機械：組立分解工数、輸送費、保管費が少ない。
  - ・メンテナンス経費が低く、耐久性向上により中古車価格が高い機械：修理費が安く、足回りが強い。
  - ・稼働率の上がる機械：広い作業領域、コンバ

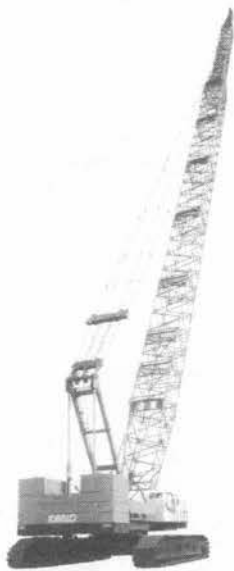


写真-1 コベルコ建機 200t 吊り「7200」クローラクレーン

クトで高い能力。

## ② 安心な機械

- ・安全性の高い機械：フリー禁止，ブーム転倒防止等のゼネコン要求に対応。

## ③ 社会環境規制への対応

- ・規制強化に対応できる機械：輸送，騒音，排ガス。

## 3. 達成手段

### (1) 生涯コストの低減

売上げ増が望めない中，出費を抑さえる事が重要であり，クレーンに係わる経費として，「生涯コスト」という観点で見直しを行った。

#### (a) 分解・組立費，輸送費，保管費の削減

##### ① アタッチメントの共用化

タワージブとクレーン長尺ブームの一部を共用化しており，タワー&クレーンフル仕様で購入の場合，タワーからクレーンまたはその逆への組替え時に運搬する部品数が少なくなり輸送費を軽減出来る。

また，使わない部品の保管費の節約も図れる。

##### ② ブームネスティング装置（オプション）

棒寸の大きいブームの中に，棒寸の小さいブームを入れる事により輸送時のトラック台数，保管時のスペース削減が可能としている。

##### ③ ピン脱着式クローラ

組立て分解時間の短縮をねらいクローラをリモコン操作のシリンダによってワンタッチで脱着が可能なピン式とした。

##### ④ シンプル化

全体的に部品点数を削減，シンプル化により分解組立て工数の削減を図った。

#### (b) メンテナンス経費の低減と耐久性向上

##### ① フリーフォールレスウインチ

ブレーキ，クラッチの調整およびライニングの交換を不要とした。

##### ② ロープ寿命の延長

特にブーム起伏ロープに対して改善を図った。ロープ径のアップよりも寿命延長に効果の大きいシーブ  $D/d$  を，全シーブに対して 20 以上とし，ロープ交換頻度を低減させた（当社「7150」比約 2 倍の寿命；当社試算）。

### ③ メンテナンス時間の節約

上部本体の機器レイアウトを工夫。左ガード内へエンジンを配置して外側からの日常メンテナンスを可能とし，巻上げモータ，油機類へのアクセス，ドラムロープの交換もやりやすいよう，キャビン後方をウォークスルーとし，周囲のスペースも確保している。

#### ④ 定評ある構造を継承した足回り

これらにより中古車価格の高い機械を目指した。

### (c) 稼働率の向上

#### ① 1クラス下の本体重量仕様の設定

150tクラス用に設計された構台強度にも対応出来るよう，カウンタウエイト減枚により 150tクラスの本体自重への減量を可能とし，より多くの仕事を取れるようカバーエリアの拡大を図った。

#### ② タワージブと長尺ブームの共用化

部品の運搬，マテリアルハンドリング点数を減らし，タワーとクレーン間の切換えの容易化を図った。

#### ③ ブームの軽量化

クレーン長尺時安定域での能力向上，作業域の拡大化が図れ，より多くの仕事に対応できるようにした。

## (2) 安心な機械

最近ではゼネコンの現場はもちろん，それ以外の現場でも安全に関しての要求は厳しくなる一方である。そして，万一事故が発生した場合に工事がストップし，補償問題も発生するなどその影響は甚大である。

特に，タワークレーンではかつての固定タワーが傾斜式に機能向上したこと，そして一方では，クレーンを操作するオペレータの非熟練化が進んだこともあいまって，ブーム転倒事故は相変わらず発生しており，その対策が望まれている。

そこで，本機には以下の機能を装備させ，安全性の向上を図っている。

#### ① フリーフォールの廃止

ヒューマンエラーによる事故の懸念のあるフリーフォール機能を排除し，安心して使える機械とした。

## ② 二重過巻防止装置の設置

タワー角度検出とバックストップストローク検出に加え、バックアップとしてバックストップ底突き前の停止用リミットスイッチも装備した。

## ③ 安全機能の充実

タワー、ジブの引きこし時、降下格納時のスピード制御、また、オーバーロード、過巻き停止時のショックを緩和するためのブーム緩停止機能の組み込み等オペレータの負担軽減を図った。

## (3) 社会環境規制の対応

最近では環境等に対する社会全体の認識がますます高まって来ており、クレーンに対しても厳しい目が向けられるようになって来ている。

### ① 輸送性向上

1994年5月の道路交通法改正により過積載の規制が強化された。また、ユーザは遠隔地での仕事も取らなければならないケースもあり輸送条件に対する要求も厳しくなった。

スイングキャブ化、本体軽量化によりスピーディに重量32t、幅3.2mの姿勢にすることが出来る。

### ② 低騒音、低公害、排ガス規制対応

現場が住宅地に近いケースも増加しており、今後さらに強化されると予想されることに対しても配慮したクレーンとした。

## 4. 特 長

前述した具体的項目を含めて、以下に特長を挙げる。

### (1) 安全性の向上/安全装置の充実

#### (a) 二重安全構造の第2過巻防止装置

#### (b) タワー90°自動停止装置

エンジン、ドラムのスピードに応じてタワー90°付近の起こし速度を制御している。

#### (c) タワージブ格納

ジブの格納時、垂直手前から速度を自動制御する。

#### (d) 組立・分解モードスイッチ

安全装置をリリースしなくても組立て・分解作業を可能とした。

#### (e) ブーム起伏ロープ、シーブD/d

ロープ径をφ22にアップ、全シーブD/d 20以上とした。

#### (f) 新型フリーフォールレスウインチ

巻上/下スピードをクラス最高の110 m/minにアップした。

### (2) 構成・構造

#### (a) シンプルなブーム構成

中間ブーム、上部ブームをタワージブと共用化し(ロング仕様時)、さらに、ネ스팅ブーム(オプション)化することで保管費用、輸送費用を低減した。また、4種類のブーム仕様と2種類のカウンタウエイトの組合せにより幅広い用途に適合可能としている(図-1参照)。

#### (b) ローフレーム構造

ピンジョイント式クローラ、カーボディとアクスル一体化シンプル構造の軽量カーボディとした。

#### (c) アッパーレイアウト

エンジン、ウインチ、油圧機器類をメンテナン

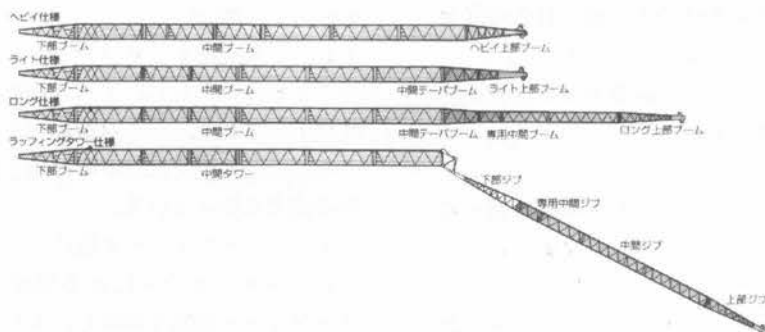


図-1 ブーム構成

ス性の良い配置と構造にしている。

### (3) 輸送姿勢

#### (a) スイングキャブ

キャブを取外すことなく前方へ軽く旋回格納し、輸送幅3.2 mに収めることが可能である。

(図-2 参照)

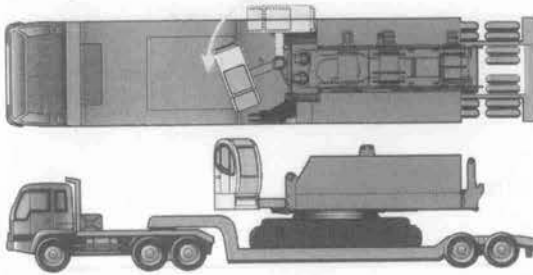


図-2 スイングキャブ

#### (b) 輸送時重量

フロントドラム(ピン取付け)、ガントリの取外して32 tトレーラでの輸送が可能である。カウンタウエイトは1ピース重量13.5 t以下とし新規格25 tトラックで輸送できる。

#### (c) その他

ブームフットピン、クローラ結合ピン脱着シリンダ、ガントリー起伏シリンダ、リモコン式トランスリフタを標準装備した。

ブーム支持方法の変更とブーム軽量化によりマストを廃止し構造のシンプル化を図った。

### (4) 性能、機能

#### (a) 作業性向上

##### ① クレーン、タワー能力の向上

クレーン仕様、最大吊上げ荷重200 t×4.5 m(ヘビィ仕様)、最大モーメント1011.2 t・mを有する。

##### ② 作業領域用途拡大

作業によりブームをヘビー(重作業用途)、ライト(150 t用)、ロング(長尺用)、タワーと使い分けることで最適能力の発揮が可能である。最大作業半径×吊上げ能力はクレーン(ロング)78 m×2.4 t、タワー72 m×2.2 tである。

##### ③ 作業時のコンパクト化、軽量化

カウンタウエイト後端半径を小さくし狭隘地作

業にも対応できるようにした。また、タワー時リヤストラット後端をカウンタウエイト内に収め、安心して建物への接近が可能である。

#### ④ 巻上げ速度アップ

主補ドラム1層目で110 m/minとした。

#### ⑤ メカトロESS, エンスト防止

300 PSのエンジンをメカトロESS(Engine Speed Sensing)で制御、複合操作時にもエンストを防止、高馬力の確保と省エネルギー化を図った。

#### (b) 操作性

以下の機能を装備し操作性の向上を図った。

① 吊り荷の水平移動を容易にする巻上げ速度無段階調整システム。

② 旋回操作モード選択(レバー中立フリー/中立ブレーキおよび低速旋回モード)

③ 微速制御スイッチ(主・補巻, ブーム起伏, 走行)

④ 揚程計, ドラム回転感知システム(オプション)

⑤ 監視カメラ(オプション)

⑥ ゲージグラス(電気・油圧系統, エンジン状態表示, 電気系統自己診断機能, 日常, 定期点検用メンテナンス機能付き)

### (5) 社会、環境規制への適合

下記の項目により人や環境にも配慮している。

(a) バンドブレーキ廃止によりライニング摩耗粉塵の飛散, ブレーキの鳴きを解消。

(b) 幅3.2 m, 32 tトレーラでの輸送を可能とし, 輸送規制にも対応。

(c) 排ガス規制対応のクリーンエンジン搭載。

(d) 外気導入式代替フロン対応エアコン。

新基準による低騒音型建設機械の認定取得済み。(105 dB)

## 5. 仕様

外形寸法を図-3に, 主な仕様を表-1に示す。

## 6. おわりに

本開発に当たり, 多くの課題があったが, ほぼ当

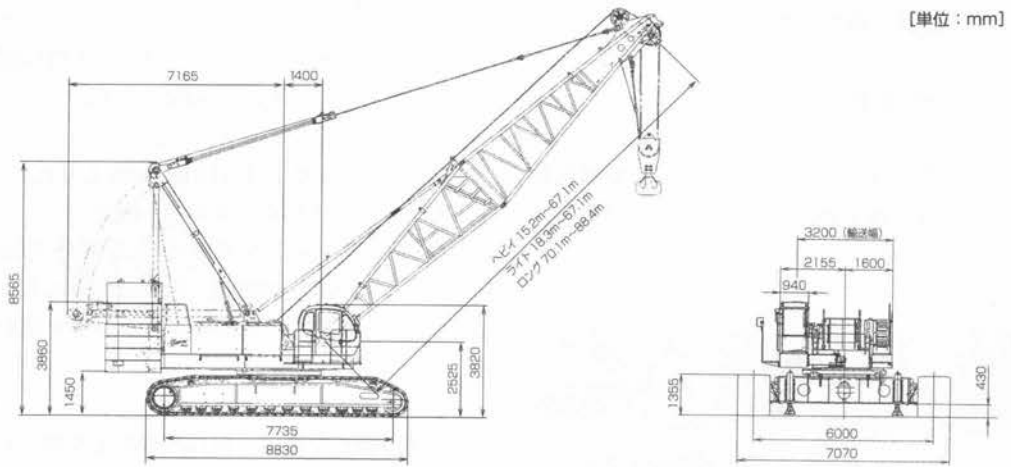


図-3 外形寸法 (単位: mm)

表-1 主要諸元 (型式: 7200)

項目	仕様	クローラークレーン		ラッピングタワー
		ヘビイ	ライト	
最大つり上能力	t×m	200×4.5	150×6.0	25×14.0
ブーム(タワー)長さ	m	15.2~67.1 70.1~88.4(ロング)	18.3~67.1 70.1~88.4(ロング)	36.6~58.0
タワージブ長さ	m	—	—	27.4~48.8
最大タワー+タワージブ長さ	m	—	—	58.0+48.8
ロープ速度	主巻	m/min	*110~3	*110~3
	補巻	m/min	*110~3	*110~3
	タワージブ起状	m/min	—	—
	ブーム(タワー)起状	m/min	*(26~1)×2	*(26~1)×2
旋回速度	min <sup>-1</sup> (rpm)	2.1(2.1)	2.1(2.1)	2.1(2.1)
走行速度	km/h	*1.1/0.7	*1.1/0.7	*1.1/0.7
作業時質量(基本姿勢)	t	197*1/162**	162	172
接地圧(基本姿勢)	kPa(kg/cm <sup>2</sup> )	110(1.12)*1/90(0.92)**	90(0.92)	96(0.98)
登坂能力(tanθ)	%	30	30	—
定格ラインプル	kN(tf)	1本掛 132(13.5)/2本掛以上 123(12.5)		
エンジン	名称	三菱 6D24-TCE1		
	定格出力 kW/min <sup>1</sup> (PS/rpm)	220/2,000(300/2,000)		

各ロープ速度はドラム1層目での値。

\*印の速度は軽負荷の時の値であり、負荷により速度の変動がある。  
単位は国際単位系のSI単位で、( )内は従来表示。

※1 102.2tウエイト

※2 66.6tウエイト

初のねらいどおりの機械が出来たものとする。

今後は、さらなる機械の改善に向けユーザの皆さんのご意見、ご指導を頂きながら、「ユーザ現場主義」に立ってさらなる改良を加え、「機械の稼働率向上」、「生涯コスト・経費削減」、「安心」の確保に貢献していきたい。



## 【筆者紹介】

若松 邦夫 (わかまつ くにお)  
コベルコ建機株式会社  
クレーン本部クレーン工場設計室

# 油圧伸縮ジブ付きラフテレンクレーンの開発

## —WING500パワーズームジブ仕様車—

澤藤 佐敏・萩原 築

都市部では、狭い現場での高層建築が増加の一途をたどっており、クレーンの揚程を稼ぐために主ジブ（以下ブームという）の先端にさらに補助ジブを装着する作業が多くなっている。そういう中で狭い現場に入って補助ジブを張出・格納でき、また安全かつ迅速に作業できるクレーンが要望されている。運転席からレバー操作とスイッチ切換えで補助ジブの2段目を油圧伸縮できるパワーズームジブは狭い現場で補助ジブの装置ができ、かつ作業時間や段取り時間の短縮と安全性向上にも寄与している。

本報文ではWING 500パワーズームジブの主な特徴について建築現場における利便性・時間短縮効果・安全性向上の面から紹介する。

キーワード：ラフテレンクレーン、補助ジブ、伸縮ジブ、自動化

### 1. はじめに

都市部における高層建築現場は狭く、大型のクレーンが入れない現場や補助ジブを装置できる広さを確保できない現場がある。ラフテレンクレーンは車体がコンパクトで小回りが効くため、狭い現場での使用に適している。

図-1にラフテレンクレーンの補助ジブ作業状態を示す。上部旋回体に起伏自在にブームが装置され、さらに揚程を稼ぐために補助ジブが装置されている。補助ジブは不使用時には根元ブームの

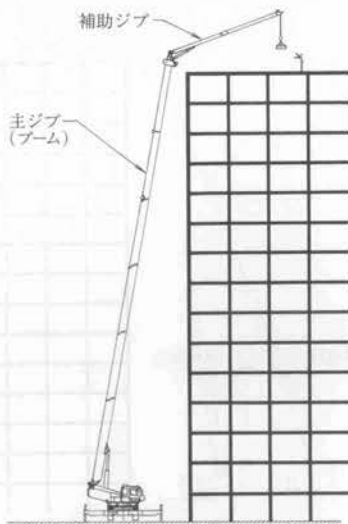


図-1 補助ジブ作業状態

横にあり、使用時には先端ブームの前方に張出して装置される。補助ジブは、起伏可能な2段式で構成されておりその2段目は手動で引出して使用する。現状の手動張出し式2段ジブには主に以下の問題があった。

① 狭い現場でスペースが不足して2段目ジブを引出せないこと。

② 1段ジブで作業中に2段ジブに変更する必要が生じた場合の段取換えに時間がかかる。

以上の背景から、ラフテレンクレーンの補助ジブの2段目を油圧シリンダで運転席から伸縮操作できるパワーズームジブを開発したので紹介する。

### 2. 開発のねらい

WING 500 ラフテレンクレーンの補助ジブをパワーズームジブにした狙いを次のとおりとして開発した。

(1) パワーズームジブしか出来ない利便性

① 狭所で補助ジブ張出・格納作業ができる。

② 狭い空間での差込み作業ができる。

③ 補助ジブの作業範囲が広い。

(2) パワーズームジブで時間短縮

① 補助ジブ張出・格納時間の短縮

## ② 補助ジブの段数変更時間の短縮

### (3) パワーズームジブで安全性向上

#### ① 2段目ジブ引出し作業の安全性向上。

## 3. 構造・作動

1段目ジブと2段目ジブを複動式油圧シリンダで結合し、シリンダを伸縮させることで2段目ジブを伸縮させる構造を採用した。補助ジブの起伏を油圧で行っており、伸縮についてはこの起伏油圧を切換えて使用するため、起伏・伸縮の同時操作はできない。油圧操作弁は起伏・伸縮を兼用する1個とし、操作レバーも起伏・伸縮兼用で1本とした。したがって、起伏・伸縮操作の切換えは電気スイッチで行う(図-2参照)。

1本レバーで操作すると、クレーンオペレータが起伏・伸縮のどちらを操作するのか間違える恐れがあるために、切換えスイッチに内部照明を設けるとともにモーメントリミッタのモニタ内に「起」「伏」「伸」「縮」の文字を点滅表示させた。

さらに、補助ジブを使用しない時にレバー操作した場合は警報と文字メッセージを発し、また2段目ジブが伸びないように固定するピンを入れ忘れた場合でも、2段目ジブが伸びると警報と文字メッセージを発する(図-2参照)。

さらにフェールセーフとして、電気的断線状態では補助ジブの起伏が動作するようにしている。

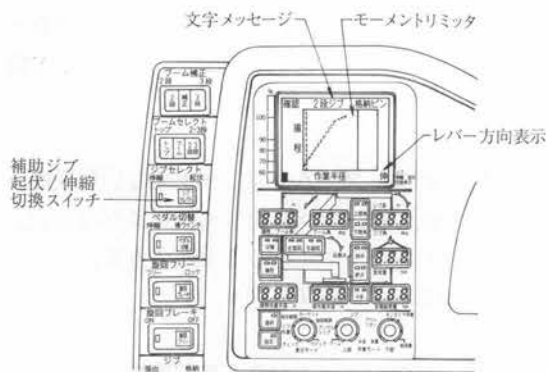


図-2 フロントパネル

## 4. 主な特徴

### (1) パワーズームジブでしか出来ない利便性

① 手動引出しジブは2段目ジブを地上で引出すために、前方に長いスペースを必要とし狭い建築現場では敷地外から大型のクレーン車で作業しなければならず、そのため道路を占有し交通整理等にも人手を必要とした。パワーズームジブは空中で2段目ジブを伸縮でき広いスペースを必要としないため、手動引出しジブでは2段目ジブ作業が不可能であった建築現場であっても作業可能となった(図-3参照)。

さらに補助ジブの張出・格納をする際には補助ジブ起伏角度を大きくとれる構造としているので、ジブ張出し後にブームを起こす際の前方上方空間を手動引出しジブの2段目ジブはもちろん1段目ジブ張出し空間よりも大幅に小さくすることができる。障害物のある現場でも、それを避けながらの補助ジブ張出し作業が可能となった(図-4参照)。

② パワーズームジブは、空中の狭い空間に吊

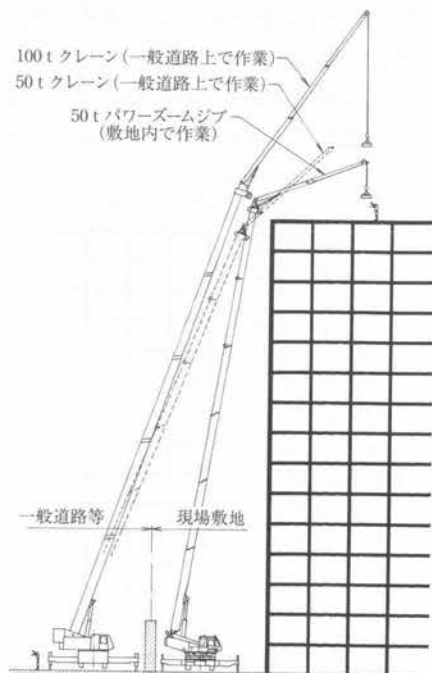


図-3 狭い建築現場の補助ジブ作業



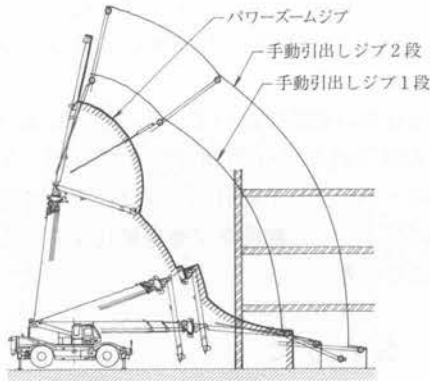


図-4 補助ジブ張出しスペース

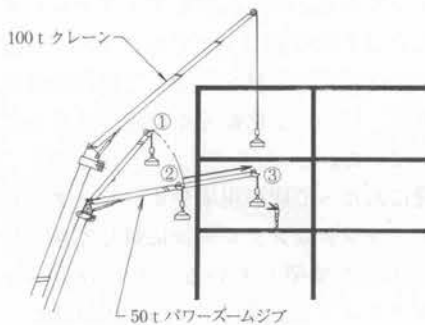


図-5 差込み作業

り荷を差込んだり、また引出したりする作業ができるので手元作業者が荷を移動させる手間が不要となった(図-5参照)。

また手動引出しジブの場合、上方に高压電線がある現場では2段ジブにすると電線に接近しすぎたり接触させる恐れがあって、1段ジブにするか、またはブームの伸縮を使って電線を回避するという熟練技術を必要としたが、パワーズームジブでは補助ジブを伸縮させながら容易に電線を避けて作業することが可能となった(図-6参照)。

- ③ パワーズームジブは、補助ジブの長さを1段から2段の範囲で任意に設定でき、かつその間も定格総荷重を設定した。図-7では2tの荷を吊った場合の作業範囲を示す。手動引出しジブの場合、2段ジブでは過負荷作業となるため1段ジブで作業をするが、パワーズームジブでは中間ジブ長さで作業することができるので、揚程を高くすることが可能となった。

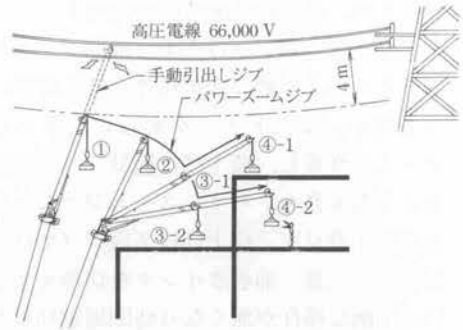


図-6 高压電線下の補助ジブ作業

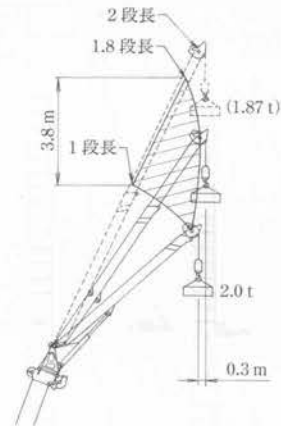


図-7 中間ジブ長さの作業範囲

(2) パワーズームジブで作業時間短縮

- ① 作業準備である補助ジブ張出作業には、迅速かつ安全にできることが建築現場では要求される。

パワーズームジブは2段目ジブの引出し・格納作業を自動化し、さらにWING 500独自のニュームーンサルトジブ(ジブ張出しの新方式)と相まって、2段ジブ張出し時間は従来20分あまり必要としたが、10分足らずで可能となった。また、クレーンの設置場所を変更する場合は補助ジブを素早く格納して移動することができる。パワーズームジブは、このような準備や移動にかかる時間を短縮することができる。

- ② 1段ジブ作業の途中で作業半径が不足し2段ジブに変更するというような場合には、手動引出しジブではブームを格納し、2段目ジブを引出し再びブームを伸ばすという工程を

経るため、作業待ちの時間が発生していた。

パワーズームジブは空中で補助ジブを伸縮できるため、段数の変更に伴う待ち時間は発生しない。またトラックからの荷下ろしはブームで作業し、荷上げは補助ジブで作業するような場合も、パワーズームジブなら荷下ろしは1段ジブ、荷上げは2段ジブで作業できるので主巻・補巻ウインチを切換えするという面倒な操作が無くなり時間短縮効果がある(図-8参照)。

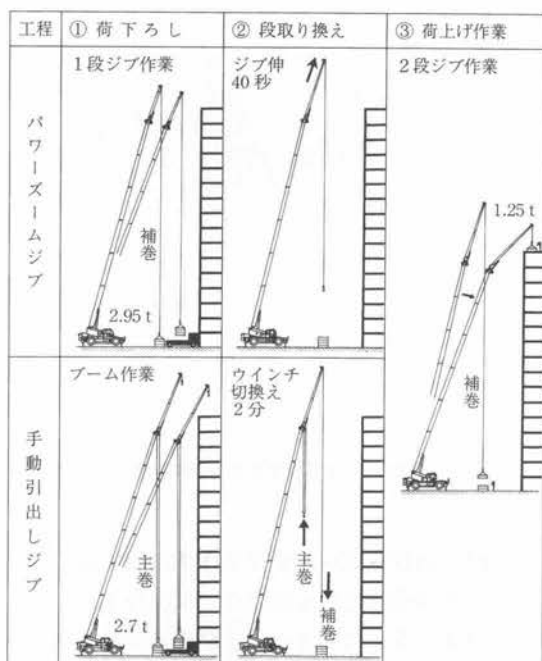


図-8 荷下ろし・荷上げ作業工程

### (3) パワーズームジブで安全性向上

- ① 2段目ジブを手動で引出す作業は、力余って転倒したり、2段目ジブ先端に体を当てたりする不安全な工程をとまなう。パワーズームジブの2段目ジブ伸縮は人手をかけないため、安全に作業できる。

## 5. 今後の課題

パワーズームジブは伸縮シリンダの重量が増加

になって手動引出しジブに対して1段ジブで作業半径25m以上、2段ジブで30m以上から定格総荷重が低下する。

高層建築の現場において、この領域における吊り能力低下はあまり問題とならないが、今後パワーズームジブが手動引出しジブにとって変わるためには、さらに補助ジブを軽量化することが必要であると考えられる。

## 6. おわりに

大型のトラッククレーンの補助ジブは3段油圧伸縮ジブである。それに対してラフテレンクレーンの場合は2段の補助ジブであるから、2段目ジブの油圧伸縮化に重量を増やして操作性を向上するよりも、いかに定格総荷重を確保するかに重点を置いていた。

開発にあたって建築現場やオペレータに意見を聞くと、ラフテレンクレーンに対してさらなるコンパクト化を要望していることが分かった。パワーズームジブで2段目ジブを油圧伸縮としたことが、前述したような多くの効果を生み出し、ラフテレンクレーンのコンパクトさをさらに極めることになったのである。

最後に本機の開発に際し、社内・外の多くの関係者から貴重な御意見を頂くことができました。この場をかりて感謝いたします。

#### 【筆者紹介】

澤藤 佐敏 (さわふじ さとし)  
コマツ  
開発本部建機第2開発センター  
クレーン開発G主任技師



萩原 築 (はぎわら きづき)  
コマツ  
開発本部建機第2開発センター  
クレーン開発G



# トピックス

## 建設技術展示館オープン

### 1. はじめに

関東地方建設局では、建設技術の歴史や最新の建設技術を一同に集めた「建設技術展示館」を、千葉県松戸市初富飛地7-1（関東技術事務所内）にオープンしました（図-1参照）。

この展示館は、建設省で初の建設技術を専門に展示する本格的な展示館であります。

ここでは、民間企業116社から提供された、216の新技术が展示されています。

屋内展示場には、模型、ビデオ、写真パネルなどが、屋外展示場には、実物の機械や製品、工法の手順等を展示しています（写真-1参照）。



図-1



図-2 展示場

### 2. 展示内容の紹介

展示館では、建設技術の歴史や関東地方の公共事業の紹介、建設技術開発および普及施策、民間開発の新技术の紹介、建設技術の施工プロセスの紹介コーナーなどがあります。

この他、車椅子に乗ってのバリアフリー体験、また、土・水・アスファルト・コンクリート・鉄の各分野の基本的な調査試験の体験が出来るコーナーなどがあります（図-2参照）。

- ・交通：JR新八柱より牧ノ原団地行きバス10分、牧ノ原小前下車徒歩3分
- ・開館日：月～金曜日および毎月第2土曜日
- ・時間：午前9：30から午後4：30まで

### 3. 展示館の設置目的

これまで、一部の専門家だけが知っていた建設技術を、広く一般市民に紹介することにより、建設技術が私たちの日常生活や都市機能を支えていることを理解して頂きます。

技術者には、新技术の研鑽の場として、また建設技術に関する情報の発信の場と致します。さらには、次世代を担う若者や学生に建設技術を継承する場として利用していきます。

今後、この展示館に一人でも多くの方々に利用していただけるようお待ちしております。

（建設省関東地方建設局企画部）



写真-1 屋外展示場

## ずいそう



## 盆栽と私

森 芳博

「12月の初旬頃民家の塀越しに、直径10cmにも及ぶ鮮黄色の梨状の果実を枝先に付けた「かりん」の木をよく見かける。その男性的な枝打ちといい、その圧倒するような迫力ある樹姿は、松柏にも劣らない。また老木になると表皮は雲紋状に剥離して青褐色を呈し、光沢を生じるようになり、これも独特の雅趣に通じる」

冒頭からなぜかりんの木とお思いでしょう。実は趣味とまでは言えませんが、我が家の猫の額ほどのベランダに、妻の小言をよそに、20鉢ほどの雑木を並べています。平成元年に発芽したばかりの苗木を、職場の上司（残念ながら8年前に他界されました）に分けて頂いたのが、かりんの苗木だったのです。当初はそれほど関心なく庭に投げ出し、それなりに管理だけはしておりましたが、ある時、何気なく本屋で盆栽の本を手にし、前記のかりんの写真が目飛び込んできたときは、その力強い樹姿、鮮黄色の果実は、正に実物盆栽の王者と言われるにふさわしいと感動するとともに、盆栽のすばらしい魅せられたような気がしました。

さっそく本と小さな植木鉢を購入し、苗木を1本ずつ植え替えましたが、「その力強い樹姿」とはほど遠いもので、思わず苦笑してしまいました。それもそのはずで、苗木の幹は、マッチ棒程度のものであり、本に載っている盆栽の樹齢は20年以上の古木であったのですから。

植物を育てることは子育てに似ているとよく言われますが、私など女房まかせの駄目親父で、「そんなお父さんに盆栽ができるん？」と馬鹿にされたりしながらも、夢は「力強い樹姿」です。今までにかなりの鉢植を枯らしてしまいました。それは、全て水やりの失敗からでした。水を与えすぎると鉢の中は、常に酸素不足になり根が腐ってきます。ひとからげに並べてジャーッとやってしまっただけでは、それぞれの個性を無視してしまうことで、枯れるのも無理もあ

りません。それほどデリケートかと思うと、枯れてしまったと諦めて捨てていたのに次の季節には、ちゃんと新芽をつけてくれていたりすると、本当に植物はすごいそのたくましさで圧倒され、こちらまで元気をもらった気分になったこともあります。

...

春のみずみずしい芽吹き、晩春から初夏にかけての新緑、夏の茂りから秋の落ち葉、冬の裸木…と、四季の移ろいを樹木に教えられ、肌を感じながら雑多、世知辛い世の中の煩わしさを忘れさせ、和ませ、元気づけてくれます。ただ、狭い空間で植物を育てることは、植物自体から言えば、かごの中の鳥であり、窮屈で、残酷なことでしょう。そのためにも、生育上必要な最小限の技術を身につけ、その生命力を限られた鉢だけの環境の中でいかに保護してやり、自然美を生かしつつもどのように樹形を作っていくか、また病気や虫害からいかに守ってやるか等々、苗木や若木の育成に手を貸してやるのが盆栽づくりと言えると思います。

また盆栽は、経年変化の過程を楽しむもので、剪定、植え替え、葉刈りと、結果がでるまで相当の時間と根気が必要で、私たちのように少し疲れた熟年親父には、もってこいの趣味といえましょう。立派な作品を鑑賞してすばらしいと感動するのも良いことですが、日々姿を変えてゆく自分の盆栽をチマチマとかわいがるのもまた良いものです。

.....

私の雑木は、けやき、もみじ、かえで、かりん、はぜなど道ばたや山道でふと見つけた種や芽吹いたばかりの幼木で、巡り会えたときの感動、それを大切に大切にいただいて持ち帰ったときの喜びは、今でも見る度に思い出します。2000年を迎え、世の中の明るい兆しばかりを望めそうありませんが、せめてベランダで小さな植木達と会話するのもまた楽し、と思う今日この頃であります。

## ずいそう



## 庭仕事の愉しみ

深川 良一

ヘルマンヘッセに同名の本があり、しばらく前に読んで共感することが多かった。勤務地は滋賀県草津市にあり、草津市も滋賀県では2番目に大きな都市である。しかし、いわゆる大都市ではないため、JRの駅から少し離れたところでは地価が比較的安く、3年前に小さな庭付きの家に住めることとなった。以前住んでいた愛媛・松山の郊外よりも地価が安いには驚いた。元々田舎の出身なのでマンションはどれも苦手である。新しい家に移って既に3年が経過したので、かなり庭もできあがりつつある。それでもまだいろいろと作業があり、休みの日など朝から晩まで庭仕事をすることも珍しくない。

庭仕事は一種の宗教的な営みではないかと思うことも多い。庭の雑草取りなどは典型的な例で、雑草を取る間はほとんどそのことしか考えていない。タンポポなど根の深い雑草があると根を切らずにうまく取るにはどうしたらよいかひたすら集中することになる。ヘルマンヘッセも「庭仕事の愉しみ」に同じような趣旨のことを書いており、何だか共感できたようで照れくさい。また雑草や芝生の中の小さな昆虫や小さな花を精一杯咲かせている草花などにも目がいき、健気さに思わず涙が出そうになる。「神々は細部に宿り給う」のである。

自分の小じんまりした庭を見ていると、必然的に(?)細部にこだわることになるが、実は大きな木を植えたくて仕方がない。公園にあるような樺などが庭に植えてあったらどんなにか気持ちよいことだろう。10年ほど前にオーストラリアのバースに1年滞在する機会があり、その折同じ研究室のある教員のお宅に何度かお邪魔した。彼の家には大きな庭があり、庭のほぼ中央に堂々としたユーカリの木が茂っていた。高さ20m位はあっただろうか。木の下にはプールがあり、木の枝に吊り下げたブランコから直接プールに飛び込めるようになっていた。

その家からは正面に庭越しにスワン川が見え、庭は川に向かってなだらかに傾斜していた。よほど印象が強かったものとみえて今でもときどき夢に見ることがある。滞在当時は日本はバブル景気の真っ最中で、我々は随分と金持ちなのに住環境の差はなぜこうもひどいのだろうと思ったものだった。

ところで、ヘルマンヘッセは第1次世界大戦や第2次世界大戦の流れに抗して敢えて庭仕事に没頭したようである。午前中の過ごしやすい時間は庭仕事、昼からは執筆活動という生活パターンだったらしい。庭仕事にはかなりこだわりを持って取り組み、樹木の配置とか全体のデザインなどにもそれなりに夢中になっていたようだ。しかし自分の庭が完璧であるなどという認識には達していなかったようで、例えば日本の庭園はどんなにすばらしいのだろうかとか、日本人の色彩感覚には遠く及ばないというような表現が出てきて面白い（因みに外国人や外国の庭の話は他にはあまり出てこない）。ただし、現在まだヘッセが生きるとしたら同じイメージを持ち続けているかどうか心配ではある。

半年ほど前からわが家に新しい住人(?)が加わった。「すもも」という名前の雑種の雌犬である。獣医さんにいくと患者の欄に「深川すももさん」などと書いてあるので、家族の一員であることを強く意識する。このすももさんは可愛いことは可愛いのだが、庭の草花や樹木にとってはとんでもないデストロイヤーである。生け垣にしようと思って植え込んだ木は、半分くらい丸裸にされてしまった。ミモザもすももの届く範囲は格好の遊び道具で、すっかり寂しい下半身である。犬も可愛いが、負けず劣らず樹木も好きな私は、樹木の回りに柵を巡らそうと計画中である。犬を飼うことは確かに子どもたちの情操教育としても良さそうであるが、その可愛い犬がときどき小鳥を食べるのは困ったものである（食べていない、噛んで遊んでいるだけ、と家族から猛烈な抗議を受けた）。肉を平気で食べる我々人間には犬を批判する権利は勿論ないが、この事実もひっくり返して子ども達には良い教材であることは確かである。

静かな穏やかな庭の世界に、犬という魅力的ではあるがいささか荒々しい家族が加わり、今のところ私の「庭仕事の愉しみ」は半ばお預けになった状態である。しかし、この新しい家族はそのうち庭の樹木や草花を無用に痛めなくなり、私の秘かな楽しみを復活できるものと信じている。

# 平成11年度 建設機械と施工法シンポジウム

社団法人日本建設機械化協会による平成11年度の「建設機械化と施工法シンポジウム」は平成11年10月28日(木)～29日(金)の両日にわたって東京・機械振興会館において開催された。

シンポジウムでは「基礎とその機械」4件、「自動化・ロボット化・施工管理」7件、「建築とその機械」7件、「コンクリートとその機械」2件、「トンネルとその機械」14件、「舗装とその機械」2件、「維持とその機械」4件、「土工とその機械」7件、「環境・リサイクルとその機械」5件、「その他・機械」2件、計54件と広範囲にわたり、自動化、環境対策、新機種、新工法、新素材の開発など今日的な問題についての論文が発表された。

## [1] 基礎とその機械

(座長：梅本慶三)

「障害物対応型液状化対策工法（ネオドレーン工法）」（東洋建設）は、過剰間隙水圧の消散を目的とした柱状ドレーン工法に位置づけられるドレーンパイプ工法の一つで、液状化の可能性の高い地盤にポリエチレン製耐圧有孔パイプ（ドレーンパイプ）を軽量・小型の削孔型ドレーン打設機で設置する工法である。

打設機には、小型クローラタイプとバックホウ（0.7 m<sup>3</sup>級）をベースマシンにした2種類がある。打設方法は、ロータリパーカッションドリル方式を採用し、硬質地盤にも対応可能であり、斜めにも打設できる。

「地中連続壁鉄筋かご建込み機械の開発」（飛鳥建設）は、従来、大型クレーンを用いていた地中連続壁の鉄筋かご建込み作業を「鉄筋かご建込み機械」と小型クレーンと併用することで、作業機械の小型化、効率化、省力化を図った。

本機は、油圧駆動のチェーンウインチユニットで、長さ2.25 m、幅1.7 m、高さ2.5 mである。重量は2基で約20 tf、最大吊下げ荷重は80 tfを有し、鉄筋かごの両側に1基づつ配置して用いる。本機の使用により、全体

工期の短縮が1割弱期待でき、振動騒音の低減にもなる。

「低空頭拡底リバース機投入台車の開発」（佐藤工業）は、空頭4.5 mの路下で高さ4 mの拡底機を立てた状態で、移動することができる門型クレーン形式の拡底機投入台車の開発である。特徴としては、次のとおりである。

- ① 吊りしろの確保には、拡翼に吊り金具を付け、側部の2箇所から吊下げた。
- ② 揚重設備は、主動チェンブロックを用い、クレーン落成検査等の手続きを不要とした。
- ③ 移動はレール方式を採用し、走行装置はクレーンサドルを使用した。

これらのことにより、作業の効率化や安全性の向上が図られた。

「杭リバウンド計測システム」（清水建設）は、コンピュータ、リアルタイム位置計測装置、CCDカメラ、ライト、プリンタ、計測用ターゲット、基準用ターゲットで構成されている。

リアルタイム位置計測装置は画像処理による計測方法で、計測する杭に取付けた計測用ターゲットとその近傍の地面に設けた基準用ターゲットの2点をCCDカメラで撮影して計測する。



本システムは、計測波形からリバウンド量、貫入量を算出し、杭の動的支持力の計算式（4種類）に対応できる。また、杭貫入量測定記録も出力される。

## [2] その他の機械

（座長：梅本慶三）

「移動式クレーン衝突防止装置の開発」（大成建設）は、クレーンブームの左右にレーザ距離スキャニングセンサを設置し、レーザ光を面状に発射してスキャニングすることで、クレーンブームに接近する物体からの反射光を検知して警報を出す装置の開発である。

この装置は、検知範囲を自由に設定でき、ブーム長が変化する場合や補助ジブが有る場合にも対応できる。そのうえ、装置の取付けは簡単で、複数のクレーンのある場合にも適応可能である。外販の予定をしている。

「根固めブロック投入装置の開発」（建設省関東技術事務所、日本建設機械化協会建設機械化研究所）は、洪水による堤防の決壊や橋脚の洗掘防止、また流水の勢いを弱める目的として、ブロック（テトラポット）投入が行われるときに、使用される装置の開発である。

投入装置は、アーム抱え方式（3アーム）で機械的なリンク機構の採用により、掴み、保持、安全、切換機能（2tと4t）等を有し、2種類のブロックの掴み、開放に動力を使用せず、クレーンオペレーター1人で吊り上げ、投入ができ、作業の安全性向上と迅速、的確な復旧作業に貢献するものと期待される。

## [3] 土工とその機械

（座長：神山 勝）

「開削工事における換気計画と大型送風機の開発」（佐藤工業）は以下の換気計画のもとに送風機を開発された。

建物受替工において建物下から地盤改良を行う際、ボーリング孔から発生する酸欠ガスや可燃性ガスなどの希釈を目的とした換気計画を行った。トンネル工事の換気設備と異なり、大口径、低圧、大風量、低騒音を目的とした換気設備である。また作業量に応じた換気量を算定し、タイマー運転をして省エネルギーを実現させ、併せて騒音値の低減を図った。坑内の風の流れの測定結果は隅部の一部でよどみはあるものの、風の流れは全体に広がっており、良好な換気が実現できた。作業の支障になるガス濃度は検出されず、騒音測定値は大型送風機から3m離れた地点で72dBであった。

「新しい厚層締固め機械の研究開発—鉛直加振型履帯式車両の性能比較」（愛媛大学、日立建機）は以下の課題

解決にむけ、実験・実証をした。

近年、高リフト厚の土砂を高速で締固め効果を発揮する機械の開発が工事期間短縮、工事原価縮減より緊急課題である。従来の振動ローラが地盤に作用する線荷重による締固めであったが、加振型履帯式車両の履帯接地として地盤に作用する面荷重の方が、土粒子の横方向の移動を拘束するため効果的な転圧作業の出来ることを実証、併せて鉛直加振型履帯式車両と遠心および水平加振型履帯式車両について、それぞれの転圧性能を比較し、鉛直加振機がより転圧効果の優れていることの実証をした。

2軸2輪式振動ローラと履帯式車両の厚さ80cmのマサ土地盤の振動転圧の結果は、履帯式車両の方が最大乾燥密度および深層部での乾燥密度についてそれぞれ、約1.01倍、1.10倍と増加した。

振動周波数16Hz、最大加振力9.8kN、総重量約11kN、厚さ80cmのマサ土地盤での鉛直加振型履帯式車両は、遠心、水平加振型と比較して深層部における締固め効果が顕著に発揮された。また深さ方向の乾燥密度分布は全層にわたって均一になった。

「軟弱地盤を走行する車輪式車両の研究」（国立呉工業高等専門学校、愛媛大学）は車輪式建設機械開発を目的に研究を行った。

近年、車輪式車両のあり方が見直されておりオンロード、オフロードに関わらず安定した作業能力の発揮出来る車輪式建設機械の開発が望まれている。舗装道路上での車輪式車両の研究はかなり進んでいるが、軟弱地盤での研究は遅れている。そこでゆるく堆積したマサ土地盤上において2軸4輪車両を前輪駆動（FWD）、後輪駆動（RWD）、両輪駆動（4WD）の3種類の駆動状態で走行実験を行い、車両の走行が地盤に与える影響を明らかにした。

全沈下量は、4WDが最大となり、ついでRWD、FWDの順となり、有効牽引力は4WDが最大となり、RWD、FWDの順となった。軟弱地盤においては4WD状態が安定した走行が出来ることを実証した。

「センターホールジャッキを用いた杭芯材建込み装置の開発」（佐藤工業）は杭芯材建込装置改善の目的で開発した。

地中埋設物（電気、ガス、電話、下水、水道等）のため、地上部からSMW工法による柱列式地下連続壁に歯抜け部分が生じる。歯抜け部の杭芯材建込み工事は掘削盤上で上部には埋設物や切梁があり低空頭部にての杭芯材の建込みとなる。従来の杭芯材建込み装置（門型架構+チェーンブロック等）を用いて建込みを行う場合と比較して杭芯材のジョイント数の低減、作業効率の向上、

建込み精度の向上、安全性の向上を掲げセンターホールジャッキ杭芯材建込み装置を開発、所定の目標を達した事例である。

「建設装輪両タイヤと地盤の接触問題解析」(国立明石工業高等専門学校、愛媛大学)は以下のシミュレーションモデルの解明を行った。

建設車両の走行装置と地盤材料との相互問題を力学的に解明することは、建設現場における土質特性に適合した建設車両の選定と作業能力向上およびロボット化を目指した新しい建設車両の位置決めシステム開発に有益な指針を与える。タイヤをたわみ性車輪として扱うことの出来るモデルは指針位置決めにも有効な手段となる。さらにタイヤと地盤との接触状態の把握はタイヤの摩耗による寿命の予測にもなる。今回タイヤ装着型車両の走行性能予測システムのうちシミュレーションモデルにより、タイヤに作用する2方向力(鉛直方向力、推進方向力)と作用トルク、摩擦係数、沈下量から剛盤上のタイヤ変形性状をもとに接触状態のモデルを再現し、直進走行時における解析結果と拡張モデルの構築についての報告。

以上の結果として、トレッド部の硬度を下げ、トレッド部を厚くすることで軟弱地盤上での沈下を抑え接触面積の増加を図ることが出来る。また軟弱地盤上走行ではタイヤ変形エネルギー減少によって推進力が低下することが判明した。

「Influence of Track Length on Turning Characteristics of a Tracked Vehicle Running on Soft Terrain」(愛媛大学)の研究では、実物機の10%寸法モデル(機体重量582kN)の履帯式車両を使用して軟弱砂地盤で旋回走行させ、スリップ率に伴う特性値を接地長のみ5種類(27, 30, 33, 36, 36cm)変化させて、それぞれ実測した。特性値は、各4輪部の沈下量、地盤への押付力、回転半径、旋回時の回転モーメント、有効牽引力、とした。ただし内輪と外輪の周速比は1:3.2とし、外輪のスリップ率を変化させて計測した。

接地長は実験特性値に大きな影響がある(以下の結果はスリップ率にて比較)。

- ① 有効牽引力は接地長が大きくなると増加する。
- ② 沈下量、機体縦断方向の傾斜角は接地長が大きくなると、沈下量、傾斜角は小さくなる。
- ③ 回転モーメントと回転半径は接地長が大きくなるほど大きくなる。
- ④ 接地長すなわち接地圧を操作することによって最適な有効牽引力を導き出すことが出来る。

「災害復旧工事における遠隔操作型改造技術に関する考察」(建設省土木研究所)は以下の点を考察した。

我が国では、毎年土砂災害により甚大な被害を受けており、被災直後の復旧には二次災害の発生が懸念され、その対策として遠隔操作型建設機械が用いられ効果を発揮している。しかし遠隔操作型建設機械は国内台数が少ないため復旧現場への搬入に多大な時間を必要とする。そこで汎用型建設機械を災害復旧現場にすぐに搬入出来るように遠隔操作型に改造する技術についての検討報告。

大半の汎用型建設機械で採用しているパイロット油圧制御方式に切替えバルブ等を事前に取付け、改造をし、災害時に受信機のみを取付けをして、遠隔操作型建設機械として使用出来る構造とした。今後の課題として災害発生時のマニュアル(機種、台数、搬入方法等)を作り、映像・伝達装置、GPS技術の開発、人工衛星データの活用、施工管理方法の開発等、幅広い検討が必要である。

#### [4] 建築とその機械

(座長：山田弘道)

「構真柱ケレン機械」(大成建設、日立建機)は、建築地下施工法の一つである逆打<sup>さかうち</sup>工法の中で、低効率かつ苦渋作業となる構真柱の泥土ケレン機械についての報告である。

本機のベースマシンには既存の0.14m<sup>3</sup>級ミニショベルを採用し、アーム先端には泥土粗取り用のリッパと仕上げ取り用回転ワイヤブラシ(複数種)、および粉塵飛散防止用の噴霧ノズルをセットした。回転ワイヤブラシは遠心拡張型であり、クロスH型鋼の構真柱内面ケレンも容易になった。

3工事で実用に供した結果、専用工事業者からも好評を得ている。

「建築工事中用CAD/GPS位置出しシステム」(三井建設)は1993年に土木工事中として開発した「GPS誘導型測量システム」をさらに発展させ、建築工事の基礎杭や山留杭の位置出しに適用可能としたシステムに関する報告である。

「GPS誘導型」が国家座標を利用して必要位置を出すのに対し、本システムは建築で採用されているCAD図面(局地座標)を採っている。座標変換機能を付加させたことにより、位置出し作業の効率化が図れたところに特徴がある。

実工事に適用した結果、準備作業の省力化、従来より多点の測量可能、等の効果を得た。

「Ts-up工法—高層鉄塔施工システム」(大成建設)は高層鉄塔構築方法に関する報告である。

この構築方法はセルフクライム式に昇降する「ステー

ジシステム」、鉄骨の建方手順を工夫した「施工方法」、鉛直管用「計測システム」により構成される。ステージシステムは「外周作業ステージ」、「昇降システム」、「インナーステージ」の3要素で成立している。外周ステージの総重量は80t、昇降システムにはステップロード式センターホール型油圧ジャッキを採用している。

横浜MMタワーの工事で採用した結果、安全性、施工精度の向上等の効果があった。

「ドーム工事における膜屋根施工装置の開発」(鹿島建設)は既存競技場(西武ライオンズ球場)の膜屋根架設工事の合理化を狙いとした「テフロン幕張り装置」に関する報告である。

本装置は屋根本体鉄骨の上面を自走しながらロールに巻かれた膜材(幅7.5m、長さ160m)を巻出しと同時に定着する装置であり、膜材積載フレーム、スパン追従スライドサドル、走行装置、膜芯調整電動ジャッキ、ロール巻出し電動機、幕張取付け装置で構成されている。

実施工の結果、省人化、工期短縮、安全性の向上、仮設資機材の低減等の効果が得られた。

「大深度連続地下壁の掘削精度管理装置の開発」(竹中工務店)はLNG地下式貯槽等に用いられる大深度連続地下壁構築における、溝壁掘削時の鉛直および水平面内ねじれ精度を管理する装置開発に関する報告である。

本装置の特長としては

- ① 1本の計測用ワイヤで、掘削機の水平変位とねじれが計測可能であり、装置がコンパクトにまとめられた。
- ② 校正機能を有しているため、掘削中の任意な時点で、システムの信頼性が確認出来る。
- ③ 計測部を本体と分離したので設置性が向上した。等である。

実施工で試用した結果、初期の目的を達成した。

「デッキプレート自動敷込みシステム「デッキマウス」の開発」(熊谷組)は危険性の多いデッキ敷込み作業の自動化を狙った装置開発に関する報告である。

本装置(デッキマウス)は小梁の上を車輪走行する走行台車部とデッキプレートを把持し後方へ回転運搬し据付ける把持アームで構成されている。アーム先端には360度回転できる把持機構付き手首部がセットされている。この装置2台で1枚のデッキプレート(max 100kg)を敷込むために同調性が重要である。

2現場に採用した結果、安全性の向上、作業員数の低減等の効果が確認できた。

「低騒音低振動を図った居ながら免震改修施工法」(竹中工務店)は建物を平常どおりに使いながら免震補強を行う施工法に関する報告である。この工法用は3~4本の仮設柱で本設柱を仮受け切断し、免震装置である積層ゴムを取付ける工法である。機械装置としてはワイヤソーを組み込んだRC(又はSRC)柱を切断する移動切断装置と仮設柱の隙間を通過させて切断塊を撤去したり、積層ゴムを取付けるマニピュレータがメインである。

試用の結果、1階上では騒がしい事務所、2階上では通常事務所と同等音であることが確認できた。

## [5] 自動化・ロボット化・施工管理

(座長:前田純一郎)

「ダムコンクリート打設自動化システム」(奥村組)は、汎用の施工設備に制御機器を付加することにより、コンクリートの混練、運搬、打設作業を自動化したもので、打設場からコンクリートの混練予約、混練指令、打設位置の指定を行う。また、クレーンの自動運転ではバケットの障害物回避、位置決め制御、振止め制御により運搬中の安全性および打設位置とバンカ線着床時の到達精度と振れの抑制を実現した。

本システム導入により、安定したコンクリートの混練、運搬、打設が可能となり、作業効率と安全性の向上、および省人効果を確認した。

「マルチメディア情報化施工システム」(大成建設)は、計測データや監視画像、音声データなど様々な現場情報を、各種通信技術により遠隔から集中管理することで、施工管理の高度化、コストの縮減を目指すシステムである。特に、現場で既に設置されているインフラストラクチャ(現場内の電話線、事務所の電話交換機、パソコンなど)を最大限に活用することで、現場監視、計測データ収集、作業連絡のシステム等を短時間で構築でき、メンテナンスも容易に行える構成とした。

今後、トンネル、ダム、橋梁、造成など多様な現場への展開を図る。

「転圧機械運行管理システム(道路土工バージョン)の開発」(熊谷組)は、ロックフィルダムのコア盛立て工事用に開発されていた「GPSを用いた転圧機械運行管理システム」を道路土工用にバージョンアップしたもので、今後増加する高盛土や大規模盛土工事の施工効率化、品質向上を図るものである。

本システムの検証実験により転圧時間や転圧走行距離を20%程度低減できることを確認した。また、転圧管理ブロック0.5m程度の場合、蛇行走行により発生する転圧機械の傾斜によるずれはほとんど考慮しなくてもよい

範囲にあることを確認した。

「シールド掘削工のポンプ圧送管理システム」(佐藤工業)は、土圧式シールド工法の掘削土搬出設備として排土効率が高く、構内安全性の高いポンプ圧送方式に着目し、圧送管内の圧送土砂の状況把握、特に圧送管の閉塞兆候を管路に設けた流量計と圧力発振器により事前に予測することにより、長距離圧送時の多様な性状を示す土砂による様々なトラブルを回避する管理システムである。本システムを密閉式連動運転システムを採用した小口径断面、長距離シールド工事に適用し、サイクルタイムの大幅な改善を実現した。

「クラムシェル掘削揚土支援システム」(鴻池組)は、クラムシェルバケットを用いたオープンケーソンの掘削揚土作業において、ケーソンの掘削状況を的確に把握するため、運転操作に必要な情報を運転席に設置したディスプレイにて視覚的に表現し、また音声にて通知する運転支援システムである。

本システムを最終掘削深度 50 m 以上の、自動化オープンケーソン工法による立坑工事に適用し、オペレータの熟練に依存しない安定したサイクルタイム、作業効率の向上、掘り過ぎ、掘り残しの少ない精度のよい掘削面を確保した。

「コンクリート構造物の無人化施工技術—テレ・エレクトロニクスシステム—」(フジタ)は、重機搭載カメラや固定カメラの映像を遠く離れたコントロールルームで見ながら遠隔操作により砂防ダムを構築するもので、新たに開発した自立式型枠ブロックを油圧ショベル先端に取付けた把持装置により吊上げ、型枠兼用ブロックとして積上げて背面にコンクリートを打設する。この繰返しにより構造物を構築する技術である。

水無川砂防ダムの試験施工において種々のデータを蓄積し、コストの削減、工期の短縮効果を確認した。

「情報化施工に関する要素技術の実証実験と適用性」(日本建設機械化研究所建設機械化研究所)は、情報化施工システムを構築する要素技術の一つとなる「自動追尾技術とマシンコントロール技術を組合わせた施工システム」の実証実験結果と情報化施工への適用性について述べている。実証実験はブルドーザを対象とし、3次元マシンコントロールシステムを選定して行った。

模擬的な実験ではあったが、施工と施工管理を同時に効率的に実施できること、施工精度や作業能力の向上、および、施工情報の活用や作業間データ共有など情報化施工への適用性の高さを実証した。

## [6] トンネルとその機械

(座長：上田尚輝)

「制御装置付セグメント台車システム」(鴻池組)では、急勾配を有するシールドトンネル工事において、セグメント台車と機関車との連結が不良でセグメント台車が逸走した場合、セグメント台車に組込まれた油圧ディスクで制動停止するシステムについて報告している。

車両間の連結の良否判定には、軌道上に設置された2組の永久磁石をセグメント台車と機関車が同時に検出することでを行い、異常と判定されると機関車より無線でセグメント台車に自動的に停止信号が送られる。工場内性能試験でシステムの能力を確認した後、実工事で採用して安全性が向上されたことを確認している。

「安全性と省力化施工を可能にした導水管敷設装置の開発と実用化」(熊谷組)では、鉄道用シールドトンネル施工時に、同時に導水路を敷設する工事において、重量物である導水管を高速・高精度で設置可能とした装置の開発と施工例について報告している。

既設の導水管に接続するために前後2組のアームで新設導水管を把持して所定の位置まで運搬し、遠隔操作で上下左右に微調整して設置することが出来る。多目的利用、同時施工であるため導水管を設置するための空間は狭く限定されているが、施工性の向上と安全性を確保することが出来た。

「自動スランプ調整装置の紹介と適用事例」(東亜建設工業、名岐機器)では、トンネル工事で使用される吹付けコンクリートのスランプを自動的に調整できる装置の開発と施工例について報告している。

混合する細骨材の表面水率によってコンクリートのスランプは変動するため、スランプを一定に保つためには水の添加量を調整する必要がある。ミキサの負荷(電流値)とスランプは相関を示すため、ミキサの負荷よりコンクリートのスランプを推定できる。本システムでは自動的に各バッチごとのミキサの負荷を検出して次のバッチを作製するときの水の添加量を調整する。施工例では、コンクリートのスランプは管理値内に収まっており、良好な結果を得た。

「土圧式シールド用スクリュウコンベヤの土圧保持性能」(日立造船)では、スクリュウコンベヤで保持可能な土圧を算出する計算式を提示し、計算値と施工データの比較結果を報告している。

スクリュウコンベヤの直径、長さ、羽根の性状および土砂の性状等より、圧力保持性能は算出される。リボン

タイプおよび軸付タイプの2種類のスクリーコンベヤを使用した施工データと計算値とを比較しているがほぼ一致している。また、必要な土圧を保持するためのスクリーコンベヤの設計手法についても述べられている。

「大容量吹付機（スプレイメック 9150 WPC）による施工」（東亜建設工業、ケーエフシー）では、吹付けコンクリート施工で大容量吹付け機を使用した施工例について報告している。

本吹付け機は大容量の吹付けが可能で、吹付け機範囲も15～16 mと広く大断面トンネルに1台で対応可能である。粉体急結剤を使用した施工例で、吹付けポンプ効率、コンクリート強度は良好であることが確認された。従来の吹付け機より吐出量が大きいため、当初リバウンド率は高かったがノズルを壁から離し、重ねて吹付けることで改善された。

今後、施工性を向上するためにノズルの可動範囲を広げる、配電方式を見直すなどの改造を行う予定である。

「同時掘進システム採用のシールド急速施工」（大成建設）では、長距離・急速施工技术を導入したシールド工事の施工例について報告している。

シールド外径がφ 5,810 mmで路線延長が2,400 mの工事で、

- ① 最大施工延長が5,000 mとする長距離対応カッタビット、
- ② 従来の2倍以上の日進量が得られるセグメント組立て同時掘進
- ③ シールド自動方向制御システム
- ④ 自走搬送台車・セグメントストック装置等の急速支援システム

を採用した。本掘進において日進量20 mを超える急速施工ができ、当初目標を達成した。

「DPLEX-TBM（偏心多軸岩盤掘削機の開発）」（大豊建設・三菱重工業）では、偏心多軸のカッタヘッドを有した岩盤掘削機TBMを開発する目的で、ローラカッタを装備した実験装置で岩盤を模擬した供試体を切削した実験結果について報告している。

偏心多軸のカッタヘッドの動きに加えて、旋回自由なローラカッタをスライドすることで全断面を掘削する機構である。実験では、

- ① ローラカッタの追従性
- ② 負荷特性
- ③ 掘削能力

等が確認され良好な結果を得た。

今後、実機への適用に向けて土砂の取込み機能、外周部の掘削機構などの課題を解決する予定である。

## [6] トンネルとその機械

（座長：三橋福蔵）

「トンネル発破掘削におけるずり出しシステム連続ベルトコンベヤ」（大成建設）は、掘削断面：74.5 m<sup>2</sup>の鉄道トンネル・発破掘削において採用された自走式クラッシャと長距離ベルトコンベヤの組合せによるずり出しシステムである。

連続コンベヤのベルトは280 mストックされ、切羽の進行にあわせて10 mずつ延伸し、140 mごとに溶着延伸する。駆動部にはインバータモータ112 kWを使用し、2.5 kmで増設して最終掘進延長5.24 kmを2台で計画している。ずり運搬にダンプトラックを使用しないため、排気ガスや粉塵がなくなり坑内作業環境が大幅に改善され、坑内交通災害の危険性が非常に少なくなった。また、インバート等の関連工種に関係なく、ずりが連続して排出できるため、全体工期の短縮が可能である。

「大容量タイヤ式搬送車を使用した無軌条工法の実施」（鹿島建設、神鋼電機）は、シールド工事のセグメントや資機材の運搬設備として、従来のレールや枕木等の軌条設備を使用したバッテリー機関車に代わりタイヤ式搬送車を採用することによりこれらの軌条設備を全く必要としない工法である。特に大断面シールドにおいては、セグメントの重量が数十トンとなり、バッテリー機関車では複数回で運搬せねばならず、長距離掘進においては、掘進サイクルに影響を及ぼす場合もある。また軌条工法の場合、1リング掘削ごとに枕木を敷設する必要があり、安全上でも手足の挟まれ等の原因となる。タイヤ工法の採用により、これらの危険作業が排除でき、1リング分のセグメントを同時に運搬できる。

「増径式シールド工法」（西松建設、川崎重工業）は、カッタディスク外周部とスキンプレートのみを増径し中折れ装置を改造して、シールド外径φ2,490 mmとφ2,890 mmのシールドを1台のシールド掘進機で施工したものである。

中折れ球面部にはばね板を使用し増径部を保護し、グリースを充填した。シールドジャッキは大偏心量（380 mm）ジャッキを使用、エレクタの押し上げジャッキは2段伸縮と対応している。増径改造も立坑内で行いコストダウンを図った。今回の増径は400 mmであったが、増径量がどこまで拡大できるかが課題とされる。

「シールド機テール部の止水機構」（鹿島建設）は、シールド機テール部の止水機構であるテールシールの構造を従来のワイヤブラシ製からワイヤブラシ＋発泡ウレ

タンの複合構造とし、裏込め注入材がブラシに侵入することを防ぐとともに耐久性・止水性を大幅に向上させることを目的として開発された。

また、現在多く使用されているテールグリースに代わる優れた流動性をもつ充填材も併せて開発し、テールの自動定量充填の作業性を向上させた。

「岩盤トレンチャによる溝掘削工法」(熊谷組)は、山岳トンネルの排水溝等の硬岩掘削において、従来の発破工法やブレイカ工法に代わる溝掘削工法である。

トレンチャは、クローラタイプのフレームにカットビットを規則的に配列したチェーンカットを回転させるカットブームを配備し、カットの回転で岩盤を掘削する。従来工法に比べて幅広い地質の岩盤に対応して掘削することができる。余掘りをせずに掘削断面が最小に確保でき、工期も短縮できた。

「同時裏込め注入冷却システム」(佐藤工業、立花マテリアル)は、シールド工事におけるテールボイド充填材(裏込め注入材)の温度を低温に保つことにより強度発現速度や注入管への付着力を抑制し、洗浄排出作業の削減や注入管の閉塞を防止できるために開発されたシステムである。冷却装置は、同時裏込め注入管2本を同時に冷却できる程度の能力を持っており、ブライントankとブライン循環ポンプおよびブライン液を冷却する冷却ユニット等から構成される。

「支障物撤去シールド工法の開発」(熊谷組)は、シールド掘進中に切羽に出現する支障物(軟材、木杭等、鋼材)を切羽前面を解放することなく、カット装置で切削撤去するシステムである。軟材、木杭等に対してはブレードカット方式、木杭等、鋼材に対しては鼓型カット装置、前面スライド式切削装置を用いる工法である。

## [7] 「維持とその機械」

(座長：石倉大幹)

「道路補修技術の開発」(建設省東北技術事務所)はポットホール等路面の小規模破損に対し、骨材とアスファルト乳剤を同時に吹付けて穴を埋め、交通解放を即時に行うことができる補修工法である。

補修機械は吹付け装置、骨材ホッパー、乳剤タンクを装備しており、車内より遠隔操作による吹付け作業が可能である。国道での試験施工の結果、はく離や飛散がなく材料の耐久性が十分に期待でき、さらに、加熱混合物によるパッチングと比較し、施工時間は1/4、作業人員についても約3割の省人化が図れることが実証された。

「新しい排水性舗装機能回復車と施工性の向上」(酒井重工業)は、高圧水吹付けと汚泥水吸引回収タイプの排水性舗装機能回復車に真空装置を付加することで排水性舗装機能回復の高度化を図った工法である。

新型機械では吸引装置を効率的に機能させるため舗装に密着して回転する2個のゴムローラを付加し、高真空吸引を実現した。試験施工の結果、従来機では回収が困難であった舗装下部の日詰まり物質の回収も可能であり、さらに、真空度の把握により機能回復度を即時に判断できるなど従来機より大幅な性能向上が確認された。

「高所点検車両」(首都高速道路技術センター)は、橋脚梁上、床版下面等視認性の悪い構造部分に対する点検作業を地上(車内)からの遠隔操作で容易に実施することを目的とした点検システムである。

高所点検車両は操作室と高所点検機構から成り、操作室では点検機構の制御、点検画像の確認、基地等へのデータの送信が可能である。高所点検機構は点検装置を搭載したアームと多段式伸縮ボールからなり、伸縮駆動装置は昇降速度向上のためコンベックス方式を採用している。現地での測定結果より、特に緊急点検に有効であることが検証されている。

「路面下空洞探査技術の開発」(建設省関東技術事務所、道路保全技術センター)は、新規開発した空洞内部観察装置により路面下空洞内部の形状の把握、データの保存および発生原因解析も可能な探査システムである。

探査はスコープ調査時のボーリング孔を利用して特殊CCDカメラ装置を空洞に挿入し、内部の状況を撮影すると同時に2本のレーザマーカを空洞壁面に向けて照射し、画像と計算式により壁面までの距離を求めて形状を把握する方式である。現地試験の結果、複雑な形状を除いた形状の確認、発生原因の推定が可能であることを確認した。

## [8] コンクリートとその機械

(座長：石倉大幹)

「トンネル内連続鉄筋コンクリート舗装における材料供給装置」(日本舗道)は、トンネル内の連続鉄筋コンクリート舗装施工編成において、従来使用されているボックスプレッダをコンクリートスタッカに変えることで仕上げ機との間に20mの作業空間を創出し、配筋作業とコンクリート打設をワンバスで施工することを可能とした工法である。

配筋作業ではメッシュをプレハブ化して機械化施工とし、コンクリート打設との並行作業を可能としている。

試験施工の結果、従来工法と比較して大幅な工期短縮、苦渋作業の減少が可能となった。

「リモコン・ハイバック」(フジタ)は、ダム用パイプレータを非搭乗リモコン式とし、ダムコンクリート締固め作業の合理化を図った工法である。

従来のダムコンクリート締固め作業は搭乗式の機械式パイプレータが使用されていた。この方式では、パイプレータの位置とオペレータの距離が離れているため品質確保の難しさ、安全上の配慮が必要であった。非搭乗リモコン式とし、さらに、振動装置を改良することでオペレータが一人で材料供給、締固め管理、安全確認が可能となり、施工性、品質、安全性の向上を達成した。

## [9] 舗装とその機械

(座長：芳野雄一)

「ウォータージェットによる目荒らしシステム」(日本道路)は、高圧・大流量のウォータージェットを使用し、そのジェット水を再利用しながら舗装の改修施工をするものである。このシステムは、超高圧ポンプ、自動ハツリロボット、がら回収機、および濁水リサイクル設備により構成されている。高圧で、かつ大流量のウォータージェットポンプと濁水処理の精密濾過システムを開発し、高能力でしかもジェット水を循環利用する環境対策型のシステムを作りあげた。これにより、従来の大量なジェット水の手当と使用後の処理の課題が解決した。

「ロードスタビライザの高付加価値化—FA, AF兼用型機の開発」(日本舗道)は、路上再生路盤工法におけるフォームドアスファルト(FA)ならびにアスファルト乳剤(AE)のいずれでも施工可能な兼用型機の開発ならびにその使用実績の報告である。本機は、汎用のスタビライザをベースにドラム型ロータにコニカルビットを配列したSRロータを搭載し、さらに装置の軽量化・小型化を行うために各系統を極力共用するように工夫されており、FA・AEのいずれにも配管バルブの切替えで対応出来るなど実用的な機械となった。

## [10] 環境・リサイクルとその機械

(座長：芳野雄一)

「土地改良機SR—P 1200の開発」(日立建機、大有建設)は、建設発生土を施工現場で改良土を生成する自走式土質改良機である。本機は、パドルミキサと、コンベヤスケールの採用により改良土の重量計測値を固化材供給コントローラにフィードバックさせ均一で良質な改良土の生成を可能にした。各種原料土の改良度合の確認を

するための試験を行い、固定式プラントに劣らない高品質の改良土を生成できることが確認できた。今後は、前後処理も含めた建設発生土のトータルリサイクルシステムの開発を目指している。

「伐採樹木を利用したのり面緑化工法」(熊谷組)は、伐採樹木を針状に粉碎して、生材のまま現地発生土と混合し、法面に生育基盤材料として撒き出す法面緑化工法の開発とその実施例の紹介である。針状チップと発生土の混合による生育基盤材料は、流動性・分散性が著しく劣り、連続して吐出、吹付けが困難であった。これに対して、高速ベルトコンベヤ式の撒きだし装置を開発し、効率良く大量に生育基盤材料を撒きだすことができた。これにより大規模造成工事に採用でき、経済性も良好であることが実証された。

「タンク&プラグ混合処理工法(T&P工法)の開発—浚渫土の早期リサイクル技術の開発—」(三井不動産建設)は、浚渫土を空気圧送にて搬送する過程で固化材を添加し、プラグ流を利用して混練りを行う混合処理工法の実証試験結果の報告である。この工法は空気圧送船の攪拌機付きの圧送タンクで固化材を添加し、この攪拌機による強制攪拌を1次混練とし、混気圧送中のプラグ流乱流効果による混練を2次混練として固化処理土を固化材の十分均質化されたものにする。実証試験の結果、固化処理土は早期に再利用が可能で、実用性を確認した。

「シールド掘削で発生する汚泥の再生設備」(鹿島建設)は、廃棄物の処理および清掃に関する法律の改正により生まれた再生利用認定制度を受け、今まで廃棄処理していた2次処理土を高規格堤防に再利用した実績を報告している。処理土が再利用できるものになるよう実験を繰返し、凝集材など薬品を使用せず高圧フィルタプレスで2次処理土を作製し1次処理土と2次処理土の支障のない混合比を見つけ出して実施している。この結果、掘削土の全量を廃棄処理することなくリサイクルされ、さらに他工事での活用も予定されている。

「道路植樹剪定枝葉の集枝粉碎機の開発」(建設省四国技術事務所)は、植樹剪定作業を機械化し、発生する剪定枝をマルチ材として再利用し、コスト削減、資源リサイクルの活動報告である。集枝粉碎機は、カッターブラシと掻き揚げブラシで剪定枝を回収しストローカッターとシュレツダで粉碎しブロワで粉碎チップを送風して袋詰をする機構になっている。本機を従来人力作業であった道路植樹の剪定作業に使用し、さらに処理剪定チップを植樹の根元にマルチングしてその後の運搬行程、焼却行程さらに除草作業を削除することが出来た。

## 部 会 報 告

# 見学会 今井川地下調節池建設工事 川崎縦貫線MMST試験工事

トンネル機械技術委員会

9月30日(木)トンネル機械技術委員会(菊池雄一委員長)は、今井川地下調節池建設工事、川崎縦貫線MMST試験工事の見学会を開催した。

当日は秋晴れの好日で、委員ほか28名が参加した。

### 1. 今井川地下調節池建設工事

(横浜市下水道局発注、清水・フジタ・馬淵建設共同企業体施工)

9時30分、横浜駅前を出発した貸切バスは、あの箱根駅伝で有名な「権太坂」近くの横浜市保土ヶ谷区の現場事務所に10時過ぎに到着し、プレゼンテーションルームにて、藤枝所長、岡本工事長より工事説明を聞き、現場を見学した。

本工事は、掘削外径 $\phi 12.14$  mの泥水シールド工事であり、2,000 mの長距離掘進、かつ最大土被り85 m、最高地下水圧0.75 MPaという日本でも他に例を見ない大深度・超高水圧下の難工事である。現在、シールド掘進は約600 mまで進んでいる(写真-1参照)。

以下に主な現場工事概要を示す。

#### (1) トンネル式地下調節池

今井川流域の浸水対策として、早期に治水効果を発揮するために、道路下に地下調節池を建設することになった。この調節池は、巨大なシールド機により地下トンネルを造り、そこに雨水を一時的に貯水する施設である



写真-1 坑内

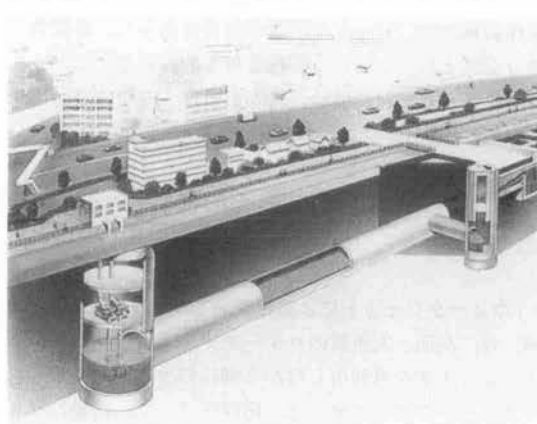


図-1 完成予想パース

(図-1参照)。

#### (2) シールド工事概要

形式：泥水式シールド工法

シールド機外径： $\phi = 12.14$  m

トンネル内径： $\phi = 10.80$  m

トンネル延長： $L = 2,000$  m

最小曲線半径： $R = 130$  m

最大土被り： $H = 85$  m (最大水圧0.75 MPa)

平均土被り： $H = 60$  m

勾配： $i = 1/1,000$

#### (3) シールド自動化システム

大規模のシールドトンネル工事を安全・確実に推進するために、シールド掘進制御をはじめ、セグメントの保管から切羽までの搬送・組立にいたるまでの一連の作業を自動化している。各システムの監視・操作は、すべて中央制御室で行われる。特に、注目するシステムはスーパーラックシステムである。発進立坑内のストラックシステムは、8リング分のセグメントを収納しており、サイクルタイムの短縮化を図っている。

#### (4) 環境保全対策

市街地で長期にわたり大規模工事を行うため、安全性が高く、振動・騒音などの発生が少ない工法を採用して



いる。

泥水処理プラントは防音ハウス内に納められ、振動篩における低周波騒音は、壁厚 30 cm の吸引材を取付けたコンクリートハウスに密閉して対処している。

市街地の中での「大断面・大深度シールド」大規模工事であり、現場基地もかなり狭く、施工の一つ一つに種々の工夫がなされており、見学者一同深く感銘した。

## 2. KJ 125 換気洞道工事—MMST 試験工事

（首都高速道路公団発注、

A 工区：戸田・清水・大豊建設共同企業体

B 工区：大成・鴻池・竹中土木建設共同企業体

C 工区：鹿島・大林・奥村建設共同企業体

バスは、一路川崎大師大橋を目指し、首都高速羽田・横浜線を走る。これから、見学に訪れる現場は、開削工法や円形シールド工法では対応できない大断面地下トンネルを Multi-Micro-Shield-Tunnel (MMST) 工法により試験的に施工している。道路は、比較的空いており、13 時 40 分頃予定より少し早く現場に到着した。

まず、A 工区作業所の篠原所長より工事内容と経過についての説明があった。

「MMST 試験工事は、トンネル外周部をシールドトンネルで覆い、シールドトンネル内にコンクリートを打設し本体構造物を構築する。その後、トンネル内部を掘削し、トンネル内部を仕上げ完成となる（図-2 参照）。本試験工事は、A、B、C の 3 工区に分かれており、トンネル内部の掘削がほぼ完了し、やっとゴールが見えてきたところです」

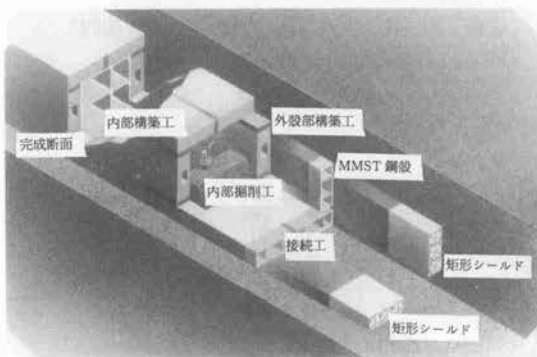


図-2 MMST 工法概念図



写真-2 MMST トンネル

表-1 各工区の工事概要

	A 工区	B 工区	C 工区
外形断面形状	H=14.2 m, W=14.8 m	H=15.5 m, W=13.6 m	H=14.2 m, W=15.6 m
施工延長	L=75.4 m	L=77.7 m	L=60.0 m
平面線形	R=∞	R=200 m	R=∞
縦断面傾	i=-3.0%	i=+1.0%	i=+3.0%
土被り	4.7~6.9 m	7.3~4.7 m	5.1~6.0 m
鋼殻配置	横二連	縦二連	横二連
接続部形式	RC	RC	RCおよびPC
シールド工法	泥水式	泥土圧式	泥水式

その後、MMST 工法のビデオにより工法の概要を頭に入れた後、現場を案内してもらった。立坑を降りて現地に立つと、縦横約 10 m の矩形大断面トンネルが思ったより大きく感じた。トンネルの中に入ると、6 本のシールドトンネルの組合せにより外殻部が形成されているのがわかる（写真-2 参照）。MMST 工法により初めて造られたトンネルであるが、各トンネルとも大変良くできており、工事を担当された皆様のご苦労も強く感じられ、見学者一同強く感銘した。

現場事務所に戻り、質疑の時間をとったが、見学された皆さんから活発に質問がなされ、篠原所長より丁寧な回答があった。最後に、充実した見学会を提供して頂きました作業所の皆さんに感謝の意を表し、川崎駅にて解散した。

（日本建設機械化協会トンネル技術委員会委員長 菊池 雄一）  
同 幹事 谷口 徹  
同 委員 荒井 久雄

## 新工法紹介 調査部会

03-137	電動ジャーナル ジャッキシステム	佐藤工業
--------	---------------------	------

### ▶概要

本ジャッキシステムは、既製の手動ジャーナルジャッキに電動モータ、ウォームギヤ、フレーム等で構成されているアタッチメントを装着して電動化されたもので、最大100tの推力が得られる。

また、複数台のジャッキとセンサ（変位計、ロードセル等）をLANにより制御装置やパソコンと接続することで、変位や荷重をモニタしながら、高精度でジャッキを同期制御することが可能である（図-1参照）。

### ▶特徴

- ① 荷重保持力が極めて高く（ねじ軸で機械的に荷重を保持）、ジャッキ単体で長時間のサポートが可能である。
- ② モータの速度を制御することで、ジャッキの微速

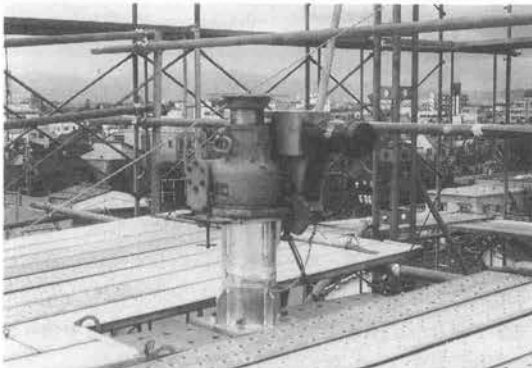


写真-1 電動ジャーナルジャッキ

調整が可能で、1/100 mm オーダの精度で位置決め制御することができる。荷重の微調整も容易である。

- ③ パソコンや計測機器と併用することで、複数ジャッキの動作状況のモニタや同期制御が容易に行える。
- ④ 簡単な操作（電源の On/Off、動作方向切換え）でジャッキを駆動させることができる。また、電源や信号ケーブルの配線作業のみで、準備工事も簡単なことから、作業人員を大幅に削減することができる。
- ⑤ 電動ジャッキとしては、極めて小型軽量（150 kg 程度）で、地下工事や狭い場所でも使用できる。

### ▶用途

- ・ジャッキダウン・ジャッキアップ工事、レトロフィット免震工法やアンダーピニング工事等の仮受け・受替え工事

### ▶実績

- ・福島競馬場スタンド大屋根ジャッキダウン工事（平成7年2月）
- ・西宮市宮住宅沈下修正工事（平成8年11月）
- ・富山県総合福祉会館高層棟ジャッキダウン工事（平成11年2月）

### ▶工業所有権

- ・建築土木工事用スクリージャッキ（公開平10-203791）、ほか特許申請中

### ▶問合せ先

佐藤工業（株）中央技術研究所建築研究部門  
〒243-0211 神奈川県厚木市三田 47-3  
電話 0462 (41) 2173

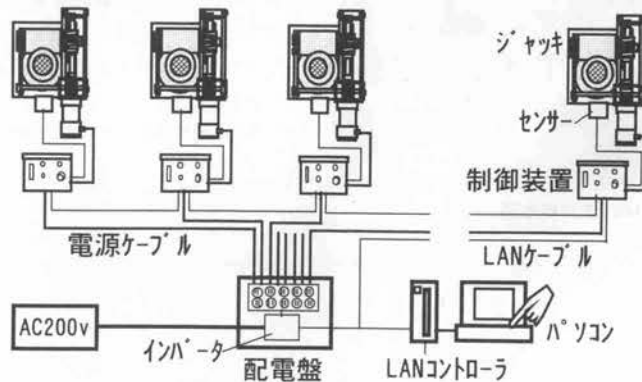


図-1 電動ジャーナルジャッキシステム

03-138	壁面作業ロボットによる 外壁清掃システム	東急建設
--------	-------------------------	------

▶概要

本システムは、壁面上を移動する壁面作業ロボットに高圧洗浄ノズルを取付け、埃やカビ等で汚れた壁面を清掃するものである(写真-1参照)。本システムを導入することで、工期の短縮、施工費の低減を図ることができる。また、無足場での施工が可能となり、安全性が向上する。システムは、壁面上部に設置する屋上吊り台車、壁面上に壁面作業ロボット本体、地上にロボットを上昇・下降させるウインチ、制御盤、高圧水洗浄機から構成される(図-1参照)。

ロボットは一度に横幅2,500mmの作業を行うことが可能で、1列の作業終了後、屋上吊り台車と地上のウインチを横方向に順次移動させ作業を行っていく。また、ロボットは入力した高さまで自動で上昇し、清掃範囲の入力後自動起動を行うと、順次下降を行いながら入力した速度および下降ピッチで清掃作業を行う。

本システムは、強風やウインチの過巻き等により屋根面を破損しないように、安全警報システムを構築している(図-2参照)。このシステムは、吊り台車に取付けた

過加重計、屋上に設置した風速計、ロボットの上・下限リミット、地上3箇所、屋上2箇所に設置したインターホンから構成されている。不測の事態が生じた際には、各所に警報で知らせる他、ロボットを非常停止させる。

▶特徴

- ① 壁面上部に吊り台車、地上にウインチを設置することで、無足場で清掃作業を行うことが可能
- ② 2連のノズルを上下に首振り動作させることで一度に縦横400mmの

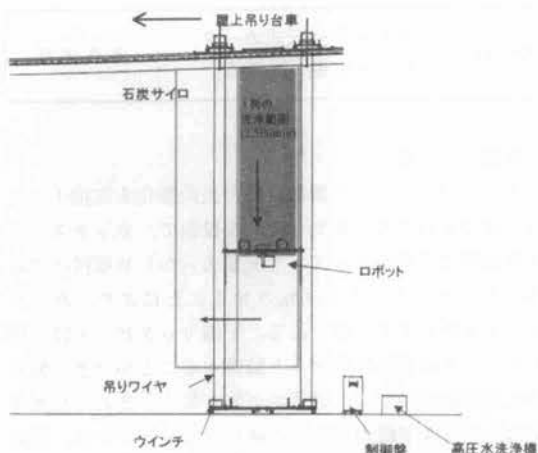


図-1 システム構成・作業手順

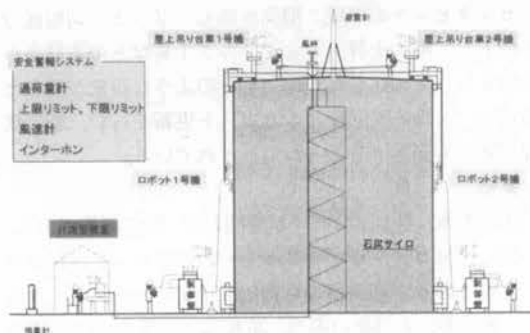


図-2 安全警報システム

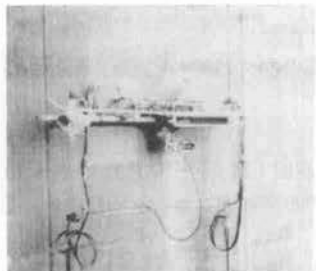


写真-1 ロボットによる外壁清掃状況



写真-2 清掃の効果

清掃が可能

- ③ ロボットの操作は容易で、施工には専門のオペレータを必要としない
- ④ 壁面の汚れの程度により、洗浄ノズルの横送り速度を任意に設定が可能(最速500mm/sec)
- ⑤ アタッチメントを交換することにより、単色塗装や描画塗装も行うことが可能

▶用途

・擁壁、サイロ、煙突等、大型コンクリート構造物の清掃・塗装・描画作業(写真-2参照)

▶実績

・電源開発(株)石川石炭火力発電所石炭サイロ外壁補修工事(高さ47m, φ38m, 4基)

▶問合せ先

東急建設(株)技術研究所メカトロ研究室  
〒229-1124 神奈川県相模原市田名字曾根下3062-1  
電話 042(763)9533

## 新工法紹介

04-195	スポーク回転式カッタービット交換システム	鹿島建設
--------	----------------------	------

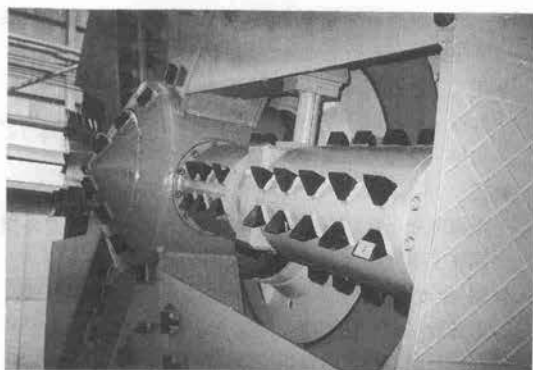
### 概要

本工法は、シールド掘進延長の長距離化を実現するために開発されたカッタービット交換技術で、カッタースポーク背面部に予備のカッタービットをあらかじめ取付けておき、カッタースポークを回転させることにより、カッタービットを更新する工法である。予備カッタービットは、円形スポークの背面に数セット装備することができ、掘進中に装備数分のビット更新が可能となる。また、交換作業は、シールド機内部から迅速に行うことができ、従来の凍結工法等の地盤改良併用によるビット交換作業に比べ、工期、工事コスト、安全性の面で優れている。

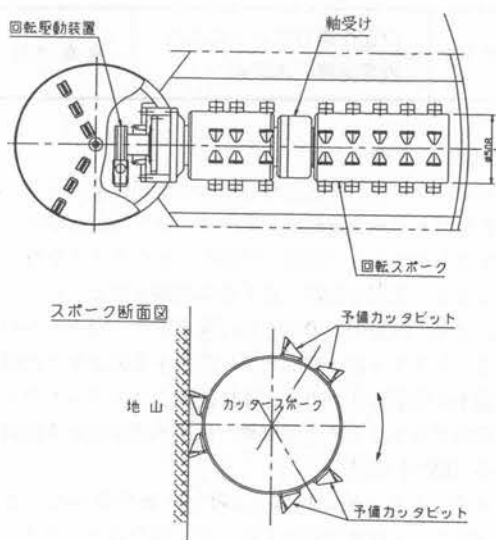
カッタービットの摩耗、損傷が激しくなると、切削能力が低下し、推力上昇、カッタートルク上昇などの不具合が発生する。実用化した現場でもこのような現象が現れた時点で、スポーク回転によるビット更新を行い、施工状況が著しく向上することが実証されている。

### 特長

- ① 泥水、泥土圧のタイプを問わず、装備可能である。
- ② 予備カッタービットのセット数分のビット更新が可能である。通常径の場合、120度ごとに2セット装備だが、大口径の場合、90度ごとの3セット装備も可能。
- ③ カッタービット更新に際し、地盤改良等の補助工法は不要。
- ④ 本システムを装備しても、シールド機長は変わらず、立坑の大型化などの影響はない。
- ⑤ 交換作業はシールド機内で容易に行え、交換作業



写真—1 スポーク回転式ビット交換システム



図—1 回転式スポーク概念図

時の出水事故などの危険性がない。また、交換作業は短時間でできるため、工事工程にほとんど影響を与えない。

- ⑥ 長距離シールド施工のほか、異種の切削ビットをスポーク背面に装備することにより、地山の変化に対応した最適掘進が可能となる。

### 用途

- ・長距離シールド掘進のカッタービット更新、土砂別最適ビット選定など。

### 実績

- ・都営地下鉄12号線汐留工区（シールド工1998年10月～現在施工中、1999年1月スポーク回転実施）

### 工業所有権

- ・「カッタービット交換装置とそれを具備したシールド掘進機」（平10-154470）、ほか特許申請中

### 問合せ先

鹿島 機械部機械1グループ

〒107-8388 東京都港区元赤坂1-2-7

電話 03 (5474) 9726

## 新工法紹介

04-196	ラッピングシールド工法	大成建設
--------	-------------	------

## ▶概要

本工法は、シールド掘進と同時に1リング分のポリエチレン製防水シートをテール部内で巻立て、その内側にセグメントを組立て、組立て完了したセグメントが地山へ抜け出る時には、防水シートに包まれた完全止水トンネルを構築する。

通常マシンに対する外形上の相違点は、十数ミリ径が大きいこと、掘進と同時に防水シートを巻立てるため機長が約1リング分長くなっていることが挙げられる。

さらにマシン内部には、従来のシールド機構に加え、「防水シート巻立て装置」「シートプロテクタ」「フリーロックスプレッド」等が装備されている。

また、万一の防水シート破損に備え、「セーフティバリア」を施し、漏水区間の限定と補修により止水性能の回復が容易に行えるように配慮している(図-1、写真-1参照)。

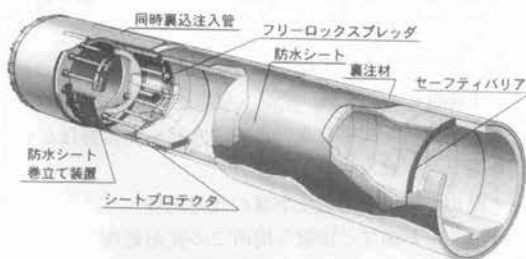


図-1 ラッピングシールド工法概要図



写真-1 ラッピング状況

なお本工法は、大成建設(株)、五洋建設(株)、日立建機(株)の共同開発である。

またラッピングシールド工法は、建設省「試験フィールド事業」の適用を受け、その対象となる大高シールド工事は、セグメント外径5,950mm、延長2kmの二次覆工省略型の共同溝であり、そのうち高水圧でかつ重要構造物直下約200m区間(2区間)の部分施工を行うものである。

## ▶特長

- ① 厚さ2mm以上の防水シートをセグメント外周全体に巻立てるため、シールドトンネル内への漏水を完全に防止できる。
- ② 完全止水が実現できるため、漏水による地下水の変動や地盤沈下など、環境に対する影響を最小限に留められる。
- ③ 防水シートを用いることにより、高水圧下や腐食性環境下でも二次覆工の省略が可能となり、大幅な工期短縮が実現できる。
- ④ 二次覆工省略によるコストダウン、供用中漏水した場合の排水処理費などのランニングコストの削減、さらに、構造物、施設の劣化抑止によるライフサイクルコストの低減等、トータルコストダウンが図られる。
- ⑤ 万一防水シートが破損した場合でも、セーフティバリアにより止水性能を回復することができる。

## ▶用途

・鉄道、道路、共同溝、電力、通信、上下水道、ガス等のトンネル用途を対象とし、特に、高水圧区間、臨海地区、河川横断部、腐食性環境地盤等に対し、部分施工も含め有効な工法である。

## ▶実績

・中部地方建設局平成10年度23号大高シールド工事(平成10年7月～平成13年3月(予定))

## ▶参考資料

・社団法人日本トンネル技術協会山岳トンネルにおける防水工指針(平成8年2月)

## ▶問合せ先

大成建設(株)技術研究所土木技術開発部  
〒245-0051 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町344-1  
電話 045(814)7217

## 新工法紹介

05-44	環境に優しい底泥処理システム (水面下における大気圧工法)	大林組
-------	----------------------------------	-----

### 概要

大気圧工法は、従来陸上部における軟弱地盤の圧密促進、強度増加工法として、約30年前より用いられているが、地盤内の気密性を確保するため、鋼矢板などの遮断壁の構築が必要であったり、地盤内の真空状態の維持が難しいという問題があった。

河川や湖沼などの環境浄化関連事業では、環境保全、浚渫土の処理や施工条件等の制約から、浚渫船等の大型の施工機械が使用できない場合が多い。

そこで、陸上部で用いられている大気圧工法の気密シート端部の埋込み方法や水平ドレーン材の構造を開発することにより、遮断壁やサンドマットを用いずに水面下での適用を可能にした(図-1参照)。

水面下の大気圧工法は、湖沼等の底泥処理工として、池底に気密シートを敷設して、真空ポンプで地盤内を真空状態にし、地盤内の間隙水を脱水することにより池底の地盤を沈下させるもので、環境に優しく、浚渫せずに池底面を低下させることができる。

### 特長

本工法は、浚渫や固化処理などのように大型の施工機械を使用しないで、大気圧を利用して現位置で軟弱土を減容化する技術であるため、以下に示すような特徴を有している。

- ① 大型の施工機械が不要で、環境への負荷がほとんど発生しないため、周辺環境に非常に優しい底泥処理工法である。
- ② 使用する施工機械は、簡易な真空設備であるため、低騒音・低振動での施工が可能である。

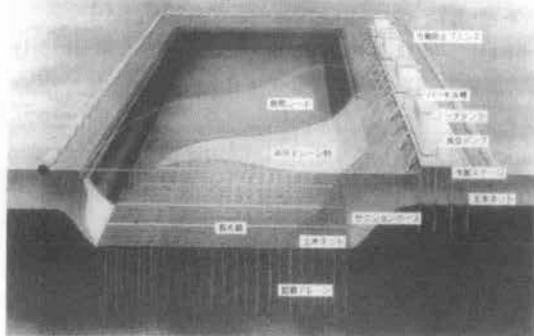


図-1 水面下での大気圧工法イメージ図



写真-1 真空設備の配置状況



写真-2 大気圧工法により水深を確保した状況

- ③ 地盤を乱さないで施工できるため、水質汚濁や臭気が発生しない。
- ④ 現位置で処理するため、残土処分が不要となり、施工条件にもよるが、浚渫工事に比べて経済的である。
- ⑤ 固化材を使用しないため、水質への影響はない。

### 用途

- ・湖沼、河川や閉鎖性水域の底泥処理
- ・溜池やお堀など狭隘な場所での底泥処理
- ・貯水池などの治水能力確保、延命化
- ・浮泥による汚濁防止
- ・超軟弱地盤の表層処理

### 実績

- ・一級河川飯沼川改修工事に係る浚渫工事(平成10年3月~平成11年3月)
- ・淀川左岸基盤整備工事(その1)試験工事(平成11年7月~平成11年12月)

### 工業所有権

- ・気密シートの端部処理方法について(特願平10-317969), その他特許申請中

### 問合せ先

(株)大林組土木技術本部技術第四部  
〒108-8502 東京都港区港南2-15-2 品川インターシ  
ティB棟  
電話 03(5769)1322

# 新機種紹介 調査部会

## ▶ (02) 掘削機械

99-(02)-31	日立建機 小型油圧ショベル (後方小旋回型) EX 15 u	'99.10 発売 新機種
------------	---	------------------

都市土木工事における狭所作業性、環境対応性などに重点をおいたシリーズ新機種である。可変脚式クローラとピン差替え式可変ブレードの標準装備により、狭い所の通過時には上部旋回体の幅にまで縮小することが可能である。3ポンプ油圧システムとアーム油圧再生回路の採用により、複合動作性とスピーディな作業機の動きを実現した。作業機の油圧ホース類はアーム外側にはみ出さない形でまとめており、溝掘削時における溝壁との接触による損傷を防いでいる。運転席前方のスタンド式油圧パイロット操作レバー、一本支柱のキャノピなど操作性、視界性に配慮している。エンジンカバーはフルオープン式で点検を容易にしており、ピン類には焼結合油ブッシュを採用して給脂間隔(250時間)を延長してい

表-1 EX 15 u の主な仕様

標準バケット容量	0.04 m <sup>3</sup>
機械質量	1.45 t
定格出力	8.8(12)/2.100 kW(PS)/min <sup>-1</sup>
最大掘削深さ×同半径	2.1×3.72 m
最大掘削高さ	3.74 m
最大掘削力	12.5 kN
フロント最小旋回半径/後端旋回半径	1.45/0.6 m
バケットオフセット量 左/右	0.41/0.475 m
走行速度 高速/低速	4.0/2.0 km/h
登坂能力	30度
接地圧	25 kPa
全長×幅(縮〜拡)×全高	3.3×(0.99~1.2)×2.23 m
価 格	4.32 百万円



写真-1 日立 EX 15 u 小型油圧ショベル (後方小旋回型)

る。建設省の超低騒音基準値、排出ガス対策基準値をクリアしており、オプションでエネ革税制対応のワンタッチエンジンアイドル機構も用意している。

99-(02)-32	新キャタピラー三菱 小型油圧ショベル (超小旋回型) MM 30 SR-3	'99.10 発売 モデルチェンジ
------------	--	----------------------

都市土木工事において使用される小型油圧ショベルについて、作業性、操作性、安全性などの向上を図ったものである。エンジン出力をアップし、大容量油圧ポンプの採用と高圧化により掘削力と作業スピードを向上した。3ポンプシステムにおける旋回は独立回路としているので、旋回積込みなどの複合動作がスムーズに行える。操作レバーは応答性のよい油圧パイロット式で、全ての操作をロックするセーフティレバーが別に備えられている。ブームオフセット自然下降防止弁、作業機ロック時やエンジン停止時に自動的に作動する旋回ロック

表-2 MM 30 SR-3 の主な仕様

標準バケット容量	0.08 m <sup>3</sup>
機械質量	2.93 t
定格出力	18(24.5)/2.300 kW(PS)/min <sup>-1</sup>
最大掘削深さ×同半径	2.81×4.36 m
最大掘削高さ	5.05 m
最大掘削力(バケット)	27.4 kN
フロント最小旋回半径/後端旋回半径	0.76/0.76 m
バケットオフセット量 左/右	0.53/1.01 m
走行速度 高速/低速	4.1/2.2 km/h
登坂能力	30度
接地圧	29 kPa
全長×全幅×全高	3.865×1.55×2.4 m
価 格	7.6 百万円

(注) キャノピ、ゴムクローラ装置仕様を示す。



写真-2 三菱 MM 30 SR-3 小型油圧ショベル (超小旋回型)

## 新機種紹介

レーキなども装備されて安全性が確保されている。また、バケットとキャブの接触を防ぐ干渉防止機能、作業機の可動域をセットし制限する位置制限機能、地面や機体とバケットとの距離を測定する距離表示機能の3機能を有するフロント制御装置を搭載している。建設省の超低騒音基準値、排出ガス対策基準値をクリアして環境にも配慮している。

99-(02)-33	コマツ 小型油圧ショベル (超小旋回型) PC 50 UU-2E	'99.09 発売 モデルチェンジ
------------	--	----------------------

都市土木工事における作業性、安全性に加え、汎用性と点検・整備性を追求したモデルチェンジ機である。排出ガス対策型エンジンの搭載により、建設省排出ガス規制、米国環境保護局(EPA)および欧州(EU)の規制をクリアしており、吸音材の追加などで建設省の低騒音基準値もクリアして環境への配慮がなされている。足回りには緑石や突起物に乗り上げて破損が少ない強化型ロードライナを標準装備しており、破損箇所だけの交換で済むので修理のためのダウンタイムを減少できる。バケット～キャノピ(キャブ)の干渉防止システム、掘削深さ測定システム、ブーム高さ/深さ自動停止システム、バケットオフセット位置決めシステムのほか、エンジンのワンタッチデセル(エネ革税制適合)を標準装備している。車体右側に開閉式の点検整備用カバーを追加し、油圧バルブやバッテリー回りの点検整備性を向上するとともに、作業機のピン・ブッシュ部に高力黄銅ブッシュの採用で給脂間隔を延長した。水洗い可能なオペレーターシートは、最適なポジションが設定できるリクライニング式を採用している。

表-3 PC 50 UU-2Eの主な仕様

標準バケット容量	0.22 m <sup>3</sup>
機械質量	5.2(5.35) t
定格出力	29.4(40)/2,400 kW(PS)/rpm
最大掘削深さ×同半径	4.0×5.66 m
最大掘削高さ	6.33 m
最大掘削力(バケット)	34.3 kN
バケットオフセット量 左/右	0.91/0.73 m
作業機最小旋回半径/後端旋回半径	1.02/1.02 m
走行速度 高速/低速	4.0/2.4 km/h
登坂能力	30度
接地圧	30.4 kPa
全長×全幅×全高	5.335×2.0×2.565(2.58) m
価格	10.4百万円

(注) [ ] 書きはキャブ付仕様を示す。



写真-3 コマツ「アバンセ NRO」PC 50 UU-2E 小型油圧ショベル(超小旋回型)

99-(02)-34	コマツ 油圧ショベル(超小旋回型) PC 128 UU-2	'99.10 発売 モデルチェンジ
------------	-------------------------------------	----------------------

下水道工事、林道工事などで使用される油圧ショベルについて、作業性、居住性、整備性の向上を図ったものである。エンジン出力アップと側方安定性の向上などにより安定した作業を可能にし、作業量の増大を実現した。大形ラウンドキャブにはエアコン、アームレスト付きリクライニングシートなどを装備し、ビスカスマウントの採用で静粛な居住性を確保した。主要点検箇所を最適な位置にレイアウトして日常点検整備を容易にしたほか、足回りに強化型ロードライナを標準装備し、メンテナンス時間の短縮を図った。また、燃料タンクの容量アップ(135ℓ→200ℓ)は、長時間連続稼働を可能にした。バケット～キャブ干渉防止システム、深さ測定シス

表-4 PC 128 UU-2の主な仕様

標準バケット容量	0.45 m <sup>3</sup>
機械質量	13.4 t
定格出力	64(87)/2,200 kW(PS)/rpm
最大掘削深さ×同半径	4.8×7.285 m
最大掘削高さ	8.215 m
最大掘削力(バケット)	84.3 kN
バケットオフセット量 左/右	1.17/1.15 m
作業機最小旋回半径/後端旋回半径	1.345/1.48 m
走行速度 高速/低速	4.6/3.2 km/h
登坂能力	35度
接地圧	43.1 kPa
全長×全幅×全高(輸送時)	7.4×2.49×2.795 m
価格	23.3百万円



新機種紹介



写真—4 コマツ「アバンセ NRO」PC128 UU-2E 油圧ショベル (超小旋回型)

テム、ブーム高さ/深さ自動停止システム、バケットオフセット位置決めシステムのほかワンタッチデセル（エネ革税制適合）を標準装備している。排出ガス対策エンジンの搭載で、建設省規制、米国環境保護局（EPA）規制、欧州（EU）規制をすべてクリアしており、建設省低騒音基準値もクリアしている。

▶ (03) 積込機械

99-(03)-07	古河機械金属 小型ホイールローダ SL 301/SL 302	'99.09 発売 新機種
------------	--------------------------------------	------------------

土木工事、解体工事、畜産園芸など各種作業に使用されている小型ホイールローダについて、乗りやすさと低車高による通過性に重点をおいて設計されたものである。エンジンおよび燃料タンクを後方にずらしてフロア高さを140～150 mm 下げ、さらに運転席を左にオフ

表—5 SL 301/SL 302 の主な仕様

	SL 301	SL 302
バケット容量 (m <sup>3</sup> )	0.3~0.5	0.4~0.65
運転質量 (t)	1.815~1.86	2.615~2.665
定格出力 (kW(PS)/min <sup>-1</sup> )	16.2(22)/2,500	21.3(29)/2,500
ダンピングクリアランス×同リーチ (m)	1.85×0.775	2.23×0.8
最高走行速度 作業/移動 (km/h)	6.2/15	4.2/15
登坂能力 (度)	30	30
最小回転半径(最外輪中心) (m)	2.55	3.06
軸距×輪距 (m)	1.5×1.075	1.75×1.18
タイヤサイズ (-)	10-16.5-4PR	12.5/70-16-6PR
全長×全幅×全高 (m)	3.995~4.135 ×1.405~1.57 ×1.985	4.575~4.905 ×1.57~1.69 ×2.105
価 格 (百万円)	3.85	4.7



写真—5 古河機械金属 SL 301 小型ホイールローダ

セットしてワンステップで運転席へ乗降できる構造とした。これにより低い視点による安心感と低重心の安定感が得られた。また、低い車両全高により低い入口を容易に通過することが可能である。耐久性のある密封式湿式ブレーキを採用し、フロントアクスルにはリミテッドスリップデフを標準装備して泥濘地などにおける走破性を確実にした。走行はHST駆動とし、作業時の“作業モード”と移動時の“走行モード”が選択できる。建設省の騒音規制、排出ガス対策に対応しており、エネ革税制の適用も受けられる。

▶ (05) クレーン、エレベータ、高所作業車およびウインチ

99-(05)-10	前田製作所 クローラクレーン (全油圧式) MC-305 CW	'99.09 発売 モデルチェンジ
------------	---------------------------------------	----------------------

土木工事、建築工事に使用される小型のクローラクレーンで、自動化、分割移送を考慮した設計としている。ウインチには油圧ディスクブレーキを採用して長時間運転を可能とし、ブーム下側に設置することによってブーム起伏動作の際のフック巻過ぎによるワイヤ伸びの心配を解消した。アウトリガ張出しの自動伸縮は、運転席からクレーン操作、走行操作と同様に行える。クレーンフックは、自動格納装置により走行・運搬時に格納固定ができる。シーブをブーム内へ収納して、地下など狭い作業現場での障害物との接触による事故や損傷の心配をなくした。ラジコン操作では、エンジン始動・停止、クレーン微速モード、アウトリガ操作が可能で、送信機の液晶モニター画面で操作状態を確認できる。機体は最大1t以下の5分割に分割が可能で、索道やヘリコプタによる移送ができる（オプション）。建設省の排出ガス対策にも対応している。

## 新機種紹介

表—6 MC-305 CW の主な仕様

最大つり上げ能力	2.93 t×2.5 m
機械質量	3.7 t
定格出力	14(19)/2,530 kW(PS)/min <sup>-1</sup>
最大地上揚程/最大作業半径	12.66/12.16 m
ブーム長さ	3.695~12.485 m
アウトリガ張出し幅 左右方/前方/後方	4.887/4.504/4.394 m
最高速度 高速/低速	3.0/1.8 km/h
登坂能力	23.5度
ラジコン型式	特定小電力、40波オートスキャン
接地圧	35.3 kPa
クローラシュー幅×接地長さ	0.3×1.75 m
全長×全幅×全高	4.115×1.28×1.695 m
価格	8.55 百万円



写真—6 前田製作所 MC-305 CW クローラクレーン

▶ 〈07〉せん孔機械、ブレーカおよびコンクリート破壊機

99-(07)-05	オカダアイオン 油圧ブレーカ TOP 30 ほか	'99.07 発売 モデルチェンジ
------------	-----------------------------	----------------------

小型油圧ショベル用アタッチメントとして、軽量化、耐久性向上、取付け容易化を図ってモデルチェンジした3機種である。TOP 30, 40, 60 については、シリンダ内へバルブを内蔵してコンパクト化を図り質量軽減を実現した。TOP 30, 40 ではフロントキャップ Ass'y 構造を変更し、シャンクブッシングの形状変更、肉厚増加など

により耐久性を向上した。また、チゼルセットピン止めにリングピンを採用してチゼル取外しを容易にした。TOP 40 についてはピストン径を変更して打撃力の向上を図った。これらの構造、材質、形状の変更と部品点数の減少によりメンテナンスコストダウンを図った。エネ革税制の対象として適用が受けられる。

表—7 TOP 30 の主な仕様

	TOP 30	TOP 40	TOP 60
総質量 (タガネ・ブラケット付) (kg)	186	250	373
作動油圧 (MPa)	12~16	12~16	12~16
打撃数(高速) (bpm)	850~1,100	600~910	730~950
全長×全幅(タガネ付き) (mm)	1,206×148	1,362×158	1,570×170
タガネの直径 (mm)	61	68	85
適合油圧ショベル (t)	2~3.5	4~5.5	5~9
価格 (百万円)	1.6	2.2	3.1



写真—7 オカダアイオン TOP シリーズ油圧ブレーカ

▶ 〈08〉トンネル掘削機および設備機械

99-(08)-03	イセキ開発工機 小口径管推進機(自走式) JT 520	'99.07 発売 輸入新機種
------------	-----------------------------------	--------------------

上下水道、ガス、電気、通信などの地中配管工事やケーブル敷設工事において使用される小口径管推進機(米国チャールズマシン社製)である。地表における位置探査によって所定の位置へドリルロッドを貫入した後、拡孔用バックリーマの先端に計画パイプ・ケーブルを連結して引込みで埋設する。ドリルロッドの貫入角度は

## 新機種紹介

11~18°の調節が可能で、泥水掘削に備えて泥水ポンプと泥水タンクが装備されている。機械のアンカは油圧式オーガでとるようになっており据付けが容易である。推進中のドリルヘッドの深度、方向、ピッチ角のデータは、ドリルヘッドに内蔵されたビーコンからの発進電波で、地表のトラッカ・ディスプレイに表示されるのでリアルタイムに確認できる。機械はゴムクローラを採用しており現場の移動に便利である。

表—8 JT 250の主な仕様

貫入径/リーマ拡大径	φ63.5/102 mm
最大掘削長さ(φ50 mm以下にて)	46 m
定格出力	18.4(25)/3,000 kW(PS)/rpm
圧入力/引込力	20/22.2 kN
圧入最大トルク×同転速度	678 N·m×0~195 rpm
パイプ最小曲げ半径	21.3 m
最高走行速度	43.3 m/min
全長×全幅×全高	2.97×0.9×1.7 m
機械質量(ロッド30本含む)	1.352 t
価格	9.8百万円

(注) 最大掘削長さは、土質、管材により異なる。



写真—8 イセキ Ditch Witch JT 520 小口径管推進機  
(自走式)

▶ (10) 泥土・排水ほか建設廃棄物処理機械、環境保全装置など

99-(10)-07	日立建機・大有建設共同 自走式土質改良機 SR-P 1200	'99.07 発売 新機種
------------	-----------------------------------	------------------

建設発生土などに固化材を混合することにより、埋戻し材、盛土材、路床材として再利用できるよう土質を改良する機械である。本機は、エンジン、振動スクリーン、土砂ホッパ、土砂フィーダ、2軸パドルミキサ、固化材ホッパ、排出ベルトコンベヤ、クローラ走行体、クレー

ン、操作盤などから成る。粘性土から砂質土まで広範囲の土質に対応することが可能で、排出ベルトコンベヤに装置したコンベヤスケールにより改良土の質量を直接計測し、比例制御方式により設定添加率の固化材を供給・混合する。標準装備のクレーンは、固化材ホッパの伸縮や固化材の投入において使用する。操作はワンマンコントロールが可能で、無線リモコンでは土砂フィーダの起動・停止操作が可能である。輸送時には固化材ホッパを縮小し、振動スクリーンのあおりを倒すなど機体高さを低くして20t積みトレーラによる一体輸送が可能である。

表—9 SR-P 1200の主な仕様

処理能力	最大120 t/h(80 m <sup>3</sup> /h)
運転質量	21 t
定格出力	99(135)/1,950 kW(PS)/min <sup>-1</sup>
土砂ホッパ容量	1.8 m <sup>3</sup>
固化材ホッパ容量	3.0 m <sup>3</sup>
最大許容塊寸法	60 mm
走行速度	3.5 km/h
接地圧	6.6 kPa
クレーン能力	2.6 t×1.6 m (1.2 t×3.0 m)
全長×全幅×全高(輸送時全高)	12.43×2.99×4.3(3.5) m
価格	47百万円

(注) (1) 処理能力は土の性状や作業条件により異なる。  
(2) 全高は手すりを外した状態。



写真—9 日立 SR-P 1200 自走式土質改良機

99-(10)-08	マルマテクニカ 木材破砕機・アタッチメント MWS 450 ほか	'99.04 発売 新機種
------------	--	------------------

木材の切断、破砕、根株の小割りなどで使用されている破砕用アタッチメント MWS シリーズの中・大形機である。刃物部は薄く、シャープで肉盛補修も可能である。大物材も切断できるよう開口幅および切断力を大きくとっている。固定式と油圧全旋回式があり、旋回式では位置決めが容易である。

## 新機種紹介

表-10 MWS 450のほかの主な仕様

	MWS 450 固定式	MWS 450 R 旋回式	MWS 700 固定式	MWS 700 R 旋回式
気体質量 (t)	1.4	1.7	1.98	2.4
最大開口幅 (m)	0.65	0.65	0.8	0.8
切断力 元/中央/先 (kN)	1,029/ 343/196	1,029/ 343/196	1,274/ 441/245	1,274/ 441/245
常用圧力 (MPa)	24.5	24.5	24.5	24.5
全長 (m)	1.91	2.385	2.08	2.68
取付ショベル バケット容量 (m <sup>3</sup> )	0.5	0.5	0.8	0.8
価格 (百万円)	3.0	3.8	3.6	4.5



写真-10 マルマテクニカ「ウッドシア」MW S700 R 木材破砕機



写真-11 コマツ「ハンマクラッシャ」CR 550 M 木材破砕機

モータ式とする低騒音設計であり、粒度の調整はスクリーンの選択により広い範囲で行え、スクリーンは側方脱着式で交換が容易である。カバーオープン時にはモータが始動できない安全回路を設定しているほか、過負荷電流を検知して投入量を加減する過負荷防止制御方式を採用して、連続粉砕が可能である。

99-(10)-09	コマツ 木材破砕機 CR 370 M ほか	'99.10 発売 新機種
------------	--------------------------	------------------

木質系の廃材などの粗破砕（1次破砕）後にさらに細かく破砕する定置式の2次破砕機である。動力を電気

99-(10)-10	マルマテクニカ 建設廃材破砕機・アタッチメント MSD 40-III ほか	'99.04 発売 モデルチェンジ
------------	---	----------------------

鉄骨構造物、プラント類などの解体用アタッチメント

表-11 CR 370 M ほかの主な仕様

	CR 370 M	CR 550 M	CR 750 M	CR 1100 M
処理能力 (m <sup>3</sup> /h)	約 3.5	約 4.5	約 7	約 10
運転質量 (t)	2.5	2.6	3.56	5.68
モータ出力 (kW)	37 P	55 P	75 P	110 P
電源 (V/Hz)	200/ 50・60	200/ 50・60	200/ 50・60	200・400/ 50・60
処理可能径×同長さ (mm)	φ 50×300	φ 50×300	φ 50×300	φ 50×300
ハンマ枚数 (枚)	60	60	96	132
スクリーンメッシュ (mm)	φ 6.7, 8.9, 10, 15, 30	φ 6.7, 8.9, 10, 15, 30	φ 6.7, 8.9, 10, 15, 30	φ 6.7, 8.9, 10, 15, 30
ベルトコンベヤ幅×同長さ (搬入用/搬出用) (m)	0.35×7/ 0.35×3	0.35×7/ 0.4×3	0.4×8/ 0.45×4	0.5×9/ 0.6×4
全長×全幅×全高 (m)	2.4×1.53 ×3.2	2.4×1.565 ×3.2	3.39×1.98 ×3.325	3.59×2.385 ×3.685
価格 (百万円)	9.64	10.5	13.5	16.0

(注) (1) 処理能力は、φ 10 mm スクリーン使用時の自然乾燥状態で示す。

(2) 全長×全幅×全高は、CR 1100 M のみ作業台を含む寸法を示す。

表-12 MSD 40 III ほかの主な仕様

	MSD 40-III 固定式	MSD 40 R-III 旋回式
機体質量 (t)	3.04	3.95
最大開口幅 (m)	0.685	0.685
常用圧力 (MPa)	31.85	31.85
全長 (m)	2.6	3.8
取付油圧ショベルバケット容量 ブームへ取付の時/アームへ取付の時 (m <sup>3</sup> )	0.7/1.2	0.9/1.6
価格 (百万円)	11.3	13.0

MSD 50-III 固定式	MSD 50 R-III 旋回式	MSD 70-III 固定式	MSD 40 R-III 旋回式
4.78	5.5	5.8	6.76
0.813	0.813	0.885	0.885
31.85	31.85	31.85	31.85
2.7	4.0	3.1	4.3
0.9/1.6	1.2/2.0	1.2/2.5	1.6/3.8
14.0	16.8	16.6	20.2

新機種紹介

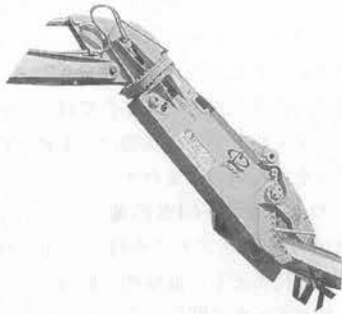


写真-12 マルマテクニカ「ラバウンティ・シア」MSD 70 R 建設廃材破砕機

で、米国ラ・バウンティ社からの輸入品をベースとしているものである。解体物に適合する特殊先端形状の機体は耐摩耗性の材料を使用しており、スリム化により視界性を向上している。取付部は固定式と油圧全旋回式があり、旋回装置は強度アップから図られている。アタッチメントは、油圧ショベルのアーム先端またはアームを取外してブームの先端に直接取付けることもできる。

▶ (11) コンクリート機械

99-(11)-01	TCM コンクリート吹付機 TS 27/TS 27C	'99.07 発売 モデルチェンジ
------------	----------------------------------	----------------------

トンネル工事の急速施工と大容量吹付に対応して、大容量吐出ポンプの採用により作業能力アップを図ったものである(旧 2025 GV-2/2025 GVC-2 のモデルチェンジ)。吹付け機と吹付けロボットの一体形を基本とし、コ

表-13 TS 27/TS 27C の主な仕様

	TS 27	TS 27C
吹付能力 50 Hz/60 Hz (m <sup>3</sup> /h)	27/32	27/32
機械質量 (t)	12	22
使用電力 (AC400V/AC440V) (kW)	57/62	175/198
エンジン定格出力 (kW(PS)/min <sup>-1</sup> )	50(68)/2,800	70(95)/2,800
吹付範囲 (m <sup>2</sup> )	115	115
使用エア量 (m <sup>3</sup> /min)	12~18	12~18
エアコンプレッサ吐出空気量 50Hz/60Hz (m <sup>3</sup> /h)	—	12.3/14.7(6.1/7.3)
走行速度 (km/h)	8	8
登坂能力 (度)	14	14
最小旋回半径 (m)	10.25	10.25
タイヤサイズ (-)	12.00-20-16 PR	12.00-20-16 PR
全長×全幅×全高 (m)	17.78×2.75×4.0	17.74×3.0×4.0
価格 (百万円)	62.5	81.5

(注) エアコンプレッサ吐出空気量の〔〕書きは急結剤圧送用の数値を示す。



写真-13 TCM TS 27 C コンクリート吹付機

ンプレッサ別置き形 TS27 とエア配管を不要とする搭載形 TS 27 C が用意されている。架装台車は HST 方式の 4 輪駆動で、湿式ネガティブ・ブレーキを採用している。ブームスライド、ノズルスライド、上下・左右角度の大きな作動量によって広範囲な吹付けを可能とする。台車搭載のコンプレッサは冷却効率の良い水冷式で、コンクリート圧送用と急結剤圧送用と独立して使用しているので安定した圧送ができる。油圧ポンプ作動および急結剤のオン・オフはケーブル式リモコン操作が可能で、オプションで無線式リモコン操作もできるようになっている。洗浄用高圧水ポンプと大容量水タンクが装備されている。建設省の排出ガス対策基準をクリアして環境対応を図っている。

▶ (12) モータグレーダ、路盤機械および締固め機械

99-(12)-07	日本ボーマク 振動ローラ	① '99.04 ② '99.08 発売 ③ '99.01 輸入新機種
	①BW80AD <sub>-2</sub> ②BW 90 AC <sub>-2</sub> ③BW 151 AD <sub>-2</sub>	

盛土や舗装の転圧に使用されるドイツ・BOMAG 社のアーティキュレート式振動ローラである。BW 80 AD<sub>-2</sub> はタンデム形で、大きなドラム径を有し、リヤドラムには振動停止機構を装備している。レバーを中立に戻すと作動する常用ブレーキのほかに非常停止装置も備えて安全な走行を確保している。大容量散水タンクを装備しており、散水タイマなどによる節水も考慮されている。ボンネットはフルオープン式で、さらにグリース給脂を不要としているのでメンテナンス性がよい。BW 90 AC<sub>-2</sub> は BW 80 AD<sub>-2</sub> と同クラスのコンバインド形で、振動装置、走行装置など BW 80 AD<sub>-2</sub> と同じ特長を有している。BW 151 AD<sub>-2</sub> はタンデム形で、前輪に薄層アスファルト転圧における水平振動から厚層転圧における垂

## 新機種紹介

直振動まで調整ができる。BVM (BOMAG Vario Matic) を搭載しており、コンピュータシステムにより素材の締固め具合を感知して瞬時に最適の転圧モードを選択することや、ローラが方向変換するたびに、それに合わせてBVMが転圧力の方向を切替えることが自動的に行われる。3機種とも建設省の排出ガス対策規制にも対応して環境に配慮している。

表—14 BW 80 AD<sub>2</sub>のほかの主な仕様

	BW 80 AD <sub>2</sub> タンデム型	BW 90 AC <sub>2</sub> コンバインド型	BW 151 AD <sub>2</sub> タンデム型
運転質量 (t)	1.5	1.67	7.44
静線圧 前輪/後輪 (N/cm)	90/90	76/—	222/211
起振力/振動数 (kN/Hz)	15×2輪/60	15×1輪/60	79(前)/35-39(後)/47
ローラ幅×ローラ径/軸距 (m)	0.8×0.58/1.282	0.9×0.58/1.307	1.68×1.2/2.9
サイドクリアランス/ カーブクリアランス (mm)	458/28	458/28	—
定格出力 (kW(PS)/min <sup>-1</sup> )	11.9(16.1) /3.000	11.9(16.1) /3.000	51(69.3) /2.500
走行速度 (km/h)	0~8.0	0~8.0	0~12.5
登坂能力 (度)	22	22	22
最小回転半径 (m)	2.82	2.87	5.32
タイヤサイズ (-)	—	205/60-15	—
散水タンク容量 (ℓ)	100	100	630
全長×全幅×全高 (m)	1.862 × 0.856 ×1.482	1.985 × 0.956 ×1.557	4.4 × 1.86 ×2.79
価 格 (百万円)	3.5	見積	見積



写真—14 日本ポーマク BW 90 AC<sub>2</sub> (右) と BW 151 AD<sub>2</sub> (左) 振動ローラ

99-(12)-08	コマツ トラッシュコンパクタ (ローダ型) WF 350 <sub>2</sub>	'99.11 発売 モデルチェンジ
------------	--	----------------------

廃棄物処理場で使用される運搬・積込みのできるバケットと破碎・転圧のできる特殊ホイールを有するローダタイプのトラッシュコンパクタであり、ベース機のWA 350ホイールローダの改良にともなってモデルチェンジしたものである。トラッシュガードおよび爪付きのバケットを標準装備し、グロウサ付き三角フォートとセン

タリングを有するホイールで細かく破碎・圧縮する。前後輪のフォートパターンを逆向き配列としているので前輪で破碎できなかったごみは後輪で破碎される。ブーム上昇時は作業機への油流量を増して作業機スピードをアップし、押し作業やかき上げ作業時は作業機への流量を減らしてパワーをけん引力にまわす2ステージ油圧システムを採用した。ROPS/FOPS内蔵の密閉加圧式の大形キャブはビスカスマウントで支持し、油圧機器類のラバーマウント支持とともに低振動、低騒音の居住空間を実現した。ワンタッチで開閉できるガルウィング式サイドパネルおよびラジエータグリルの採用で点検・整備を容易にした。建設省の排出ガス規制対応のエンジンの搭載や、コンポーネントの低騒音化などによって環境に配慮している。

表—15 WF 350<sub>2</sub>の主な仕様

バケット容量	3.0 m <sup>3</sup>
鉄輪径(フォート含む)×幅	φ1.5×0.7 m
運転質量	19.15 t
定格出力	140(190)/2,200 kW(PS)/min <sup>-1</sup>
ダンピングクリアランス(45°刃先) ×同リーチ(45°刃先)	2.86×1.26 m
最大掘起力(バケットシリンダ)	148 kN
最高走行速度 F <sub>2</sub> /R <sub>2</sub>	11.4/11.8 km/h
登坂能力	25度
最小回転半径(最外輪中心)	5.72 m
軸距×輪距	3.2×2.145 m
全長×全幅×全高	8.02×2.915×3.375 m
価 格	25.75 百万円



写真—15 コマツ WF 350<sub>2</sub>「アバンセ」トラッシュコンパクタ (ローダ型)

# 文献調査 文献調査委員会

## 断崖のアーチ橋の型枠作り

Forming a Bold Arch

International Construction  
Vol.38, No.11, November, 1999

型枠工事の特集紹介記事から写真-1のアーチ橋型枠の事例を紹介する。オーストリアのPlöckenpassに現在架けられているいるアーチ橋はCruciaシステムとGleitbau型枠用仮設材を使って今施工中である。Cruciaシステムは片持支持の型枠用仮設材を使用したアーチ橋の試験施工法である。

このシステムが他の方法に対して優れているのは仮設足場は橋の両端の基礎以外のいかなる基礎も不要であることである。足場はアーチ橋の固定端で支持される。仮設材は鋼、木材(トラスの主材としても木材が相当量使用されている模様)、足場板(湾曲してトラスの天井材を形成している)から成立っている。これらのトラスは最初

は谷の両側に橋のアーチ形の1/2分ずつ垂直に組立てられた。完成した半アーチはその後クレーンで所定の位置に吊り上げられる。二つの1/2ずつのアーチを連結した後コンクリート打設用面版が直接に型枠上に取付

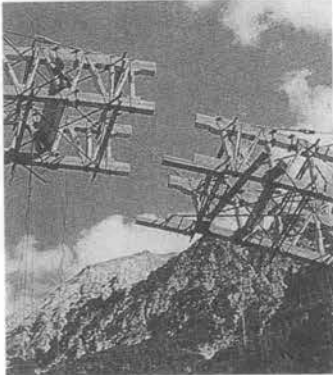


写真-1

<委員:小田征宏>

## Q<sub>TBM</sub> を用いた TBM の性能評価

TBM Performance Estimation in Rock Using Q<sub>TBM</sub>

Tunnels & Tunneling  
September, 1999

TBMの掘進速度は、極端に異なる。また、掘進速度は、計画線形の地質や水理地質の評価により予想され

る。評価システムとして今までQシステムが使われていたが、最近Q<sub>TBM</sub>パラメータが開発された。

Qシステムは、1970年から現在までの1,250ケースの記録から開発された。Q値で評価した進行率(advance rate; AR)と貫入率(penetration rate; PR)の一般的な関係を図-1に示す。この図の両端部では、常に進行に不利な状態になっている。Q値が小さければ地盤改良や、支保を必要とし、Q値が大きければ掘進速度が出なくなるだけでなく、カット交換の時間が増えさらに進行を落とす。また、この表を評価する場合、連続的に掘削している時間を測定している貫入率(PR)と長時間の測定から算出した進行率(AR)の大きさの違いを説明するのに修正や、マシーンと地山との相互パラメータを付加えたりする必要があった。

最近、新しい方法としてQ値とQ<sub>TBM</sub>を利用して、進行率(AR)と貫入率(PR)を評価する方法が開発された。このQ<sub>TBM</sub>は地山の状況とその状況下でのTBMの重要な挙動を合わせたパラメータである。図-2にQ<sub>TBM</sub>を用いたARとPRの関係を示す。図-1と図-2の上部の表示を見ると、その違いが分かる。図-3には、縦軸にARとPRの対数を、横軸に時間をとり、地山の状態

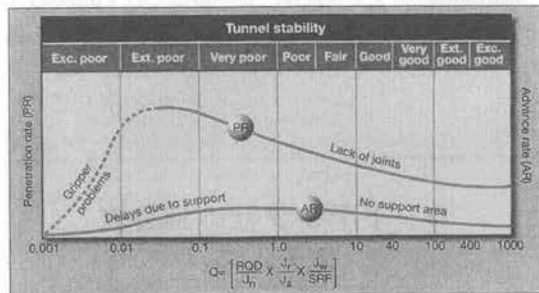


図-1

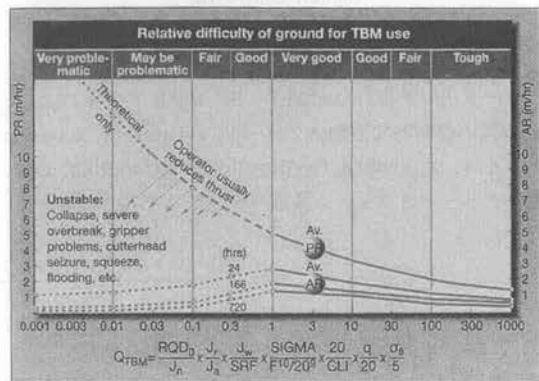


図-2

## 文献調査

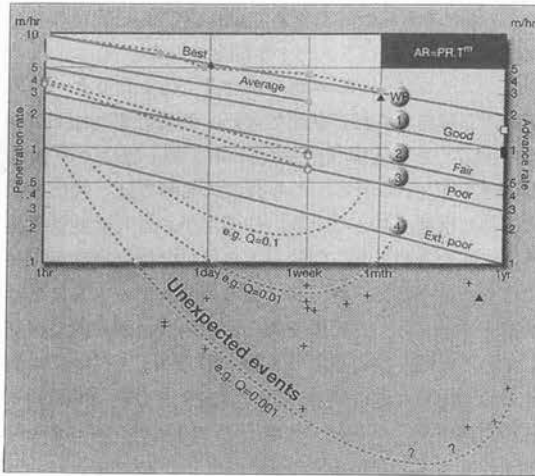


図-3

別のグラフを示す。これは、145個のデータから作成されている。この図から地山の状態が良いときは、 $Q$ 値との相関が強く、逆に地山の状態が悪いと $Q$ 値との相関は小さくなっている。 $Q_{TBM}$ と $PR$ の関係は、過去のデータの試行錯誤によって表されている。

地山状態、トンネル延長、掘削時間でのTBMの $PR$ と $AR$ の評価は、開発された。今後の改良・修正を加え、将来の計画のテストも利用する事が可能となるであろう。

〈委員：福田智之〉

### ロードテック社の舗装機 「ステルス」

Roadtec's Stealth™ Paver

Asphalt Contractor  
November, 1999

ロードテック社(Roadtec)のSP-100 B ステルスは、3 m幅員の標準的な振動スクリード(vibratory screed)もしくは、油圧伸縮式(hydraulically extendible)の振動スクリードとフューム採取システムを持つことと、

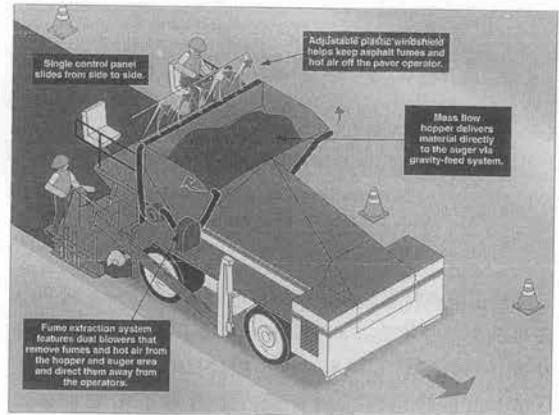


図-4

重力によるアスファルト混合物供給を行うことを特徴としたアスファルトフィニッシャーである。

ヒューム採取システムは、2つの送風機で構成されており、送風により、12トン積載できるホッパーと油圧駆動のスクリー部からヒュームと熱風を送り出す。

送風機は、全体で119 m<sup>3</sup>/minの風量を操作できる。

送風機により、フュームと熱風は操作席の前のプラスチック遮蔽盤に沿って上昇して、オペレータには当たらない。

なお、遮蔽盤は、透明なので機体の両サイドから全周を見渡すことができる。

この遮蔽盤が、オペレータの頭上2.84 mを越えるところまで送風機によって送られる熱風を防いでいる。

メーカーは、従来、熱風が押し寄せるオペレータの操作席を涼しい環境に変えることを可能にした。

本機の車体重量は、スクリード無しで11,304 kgである。そして本機はホッパーからスクリー( auger)へ重力により直接アスファルト混合物を供給して施工を行うのである。

メーカーが、従来のアスファルト混合物供給コンベヤの役割を行う重力式供給機を採用したことで、ウイングホッパー(hopper wing)とブッシュローラとボギー式前輪を採用する必要がなくなった。

〈委員：勝 敏行〉

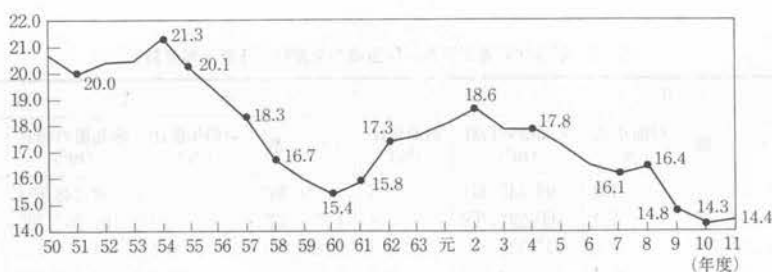


## 民間建設投資の動向

我が国経済は、緊急経済対策などをはじめとする各種の政策効果の浸透などにより、緩やかな改善が続いているが、民需の回復力は微弱であり、雇用情勢は依然として厳しく、自律的回復には至っていない。そこで、今回は我が国経済における建設経済のかかわり合いと今最大の問題である民間需要の現況について報告する。

経済指標である国内総生産額（G.D.P.）と建設投資額（建設経済）との割合の推移を表—1に示す。昭和50年代の前半までは20%台の水準で推移していたが昭和54年度をピークに以降は漸減、昭和60年度には15.4%まで落ち込んだ。その後昭和61年度以降は拡大基調で推移し、バブル期の平成2年度には18.6%まで回復して来たが、崩壊後は再び減少し現在は14%程度に低下して来ている。14%という数字は大きいのか小さいのか議論のあるところであるが、建設投資額70兆円という数は大きなもので我が国経済に及ぼす影響は大きなものがあると考えざるを得ない。

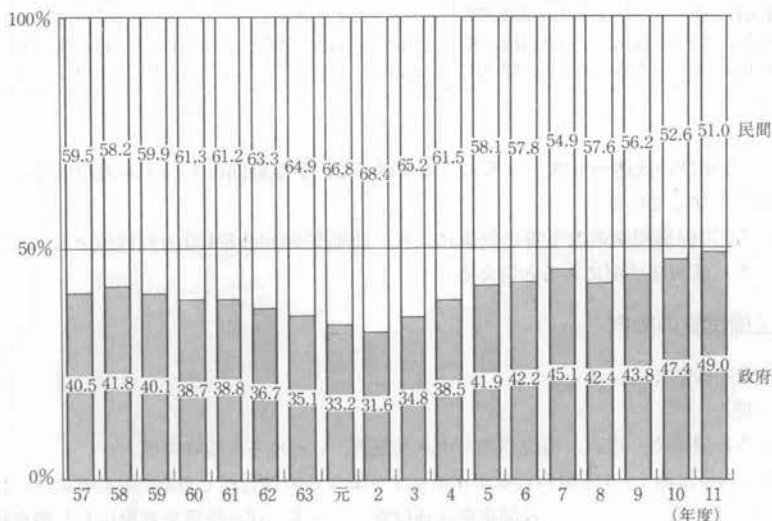
表—1 建設投資の国内総生産に占める割合



次に建設投資の構造は投資主体別には政府と民間、客体別には建築と土木に分類されるが、特に問題になっている民間需要の現況を知るため表—2に政府・民間別構成比の推移を示す。

政府：民間＝4：6がほぼ標準となってきたが昭和50年代末から民間投資のウエイトが高まり、平成2年度には民間投資比率が68.4%にまで達した。バブル崩壊後には民間投資が減少する一方で、逆に数次にわたる政府の経済対策

表—2 建設投資の政府・民間別構成比の推移



## 統計

による公共投資の増額補正等で政府投資が増加、平成7年度には民間投資比率は54.9%になった。平成8年度は個人住宅投資の好調から民間投資比率が多少上昇したが、その後は景気対策等により政府投資比率が上昇し平成11年度は政府・民間の比率がほぼ同率になる見通しで民需の低調さは過去に例のない状況に至っている。

G.D.P.を構成する項目で建設投資に関連するものは民間住宅、民間企業設備、政府支出の固定資本形成の3点があるが、回復が期待されている民需は民間住宅と民間企業設備であるので以下これらの現状について述べる。

### 1. 民間住宅投資の動向

いうまでもなく民間住宅投資は100%建設投資である。住宅投資の動向をみるための代表的指標の一つに住宅着工統計（建設省）がある。これは持家、貸家などの利用関係別、建築主別、構造別、地域別などに区分され、着工戸数、床面積が公表されているが一般には着工戸数により好不況を判断しているのが通例となっている。表—3に昭和58年以降の新設住宅着工戸数及び床面積の推移を示す。着工戸数については在来まで年間150万戸が標準状態と考え好不況を判断して来た。

表—3 新設住宅着工戸数、床面積の全国計（年計・年度計）

年・年度	年 計				年 度 計			
	戸 数	対前年比 (%)	床面積の合計 (m <sup>2</sup> )	対前年比 (%)	戸 数	対前年度比 (%)	床面積の合計 (m <sup>2</sup> )	対前年度比 (%)
昭和58	1,136,797	△ 0.8	99,442,441	△ 7.6	1,134,867	△ 1.9	98,248,634	△ 8.7
59	1,187,282	4.4	100,227,708	0.8	1,207,147	6.4	101,567,360	3.4
60	1,236,072	4.1	103,131,910	2.9	1,250,994	3.6	104,016,330	2.4
61	1,364,609	10.4	111,004,393	7.6	1,399,833	11.9	113,213,840	8.8
62	1,674,300	22.7	132,526,126	19.4	1,728,534	23.5	137,036,616	21.0
63	1,684,644	0.6	134,531,157	1.5	1,662,616	△ 3.8	133,113,781	△ 2.9
平成元	1,662,612	△ 1.3	135,029,458	0.4	1,672,783	0.6	135,404,318	1.7
2	1,707,109	2.7	137,489,795	1.8	1,665,367	△ 0.4	134,486,931	△ 0.7
3	1,370,126	△19.7	117,218,794	△14.7	1,342,977	△19.4	116,227,072	△13.6
4	1,402,590	2.4	120,318,352	2.6	1,419,752	5.7	121,641,183	4.7
5	1,485,684	5.9	131,682,650	9.4	1,509,787	6.3	134,808,602	10.8
6	1,570,252	5.7	145,580,905	10.6	1,560,620	3.4	146,616,195	8.8
7	1,470,330	△ 6.4	136,524,222	△ 6.2	1,484,652	△ 4.9	138,139,142	△ 5.8
8	1,643,266	11.8	157,898,956	15.7	1,630,378	9.8	157,013,715	13.7
9	1,387,014	△15.6	129,180,746	△18.2	1,341,347	△17.7	123,751,014	△21.2
10	1,198,295	△13.6	111,762,210	△13.5	1,179,536	△12.1	110,977,825	△10.3

平成10年度は所得の伸びの低迷やリストラ等による雇用不安、景気動向の先行き不透明感等により前年度を大幅に下回る118万戸程度となっている。

平成11年度は住宅取得促進税制の改正等の効果により、前年度を上回る130万戸程度となる見通しであるが150万戸にはほど遠く、まだ低調な状況にあると言える。

### 2. 民間企業設備投資の動向

民間企業の設備投資を大きく分けると

① 機械器具等の購入

② 工場や事務所等の建築物、道路、電線路等の土木構築物、いわゆる建設物の購入

に分かれる。①と②の割合は約7:3と思われるが年度により異なるのは当然である。以上のように民間建設投資は②の建設物の購入費に該当することになる。民間企業設備投資のうち主に建設投資を対象にした調査情報は建設物価調

査会で行っている調査報告が唯一のものであり、また、これは標本抽出調査（表-4（注）参照）であるので全体を把握した数字ではないが今回はこれを採用、表-4に推移を示す。

表-4 民間企業設備投資の推移

(単位：100万円)

項目 年度	建設投資 総額 ②	住 宅 (社宅等)	非 住 宅	土 木	機械器具等 ①	設備投資総額 ①+②	②/(①+②) (%)
平成1年	8,697,347	413,993	6,413,634	1,869,720	14,581,681	23,279,028	37.4%
2年	11,570,642	930,316	8,577,874	2,062,452	19,219,403	30,790,045	37.5
3年	13,904,346	1,082,641	10,564,814	2,256,891	21,364,288	35,268,634	39.4
4年	14,575,838	1,151,666	10,618,355	2,805,817	23,068,077	37,643,915	38.7
5年	12,971,149	782,617	9,383,701	2,804,831	22,349,370	35,320,519	36.7
6年	10,935,912	564,262	7,845,001	2,526,649	20,965,447	31,901,359	34.2
7年	11,171,985	507,622	7,811,194	2,853,169	24,926,044	36,098,029	30.9
8年	10,496,916	526,549	7,195,082	2,775,285	27,495,121	37,992,037	27.6
9年	10,030,059	473,991	6,937,338	2,618,731	30,076,802	40,106,862	25.0
10年	8,742,505	357,772	6,124,582	2,260,154	28,054,636	36,797,142	23.7

(注)

資 本 金	資本金区分	母集団企業数	抽 出 率
1 億円以上～10 億円未満	1	21,732	1/8
10 億円以上～50 億円未満	2	3,637	1/2
50 億円以上	3	1,913	全数

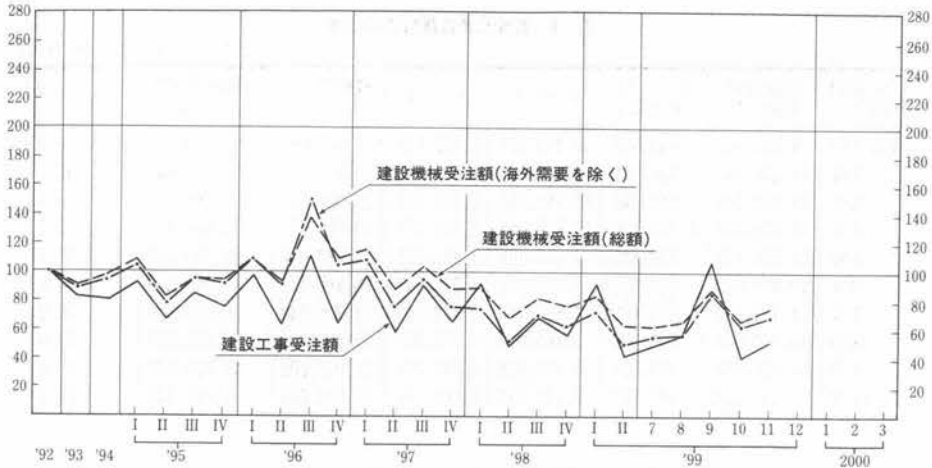
設備投資総額は景気の先行き不透明感、将来の経済成長率の減速による過剰設備が強く低下傾向にあるのは当然といえる。これに伴い建設投資総額が減速されるのは当然であるが、設備投資に対する割合が平成初期には約36～37%あったものが平成10年度には24%程度に低下し気になる問題である。

以上民間住宅投資と企業設備投資に伴う民間建設投資について述べてきたが、いずれも将来に対する明るい見通しは感じられず当分は財政（公共投資）によるバックアップが不可欠と思われる。

# 統計

## 建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：建設工事受注A調査(大手50社) (指数基準 1992年平均=100)  
 建設機械受注額：機械受注統計調査(建設機械企業数26前後) (指数基準 1992年平均=100)



建設工事受注A調査(大手50社)

(単位：億円)

年月	総計	受注者別						工事種別		未消化 工事高	施工高
		民間			官公庁	その他	海外	建築	土木		
		計	製造業	非製造業							
1994年	191,983	114,195	16,056	98,139	64,134	5,237	8,417	121,748	70,235	228,208	202,584
1995年	194,524	110,954	17,326	93,627	66,793	5,679	11,098	117,867	76,657	219,214	200,862
1996年	203,812	121,077	21,411	99,666	65,304	5,440	11,991	129,686	74,125	216,529	205,590
1997年	188,683	116,190	21,956	94,234	55,485	5,175	11,833	122,737	65,946	204,028	201,180
1998年	167,747	103,361	16,700	86,662	51,132	4,719	8,535	106,206	61,541	193,823	183,759
1998年11月	10,403	6,380	815	5,565	3,615	353	56	6,783	3,621	194,495	14,484
12月	13,915	7,939	955	6,984	4,216	402	1,357	7,928	5,987	193,823	14,632
1999年1月	9,105	5,611	867	4,744	2,885	304	304	5,511	3,594	189,861	12,890
2月	12,813	7,414	872	6,542	4,885	331	184	7,917	4,897	188,818	13,910
3月	33,381	20,298	2,375	17,923	12,387	718	-22	19,591	13,790	196,629	25,858
4月	7,236	4,341	670	3,671	2,024	321	550	4,296	2,940	189,743	11,033
5月	8,180	4,992	684	4,308	2,350	334	504	5,318	2,861	186,587	10,812
6月	10,314	6,448	802	5,646	3,080	370	416	6,721	3,593	185,137	11,812
7月	10,134	6,533	786	5,747	3,023	369	208	6,709	3,424	183,402	11,949
8月	11,489	6,481	775	5,706	4,345	357	306	7,362	4,127	188,275	11,744
9月	21,520	13,645	1,804	11,840	6,743	504	628	13,265	8,255	194,351	15,709
10月	8,321	5,219	671	4,548	2,502	293	308	5,478	2,843	190,732	11,794
11月	10,655	6,626	1,086	5,540	3,075	351	603	6,540	4,115	—	—

## 建設機械受注実績

(単位：億円)

年月	'94年	'95年	'96年	'97年	'98年	'98年 11月	12月	'99年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
総額	12,577	12,464	13,720	12,862	10,327	780	865	761	839	1,149	702	673	682	678	714	943	732	811
海外需要	3,717	3,602	3,931	4,456	4,171	291	363	309	371	366	314	277	277	237	259	266	235	266
海外需要を除く	8,860	8,862	9,789	8,406	6,156	489	502	452	468	783	388	396	405	441	455	677	497	545

(注1) '92年~'94年は年平均で、'95年~'99年第2四半期は四半期ごとの平均値で図示した。

(注2) 機械受注実績企業数26社前後

出典：建設省建設工事受注調査  
 経済企画庁機械受注統計調査

## ●お知らせ●

建設省経機発第110号  
平成11年12月3日

社団法人日本建設機械化協会会長殿

建設省建設経済局  
建設機械課長

## 低騒音型建設機械の指定について

これまで、建設工事に伴う騒音・振動を抑制し、生活環境の保全と建設工事の円滑な施工を確保するため、当省では「低騒音型・低振動型建設機械指定要領」に基づき低騒音型・低振動型建設機械を指定するとともに、貴

団体傘下会員に対する周知指導を依頼してきたところであります。

今回、平成11年12月3日付け建設省告示第2070号において、低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定（平成九年建設省告示第千五百三十六号）第二条第1項の規定により、別表に掲げる建設機械を低騒音型建設機械に指定しました。

つきましては、住居が密集している地域、病院または学校の周辺等、住民の生活環境をより一層保全する必要があると認められる地域において建設工事を行う場合には、指定された建設機械を使用し、騒音・振動の対策に努めるよう特段のご配慮をお願いするとともに、貴会員に対するご指導方お願いいたします。

別表1（低騒音型建設機械）

指定番号	機種	型式	諸元			申請社名	備考	
693	クローラクレーン	CCH30T	吊上能力	2.93t吊×1.55m		石川島建機(株)	超	
694	クローラクレーン	CCH1000J	吊上能力	100t吊×5.5m		石川島建機(株)	低	
695	バックホウ	70Z	山積	0.25m <sup>3</sup>	平積	0.18m <sup>3</sup>	石川島建機(株)	低
696	バックホウ	40NX	山積	0.13m <sup>3</sup>	平積	0.094m <sup>3</sup>	石川島建機(株)	低
697	バックホウ	45NX	山積	0.15m <sup>3</sup>	平積	0.1m <sup>3</sup>	石川島建機(株)	低
698	クローラクレーン	CX500-C	吊上能力	50t吊×3.8m		日立建機(株)	低	
699	クローラクレーン	CX550-C	吊上能力	55t吊×3.7m		日立建機(株)	低	
700	クローラクレーン	CX650-C	吊上能力	65t吊×3.7m		日立建機(株)	低	
701	クローラクレーン	CX900HD	吊上能力	90t吊×4m		日立建機(株)	低	
702	アースドリル	MX6515B	最大掘削径	2,800mm	最大掘削長	69.4m	日立建機(株)	低
703	振動ローラ	RC30-3	車両総質量	2.4t		日立建機(株)	超	
704	振動ローラ	RV35-3	車両総質量	2.7t		日立建機(株)	超	
705	振動ローラ	RV75PS	車両総質量	8.5t		日立建機(株)	低	
706	クローラクレーン	EX75URT	吊上能力	4.9t吊		日立建機(株)	低	
707	ロードローラ	CS125	車両総質量	14t		日立建機(株)	超	
708	バックホウ	EX15U	山積	0.04m <sup>3</sup>	平積	0.03m <sup>3</sup>	日立建機(株)	超
709	空気圧縮機	PDS50S-5A1	吐出容量	1.4m <sup>3</sup> /min	吐出圧力	0.69MPa	北越工業(株)	超
710	空気圧縮機	PDS70S-508	吐出容量	2m <sup>3</sup> /min	吐出圧力	0.69MPa	北越工業(株)	超
711	空気圧縮機	PDS90S-5A1	吐出容量	2.5m <sup>3</sup> /min	吐出圧力	0.69MPa	北越工業(株)	低
712	空気圧縮機	PDS125S-4A1	吐出容量	3.5m <sup>3</sup> /min	吐出圧力	0.69MPa	北越工業(株)	低
713	空気圧縮機	PDS125S-5A1	吐出容量	3.5m <sup>3</sup> /min	吐出圧力	0.69MPa	北越工業(株)	低
714	空気圧縮機	PDS175S-4A1	吐出容量	5m <sup>3</sup> /min	吐出圧力	0.69MPa	北越工業(株)	低
715	空気圧縮機	PDS175S-3A1	吐出容量	5m <sup>3</sup> /min	吐出圧力	0.69MPa	北越工業(株)	低
716	空気圧縮機	PDS175S-5A1	吐出容量	5m <sup>3</sup> /min	吐出圧力	0.69MPa	北越工業(株)	超
717	空気圧縮機	PDS265S-405	吐出容量	7.5m <sup>3</sup> /min	吐出圧力	0.69MPa	北越工業(株)	超
718	バックホウ	SH75X-2	山積	0.28m <sup>3</sup>	平積	0.21m <sup>3</sup>	住友建機(株)	低
719	バックホウ	SH120-3	山積	0.5m <sup>3</sup>	平積	0.35m <sup>3</sup>	住友建機(株)	低
720	バックホウ	SH200-3	山積	0.8m <sup>3</sup>	平積	0.57m <sup>3</sup>	住友建機(株)	低
721	バックホウ	SH220-3	山積	1m <sup>3</sup>	平積	0.73m <sup>3</sup>	住友建機(株)	低
722	バックホウ	SH30JX-2	山積	0.08m <sup>3</sup>	平積	0.061m <sup>3</sup>	住友建機(株)	超
723	バックホウ	SH35JX-2	山積	0.11m <sup>3</sup>	平積	0.078m <sup>3</sup>	住友建機(株)	超
724	油圧式杭圧入引抜機	GPⅡ150	圧入力	1,500kN	引抜力	1,600kN	(株)技研製作所	超
725	油圧式杭圧入引抜機	SA100	圧入力	1,000kN	引抜力	1,100kN	(株)技研製作所	超
726	油圧式杭圧入引抜機	SA150	圧入力	1,500kN	引抜力	1,600kN	(株)技研製作所	超
727	油圧式杭圧入引抜機	SW100	圧入力	1,000kN	引抜力	1,100kN	(株)技研製作所	超
728	油圧式杭圧入引抜機	SW150	圧入力	1,500kN	引抜力	1,600kN	(株)技研製作所	超
729	油圧式杭圧入引抜機	SC100	圧入力	1,000kN	引抜力	1,100kN	(株)技研製作所	超
730	油圧式杭圧入引抜機	JZ100	圧入力	1,000kN	引抜力	1,400kN	(株)技研製作所	超
731	バックホウ	HD205UR	山積	0.22m <sup>3</sup>	平積	0.17m <sup>3</sup>	加藤製作所	低
732	バックホウ	HD510E	山積	0.45m <sup>3</sup>	平積	0.35m <sup>3</sup>	加藤製作所	低
733	バックホウ	HD510E-MC	山積	0.45m <sup>3</sup>	平積	0.35m <sup>3</sup>	加藤製作所	低
734	バックホウ	HD1023	山積	1m <sup>3</sup>	平積	0.75m <sup>3</sup>	加藤製作所	低
735	バックホウ	HD1023-LC	山積	1.1m <sup>3</sup>	平積	0.79m <sup>3</sup>	加藤製作所	低
736	バックホウ	HD513MR	山積	0.5m <sup>3</sup>	平積	0.39m <sup>3</sup>	加藤製作所	低
737	バックホウ	HD820Ⅱ	山積	0.8m <sup>3</sup>	平積	0.58m <sup>3</sup>	加藤製作所	低

## ●お 知 ら せ●

指定 番号	機 種	型 式	諸 元		申請社名	備考		
738	バックホウ	HD820 II-LC	山 積	0.9m <sup>3</sup>	平 積	0.66m <sup>3</sup>	加藤製作所	低
739	発動発電機	DA-6000 SS	定格出力	6kVA			デンヨー(株)	超
740	発動発電機	DCA-45 SBH II	定格出力	45kVA			デンヨー(株)	超
741	発動発電機	DCA-60 SBH II	定格出力	60kVA			デンヨー(株)	超
742	発動発電機	DAT-250 SS	定格出力	3kVA	溶接機出力	6.7kW	デンヨー(株)	超
743	発動発電機	DAT-250 RS	定格出力	3kVA	溶接機出力	6.7kW	デンヨー(株)	超
744	発動発電機	TLW-300 SB	定格出力	9.9kVA	溶接機出力	8.32kW	デンヨー(株)	超
745	空気圧縮機	DIS-750 WS	吐出容量	21.2m <sup>3</sup> /min	吐出圧力	2.07MPa	デンヨー(株)	低
746	バックホウ	MM30 SR-3	山 積	0.08m <sup>3</sup>	平 積	0.05m <sup>3</sup>	新キョータビラー三菱(株)	超
747	アスファルトフィニッシャ	MF61 D(TV)	舗装幅	6m			新キョータビラー三菱(株)	低
748	アスファルトフィニッシャ	MF61 D(V)	舗装幅	6m			新キョータビラー三菱(株)	低
749	トラクタショベル	SL301	標準バケット	山積	0.3m <sup>3</sup>		古河機械金属(株)	超
750	トラクタショベル	SL302	標準バケット	山積	0.4m <sup>3</sup>		古河機械金属(株)	超
751	タイヤローラ	CP202 W	車両総質量	8~20t			日立建機ダイナバック(株)	低
752	振動ローラ	CC232	車両総質量	8.5t			日立建機ダイナバック(株)	低
753	振動ローラ	CC123	車両総質量	2.7t			日立建機ダイナバック(株)	超
754	振動ローラ	CC103	車両総質量	2.4t			日立建機ダイナバック(株)	超
755	ロードローラ	CS125	車両総質量	14t			日立建機ダイナバック(株)	超
756	タイヤローラ	TZ600	車両総質量	14.8t			酒井重工業(株)	低
757	タイヤローラ	TZ700	車両総質量	15t			酒井重工業(株)	低
758	ロードローラ	R2	車両総質量	9.95t			酒井重工業(株)	低
759	ロードローラ	R2H	車両総質量	14t			酒井重工業(株)	低
760	振動ローラ	SV510 D-1	車両総質量	10.8t			酒井重工業(株)	低
761	振動ローラ	SV510 DV-1	車両総質量	11.3t			酒井重工業(株)	低
762	発動発電機	DG900 MI	定格出力	90kVA			新ダイワ工業(株)	超
763	バックホウ	B7-3	山 積	0.28m <sup>3</sup>	平 積	0.21m <sup>3</sup>	ヤンマーディーゼル(株)	超
764	バックホウ	Vio10-1	山 積	0.028m <sup>3</sup>	平 積	0.02m <sup>3</sup>	ヤンマーディーゼル(株)	超
765	バックホウ	SV13	山 積	0.044m <sup>3</sup>	平 積	0.027m <sup>3</sup>	ヤンマーディーゼル(株)	超
766	発動発電機	YAG60 S-3	定格出力	60kVA			ヤンマーディーゼル(株)	超
767	クローラクレーン	7055-2	吊上能力	55t吊×3.7m			コベルコ建機(株)	超
768	クローラクレーン	7065-2	吊上能力	65t吊×4.1m			コベルコ建機(株)	超
769	クローラクレーン	7080-2	吊上能力	80t吊×4m			コベルコ建機(株)	低
770	クローラクレーン	7100	吊上能力	100t吊×5.5m			コベルコ建機(株)	低
771	ホイールクレーン	RK120 M	吊上能力	4.9t吊×3.8m			コベルコ建機(株)	低
772	クラムシェル	PC300 SC-6	バケット容量	1.3m <sup>3</sup>			(株)小松製作所	低
773	バックホウ	PC50 UU-2E	山 積	0.22m <sup>3</sup>	平 積	0.17m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
774	バックホウ	PC50 UUT-2E	山 積	0.22m <sup>3</sup>	平 積	0.17m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
28	クローラクレーン	CK120 UR	吊上能力	4.9t吊×2.5m			コベルコ建機(株)	低
29	バックホウ	SK60 SR	山 積	0.28m <sup>3</sup>	平 積	0.22m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
30	バックホウ	SK75 UR-3	山 積	0.28m <sup>3</sup>	平 積	0.22m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
31	ホイールクレーン	RK160-3	吊上能力	16t吊×3m			コベルコ建機(株)	超
32	ホイールクレーン	RK350-2	吊上能力	35t吊×3m			コベルコ建機(株)	低
185	バックホウ	SK115 SR	山 積	0.45m <sup>3</sup>	平 積	0.35m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
186	バックホウ	SK130 UR	山 積	0.45m <sup>3</sup>	平 積	0.35m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
187	バックホウ	SK135 SR	山 積	0.5m <sup>3</sup>	平 積	0.38m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
188	バックホウ	SK210 DD-3	山 積	0.8m <sup>3</sup>	平 積	0.59m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
189	トラクタショベル	LK80 Z-3	標準バケット山積	0.85m <sup>3</sup>	標準バケット平積	0.75m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
190	クローラクレーン	CK90 UR	吊上能力	4.9吊×1.9m			コベルコ建機(株)	低
259	バックホウ	SK100-3	山 積	0.45m <sup>3</sup>	平 積	0.35m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
260	バックホウ	SK120-3	山 積	0.5m <sup>3</sup>	平 積	0.38m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
261	バックホウ	SK120 LC-3	山 積	0.5m <sup>3</sup>	平 積	0.38m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
262	バックホウ	SK200-3	山 積	0.8m <sup>3</sup>	平 積	0.59m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
263	バックホウ	SK200 LC-3	山 積	0.8m <sup>3</sup>	平 積	0.59m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
406	バックホウ	SK005	山 積	0.011m <sup>3</sup>	平 積	0.008m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
407	バックホウ	SK007-3	山 積	0.022m <sup>3</sup>	平 積	0.013m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
408	バックホウ	SK013	山 積	0.04m <sup>3</sup>	平 積	0.03m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
409	バックホウ	SK015	山 積	0.044m <sup>3</sup>	平 積	0.035m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
410	バックホウ	SK15 SR	山 積	0.044m <sup>3</sup>	平 積	0.02m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
411	バックホウ	SK20 SR	山 積	0.066m <sup>3</sup>	平 積	0.04m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
412	バックホウ	SK25 SR	山 積	0.08m <sup>3</sup>	平 積	0.046m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
413	バックホウ	SK30 SR	山 積	0.09m <sup>3</sup>	平 積	0.062m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
414	バックホウ	SK35 SR-1A	山 積	0.11m <sup>3</sup>	平 積	0.067m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
415	バックホウ	SK40 SR	山 積	0.13m <sup>3</sup>	平 積	0.11m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低

## ●お 知 ら せ●

指定 番号	機 種	型 式	諸 元	申請社名	備考	
416	バックホウ	SK 45 SR	山 積 0.14 m <sup>3</sup>	平 積 0.12 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
417	バックホウ	SK 30 UR-2	山 積 0.08 m <sup>3</sup>	平 積 0.06 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
418	バックホウ	SK 50 UR-2	山 積 0.22 m <sup>3</sup>	平 積 0.18 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
419	バックホウ	SK 235 SR	山 積 0.8 m <sup>3</sup>	平 積 0.59 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
420	バックホウ	SK 60-3	山 積 0.28 m <sup>3</sup>	平 積 0.22 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
421	バックホウ	SK 75 UR-2	山 積 0.28 m <sup>3</sup>	平 積 0.22 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
422	バックホウ	SK 100 W-2	山 積 0.45 m <sup>3</sup>	平 積 0.35 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
423	クローラクレーン	BM 700 HD	吊上能力 65 t吊×4.2 m		コベルコ建機(株)	低
503	バックホウ	SK 200-6	山 積 0.8 m <sup>3</sup>	平 積 0.59 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
504	バックホウ	SK 200 LC-6	山 積 0.8 m <sup>3</sup>	平 積 0.59 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
505	バックホウ	SK 230-6	山 積 1 m <sup>3</sup>	平 積 0.76 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
506	バックホウ	SK 230 LC-6	山 積 1 m <sup>3</sup>	平 積 0.76 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
507	バックホウ	SK 320-6	山 積 1.4 m <sup>3</sup>	平 積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
508	バックホウ	SK 320 LC-6	山 積 1.4 m <sup>3</sup>	平 積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
509	クローラクレーン	7035	吊上能力 35 t吊×3.7 m		コベルコ建機(株)	低
510	クローラクレーン	7045	吊上能力 45 t吊×3.7 m		コベルコ建機(株)	低
511	クローラクレーン	7200	吊上能力 200 t吊×4.5 m		コベルコ建機(株)	低
512	クローラクレーン	7300-2	吊上能力 300 t吊×5 m		コベルコ建機(株)	低
641	ホイールクレーン	RK 120	吊上能力 12 t吊×2 m		コベルコ建機(株)	低
642	バックホウ	SK 115 SRT	山 積 0.45 m <sup>3</sup>	平 積 0.35 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
643	バックホウ	SK 235 SRT	山 積 0.8 m <sup>3</sup>	平 積 0.59 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
644	バックホウ	SK 13 SR	山 積 0.044 m <sup>3</sup>	平 積 0.024 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
645	バックホウ	SK 09 SR	山 積 0.022 m <sup>3</sup>	平 積 0.014 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超

別表2 (平成9年度建設省告示1536号附則第2号に基づく指定機械の変更一覧表)

機 種	型 式	諸 元	申請社名	備考
バックホウ	PC120-6M	平 積 0.39 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
バックホウ	PC120-6SM	平 積 0.39 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	超
バックホウ	PC130-6M	平 積 0.39 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
バックホウ	PC128 UU-1M	平 積 0.35 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
バックホウ	PC200-6M	平 積 0.60 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
バックホウ	PC200-6SM	平 積 0.60 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	超
バックホウ	PC200 LC-6M	平 積 0.60 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
バックホウ	PC200 LC-6SM	平 積 0.60 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	超
バックホウ	PC210-6M	平 積 0.60 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
バックホウ	PC210 LC-6M	平 積 0.60 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
バックホウ	EX100-3m	平 積 0.34 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
バックホウ	EX100 M-3m	平 積 0.34 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
バックホウ	SK 60	平 積 0.22 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 100	平 積 0.35 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 120	平 積 0.38 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 120 LC	平 積 0.38 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 200	平 積 0.59 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 200 LC	平 積 0.59 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 220	平 積 0.76 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 220 LC	平 積 0.76 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 300-2	平 積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 300 LC-2	平 積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 400-2	平 積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 400 LC-2	平 積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 300 LCDD	平 積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 400 DD	平 積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 400 LCDD	平 積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 60-2	平 積 0.22 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 100-2	平 積 0.35 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 100 L-2	平 積 0.35 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 120-2	平 積 0.38 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 120 LC-2	平 積 0.38 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 200-2	平 積 0.59 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 200 LC-2	平 積 0.59 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超

## ●お知らせ●

機 種	型 式	諸 元	申請社名	備考
バックホウ	SK 220-2	平積 0.76 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 220 LC-2	平積 0.76 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 310-2	平積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 310 LC-2	平積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 320-2	平積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 320 LC-2	平積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 430-2	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 430 LC-2	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 450-2	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 450 LC-2	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 320 LCDD-2	平積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 450 DD-2	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 450 LCDD-2	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 75 UR	平積 0.22 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 220-3	平積 0.76 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 220 LC-3	平積 0.76 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 100 W	平積 0.25 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 60 T-3	平積 0.22 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 120 T-3	平積 0.38 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 120 LCT-3	平積 0.38 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 200 T-3	平積 0.59 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 200 LCT-3	平積 0.59 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 310-3	平積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 310 LC-3	平積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 320-3	平積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 320 LC-3	平積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 430-3	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 430 LC-3	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 450-3	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 450 LC-3	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 320 LCDD-3	平積 1 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 450 DD-3	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 450 LCDD-3	平積 1.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 95 UR	平積 0.26 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 75 URT-2	平積 0.22 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SS 1/2	平積 0.0035 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SS 1	平積 0.0045 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 007-2	平積 0.015 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 020	平積 0.045 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 024-2	平積 0.06 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 025 (IH SK 024-2)	平積 0.06 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 025-2	平積 0.06 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 027-2	平積 0.07 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 030 (IH SK 027-2)	平積 0.07 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 030-2	平積 0.07 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 032-2	平積 0.085 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 035 (IH SK 032-2)	平積 0.085 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 035-2	平積 0.085 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 046	平積 0.11 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 045 (IH SK 046)	平積 0.11 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 045-2	平積 0.11 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 050	平積 0.13 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 30 UR	平積 0.06 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 50 UR	平積 0.18 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 35 SR	平積 0.06 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
バックホウ	SK 40 SR	平積 0.11 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 45 SR	平積 0.12 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
バックホウ	SK 35 SR-1A	平積 0.067 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
トラクターショベル	LK 40Z	標準バケット山積 0.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 40 Z-2	標準バケット山積 0.4 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
トラクターショベル	LK 50 Z	標準バケット山積 0.5 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 50 Z-2	標準バケット山積 0.5 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
トラクターショベル	LK 80 Z-2	標準バケット山積 0.8 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 80 Z-3	標準バケット山積 0.8 m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低



## ●お知らせ●

機 種	型 式	諸 元	申請社名	備考	
トラクターショベル	LK 120 ZS	標準バケット山積	1.2m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 120 Z-2	標準バケット山積	1.2m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 120 Z-2 SS	標準バケット山積	1.2m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
トラクターショベル	LK 150 Z-2	標準バケット山積	1.5m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 190 ZS	標準バケット山積	1.9m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 230 ZS	標準バケット山積	2.3m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 120 Z-3	標準バケット山積	1.2m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 150 Z-3	標準バケット山積	1.5m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 120 ZSS-3	標準バケット山積	1.2m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	超
トラクターショベル	LK 190 ZS-3	標準バケット山積	2m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 230 ZS-4	標準バケット山積	2.5m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
トラクターショベル	LK 270 ZS-3	標準バケット山積	3.1m <sup>3</sup>	コベルコ建機(株)	低
クローラクレーン	7055	吊上能力	55t吊	コベルコ建機(株)	低
クローラクレーン	7055-2	吊上能力	55t吊	コベルコ建機(株)	超
クローラクレーン	7065	吊上能力	65t吊	コベルコ建機(株)	低
クローラクレーン	7065-2	吊上能力	65t吊	コベルコ建機(株)	低
クローラクレーン	7080	吊上能力	80t吊	コベルコ建機(株)	超
クローラクレーン	7100	吊上能力	100t吊	コベルコ建機(株)	超
クローラクレーン	7150	吊上能力	150t吊	コベルコ建機(株)	超
クローラクレーン	7250	吊上能力	250t吊	コベルコ建機(株)	低
クローラクレーン	BM 800	吊上能力	80t吊	コベルコ建機(株)	低
クローラクレーン	7100 HD	吊上能力	100t吊	コベルコ建機(株)	低
クローラクレーン	BM 1200 (旧7100 HD)	吊上能力	100t吊	コベルコ建機(株)	低
クローラクレーン	BM 1600	吊上能力	150t吊	コベルコ建機(株)	低
クローラクレーン	SK 100 CR	吊上能力	4.9t吊	コベルコ建機(株)	低
クローラクレーン	7050	吊上能力	50t吊	コベルコ建機(株)	超
クローラクレーン	CK 90 UR	吊上能力	4.9t吊	コベルコ建機(株)	低
クローラクレーン	7080-2	吊上能力	80t吊	コベルコ建機(株)	超
ホイールクレーン	RK 70 M	吊上能力	4.9t吊	コベルコ建機(株)	低
ホイールクレーン	RK 70 M-2 (旧RK 70 M)	吊上能力	4.9t吊	コベルコ建機(株)	低
ホイールクレーン	RK 70	吊上能力	7t吊	コベルコ建機(株)	低
ホイールクレーン	RK 70-2 (旧RK 70)	吊上能力	7t吊	コベルコ建機(株)	低
ホイールクレーン	RK 160-2	吊上能力	16t吊	コベルコ建機(株)	低
ホイールクレーン	RK 250-II	吊上能力	25t吊	コベルコ建機(株)	低
ホイールクレーン	RK 250-3	吊上能力	25t吊	コベルコ建機(株)	低
ホイールクレーン	RK 350	吊上能力	35t吊	コベルコ建機(株)	低
ホイールクレーン	RK 450	吊上能力	45t吊	コベルコ建機(株)	低
ホイールクレーン	RK 450-2	吊上能力	45t吊	コベルコ建機(株)	低
ホイールクレーン	RK 500	吊上能力	51t吊	コベルコ建機(株)	低
ホイールクレーン	RK 250-5	吊上能力	25t吊	コベルコ建機(株)	低
発動発電機	SG 54	定格出力	3.7kVA/60Hz	コベルコ建機(株)	低
発動発電機	SG 32	定格出力	2.0kVA/60Hz	コベルコ建機(株)	低
発動発電機	SG 52	定格出力	2.0kVA/60Hz	コベルコ建機(株)	低
アースオーガ	130 P	掘削径×リーダ長	1,200mm×36m	コベルコ建機(株)	低
アースオーガ	LM1200	掘削径×リーダ長	1,200mm×36m	コベルコ建機(株)	超

※上表に掲げる建設機械は、平成14年9月30日まで指定機械とみなされる。

## ●お 知 ら せ●

建設省経機発第116号  
平成11年12月14日

社団法人日本建設機械化協会会長殿

建設省建設経済局  
建設機械課長

### 排出ガス対策型エンジン、排出ガス対策型黒煙浄化装置の認定及び排出ガス対策型建設機械の指定について（追加）

建設工事に使用する排出ガス対策型建設機械の普及促進については、かねてより御協力願っているところでありますが、建設省所管直轄工事では、平成8年度からトンネル工事に建設機械7機種、平成9年度から一般工事に建設機械主要3機種、平成10年度から一般工事に建設機械5機種を使用する場合、「排出ガス対策型建設機械指定要領」（平成3年10月8日付け建設省経機発第249号、最終改正平成9年10月3日付け建設省経機発第126号）で定められた排出ガス対策型建設機械の使用を原則としております。

このたび、「排出ガス対策型建設機械指定要領」に基づき、別紙のとおり排出ガス対策型エンジン、排出ガス対策型黒煙浄化装置の認定、排出ガス対策型建設機械が指定され、平成11年12月14日付けで各地方建設局等に通知されました。

つきましては、指定された排出ガス対策型建設機械の普及に一層努めるよう、貴会傘下関係会員に対しご指導の程よろしく願います。

#### 参考：排出ガス対策型エンジン及び建設機械の認定・指定状況

##### 1. 排出ガス対策型エンジン認定状況

平成11年12月現在

	既認定分	今回申請分	認定後の合計
	型式	型式	型式
排出ガス対策型エンジン	330	8	338

##### 2. 排出ガス対策型エンジン指定状況

平成11年12月現在

機 種	既認定分	今回申請分	指定後の合計
	型式	型式	型式
(1)トンネル工事に用			
ブルドーザ	1	2	2
バックホウ	87	1	88
トラクタショベル	33	2	35
振動ローラ	1	0	1
コンクリート吹付機	36	4	40
ずり積機	4	0	4
ダンプトラック	24	1	25
ドリルジャンボ	43	3	46
ローディングショベル	5	0	5
坑内積込機	1	0	1
吹付機	3	0	3
コンクリートポンプ車	1	0	1
コンクリートスプレッド	4	0	4

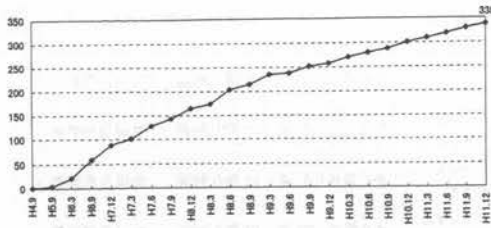
機 種	既認定分	今回申請分	認定後の合計
コンクリートフィニッシャ	2	0	2
コンクリートレベラ	2	0	2
小 計	247	12	259
(2)一般工事に用			
ブルドーザ	81	1	82
小型バックホウ	284	11	295
バックホウ	444	12	456
トラクタショベル	204	3	207
クローラクレーン	55	10	65
ホイールクレーン	36	5	41
パイプロハンマ	10	0	10
油圧式抗圧入引抜機	28	0	28
ロードローラ	19	2	21
タイヤローラ	49	2	51
振動ローラ	152	3	155
アスファルトフィニッシャ	77	4	81
空気圧縮機	103	1	104
発電発電機	137	2	139
ドラグライン及びクラムシェル	12	0	12
クローラドリル	17	0	17
ダンプトラック	8	0	8
モータグレーダ	12	0	12
自走式破砕機	17	6	23
可搬式破砕機	0	2	2
除雪グレーダ	2	0	2
除雪ドーザ	6	0	6
電気溶接機	43	3	46
投光機	1	0	1
特装運搬車	48	1	49
油圧パワーユニット	12	0	12
アースドリル	1	1	2
クローラ式アースオーガ	7	0	7
自走式土質改良機	2	0	2
高所作業車(リフト車)	8	6	14
全回転型オールケーシング掘削機	15	2	17
ゴムチップ材敷均機	1	0	1
路面安全溝切削機(グルーピング機械)	1	0	1
パイプロ用ウォータージェット	5	0	5
トラクタ(単体)	2	0	2
スタビライザ	1	0	1
泥上掘削機	1	0	1
自走式コンベヤ	1	0	1
自走式スクリーン	1	0	1
可搬式スクリーン	0	1	1
廃材積込機	0	1	1
コンクリート成型機械	0	2	2
草刈機	0	2	2
小 計	1,903	83	1,986
合 計	2,150	95	2,245

##### 3. 排出ガス対策型黒煙浄化装置認定状況

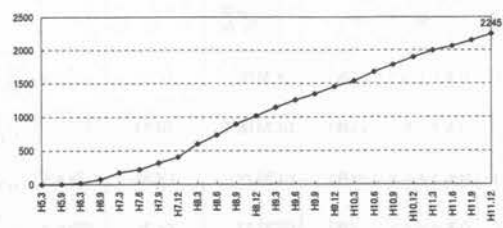
平成11年12月現在

	既認定分	今回申請分	認定後の合計
	型式	型式	型式
排出ガス対策型黒煙浄化装置	50	6	56

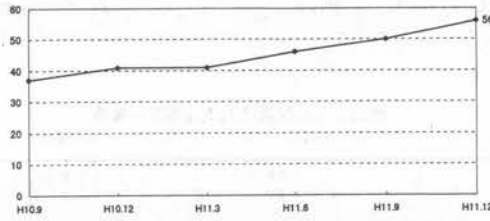
●お知らせ●



参考図-1 排出ガス対策型エンジン認定型式数



参考図-2 排出ガス対策型建設機械指定型式数



参考図-3 排出ガス対策型黒煙浄化装置指定型式数

表-1 排出ガス対策型エンジン認定通知表 (平成11年12月)

認定番号	申請者名	エンジン モデルの名称	出力設定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数	
				出 力 (kW)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	最大トルク (N・m)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	最 高 (min <sup>-1</sup> )	最 低 (min <sup>-1</sup> )
334	いすゞ自動車(株)	AA-4JG1	仕様1	42	2,100	203	1,600	2,335	1,030
335	いすゞ自動車(株)	4BD1TPS	仕様1	66.3	2,050	312	1,900	3,250	1,030
336	いすゞ自動車(株)	BB-4BG1T	高回転・高負荷	73.8	2,300	349.1	1,600	2,525	850
			高回転・低負荷	48.5	2,300	219.1	1,600		
			低回転・高負荷	64.4	1,800	349.1	1,600		
			低回転・低負荷	40.9	1,800	219.1	1,600		
337	いすゞ自動車(株)	AA-4BG1TC	高回転・高負荷	104.4	2,500	504.3	1,800	2,825	950
			高回転・低負荷	75.3	2,500	302.4	2,200		
			低回転・高負荷	101.8	2,100	504.3	1,800		
			低回転・低負荷	64.3	2,100	292.5	2,100		
338	いすゞ自動車(株)	BB-6BG1T	高回転・高負荷	128.1	2,200	624.7	1,800	2,500	800
			高回転・低負荷	97.1	2,200	421.7	2,200		
			低回転・高負荷	123	1,950	624.7	1,800		
			低回転・低負荷	78.1	1,950	382.5	1,950		
339	三菱重工業(株)	S6K-E3T	仕様1	107.4	1,800	613	1,400	1,980	900
340	ヤンマーディーゼル(株)	4TNE106	高回転・高負荷	71.7	2,500	325	1,500	2,725	800
			高回転・低負荷	49.5	2,500	247	1,400		
			低回転・高負荷	51	1,500	325	1,500		
			低回転・低負荷	38	1,500	247	1,400		
341	ヤンマーディーゼル(株)	4TNE106T	高回転・高負荷	92.3	2,500	411	1,500	2,725	800
			高回転・低負荷	58.7	2,500	255	2,200		
			低回転・高負荷	64.6	1,500	411	1,500		
			低回転・低負荷	32.1	1,500	205	1,500		

●お 知 ら せ●

排出ガス対策型黒煙浄化装置認定一覧 (平成 11 年 12 月)

認定番号	会社名	浄化装置の名称	ファミリーの名称	対象エンジン出力	黒煙低減方式	フィルタ材料	触媒等の種類	再生方式	再生時の制限
51	日本ドナルドソン(株)	GCM 06	GCM	33 kW	セラミックハニカム触媒付フィルタ	多孔質炭化珪素	Pt 酸化触媒	触媒自然燃焼	
52	日本ドナルドソン(株)	GCM 08-2	GCM	150 kW	セラミックハニカム触媒付フィルタ	多孔質炭化珪素	Pt 酸化触媒	触媒自然燃焼	
53	日本ドナルドソン(株)	GCM 12	GCM	158 kW	セラミックハニカム触媒付フィルタ	多孔質炭化珪素	Pt 酸化触媒	触媒自然燃焼	
54	日本ドナルドソン(株)	GCM 14	GCM	232 kW	セラミックハニカム触媒付フィルタ	多孔質炭化珪素	Pt 酸化触媒	触媒自然燃焼	
55	日本ドナルドソン(株)	GCM 14 L	GCM	313 kW	セラミックハニカム触媒付フィルタ	多孔質炭化珪素	Pt 酸化触媒	触媒自然燃焼	
56	日本ドナルドソン(株)	GCM 16 M	GCM	322 kW	セラミックハニカム触媒付フィルタ	多孔質炭化珪素	Pt 酸化触媒	触媒自然燃焼	

排出ガス対策型建設機械指定一覧表

A: セラミックハニカム触媒付フィルタ, B: 金属フォーム触媒付フィルタ

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号	エ ン ジ ン 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号・型 式 形 式
ドリルジャンボ	コトブキ技研工業㈱	ホイール式(トンネル工事用排出ガス対策型)	A-HS 215 DR	19.5	2ブーム,ドリフタ150kg級	65	トンネル用	2151	288	A-BD30T	2I,CFI-100,A
コンクリート吹付機	普機械工業(株)	湿式・乾式両用・クローラ型	SEY-8356 LA	12.6	能力 8~20m <sup>3</sup> /h×4.5m	132	トンネル用	2152	24	H 07 C-TD	4,DPM-900H,A
コンクリート吹付機	(株)ケー・エフ・シー	湿式・ホイール型・コンプレッサ搭載型	9150 WPC	19.5	能力 33m <sup>3</sup> /h×8m	59	トンネル用	2153	68	BF 4 M 1012-0	3,DPM-500H,A
自走式破砕機	(株)中山鉄工所	—	MC140 P	4.2	能力 5~20t/h	20.6	一般用	2154	51	3TNE 88	—, —, なし
自走式破砕機	(株)中山鉄工所	—	MC240 P	9	能力 10~40t/h	27.2	一般用	2155	53	4TNE 88	—, —, なし
全回転型オールケーシング掘削機	三和機材(株)	(硬質地盤用)掘置式	ART-200 TEH	11.2	最大掘削径 2,032mm	43	一般用	2156	218	4 D 32-E 2	—, —, なし
全回転型オールケーシング掘削機	三和機材(株)	(硬質地盤用)掘置式	ART-250 TEH	14.9	最大掘削径 2,590mm	43	一般用	2157	218	4 D 32-E 2	—, —, なし
小型バックホウ(ミニホウ)	長野工業(株)	油圧式・クローラ型	NS 15-2	1.5	平積0.03m <sup>3</sup> , 山積0.04m <sup>3</sup>	12.5	一般用	2158	256	3 YC 1	—, —, なし
小型バックホウ(ミニホウ)	長野工業(株)	油圧式・クローラ型	NS 25-2	2.65	平積0.05m <sup>3</sup> , 山積0.07m <sup>3</sup>	19.1	一般用	2159	80	3 LD 1	—, —, なし
小型バックホウ(ミニホウ)	長野工業(株)	油圧式・クローラ型	NS 35-2	3.23	平積0.08m <sup>3</sup> , 山積0.11m <sup>3</sup>	21.3	一般用	2160	80	3 LD 1	—, —, なし
小型バックホウ(ミニホウ)	長野工業(株)	油圧式・クローラ型	NS 45-2	4.46	平積0.12m <sup>3</sup> , 山積0.16m <sup>3</sup>	33.1	一般用	2161	165	4 LE 1	—, —, なし
小型バックホウ(ミニホウ)	長野工業(株)	油圧式・クローラ型	NS 75-2	7.66	平積0.18m <sup>3</sup> , 山積0.25m <sup>3</sup>	44.1	一般用	2162	98	A-4JB1	—, —, なし
バックホウ	長野工業(株)	油圧式・クローラ型	NS 75-2	7.66	平積0.18m <sup>3</sup> , 山積0.25m <sup>3</sup>	44.1	一般用	2162	98	A-4JB1	—, —, なし
コンクリート吹付機	富士物産(株)	湿式・乾式両用・ホイール型・コンプレッサ搭載型	マンテス B-SFW 1 C	25.5	能力 21m <sup>3</sup> /h×7.02m	80.9	トンネル用	2163	16	A-4 BG 1 T	7,DCM 08-2,A
ドリルジャンボ	マツダアステック㈱	ホイール式(トンネル工事用排出ガス対策型)	THJM-2900-2 B	36.2	2ブーム,ドリフタ200kg級	132.4	トンネル用	2164	102	A-NE 6 T	6,DCM 08-1,A
ダンプトラック	(株)前田製作所	国産坑内用ディーゼル	MDT 30 E 1	19.5	積載重量 27t	173	トンネル用	2165	101	6 D 24-TE 1	5,DPM-1500H,A
高所作業車(リフト車)	(株)前田製作所	—	HF-060	1.95	揚程 6.2m	12.1	一般用	2166	275	D 1105-KB	—, —, なし
高所作業車(リフト車)	(株)前田製作所	—	HF-090	3.75	揚程 9.1m	20.4	一般用	2167	80	3 LD 1	—, —, なし
高所作業車(リフト車)	(株)前田製作所	—	HF-120	3.85	揚程 12m	14.7	一般用	2168	79	3 LB 1	—, —, なし
アスファルトフィニッシャー	(株)新高鐵工所	国産・クローラ型	NFB 60 C	11.6	舗装幅 2.5~4.5m	70	一般用	2169	16	A-4 BG 1 T	—, —, なし
アスファルトフィニッシャー	範多機械(株)	国産・クローラ型	F 1942 C	6.72	舗装幅 1.95~4.2m	27.9	一般用	2170	226	F 2803-KA	—, —, なし
バックホウ	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B7-3	7.75	平積0.21m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	41.9	一般用	2171	323	4 TNV 98-EBX	—, —, なし
高所作業車(リフト車)	(株)タダノ	—	AC-100 TG	5.4	揚程 9.7m	9.2	一般用	2172	275	D 1105-KB	—, —, なし
ブルドーザ	日立建機(株)	輸入・湿地	DX 75 M-D	7.47	重量 6t	55	一般用	2173	309	4045 TT 07	—, —, なし
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX 15u	1.45	平積0.03m <sup>3</sup> , 山積0.04m <sup>3</sup>	8.8	一般用	2174	316	D 782 KA	—, —, なし

## ●お知らせ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号	エ ン ジ ン 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 型 式、形 式 番 号
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX 100-3m	10.7	平積0.34m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	57	一般用	2175	330	MTE 407	—, —, なし
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX 100 M-3m	12.2	平積0.34m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	57	一般用	2176	330	MTE 407	—, —, なし
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX 200 K-2m	20	平積0.58m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	99	一般用	2177	304	MTE 602 T	—, —, なし
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX 200 LCK-2m	20.5	平積0.58m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	99	一般用	2178	304	MTE 602 T	—, —, なし
トラクタショベル	日立建機(株)	国産・ホイール型	SX 603	0.98	バケット山積 0.14m <sup>3</sup>	10.7	一般用	2179	27	D 722-KA	—, —, なし
トラクタショベル	日立建機(株)	国産・ホイール型	SX 606	1.75	バケット山積 0.28m <sup>3</sup>	18.4	一般用	2180	159	V 1405-KA	—, —, なし
トラクタショベル	日立建機(株)	国産・ホイール型	SX 608	2.4	バケット山積 0.35m <sup>3</sup>	28.3	一般用	2181	8	V 2203 KA	—, —, なし
クローラクレーン	日立建機(株)	油圧ロープ式	EX 75 URT	9.548	吊上能力 4.9t吊	40.5	一般用	2182	18	A-BD 30	—, —, なし
クローラクレーン	日立建機(株)	油圧ロープ式	CX 500-C	49.9	吊上能力 50t吊	132	一般用	2183	24	H 07C-TD	—, —, なし
クローラクレーン	日立建機(株)	油圧ロープ式	CX 550-C	52.3	吊上能力 50t吊	132	一般用	2184	24	H 07C-TD	—, —, なし
クローラクレーン	日立建機(株)	油圧ロープ式	CX 650-C	64.9	吊上能力 65t吊	132	一般用	2185	24	H 07C-TD	—, —, なし
クローラクレーン	日立建機(株)	油圧ロープ式	CX 900 HD	88.9	吊上能力 90t吊	221	一般用	2186	72	6 D 24-TCE 1	—, —, なし
アースドリル	日立建機(株)	クローラ型	MX 6515 B	104.5	最大掘削径 2,800mm, 深さ 69.4m	221	一般用	2187	72	6 D 24-TCE 1	—, —, なし
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX 200 LCTN-5Z	19.3	平積0.58m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	107	トンネル用	2188	15	A-6 BG 1 T	19.TNX-2, A
振動ローラ	日立建機(株)	搭乗式・コンバインド型	RA 190 D	18.6	重量 19t	130	一般用	2189	282	B5.9-C-TA-A	—, —, なし
高所作業車 (リフト車)	日立建機(株)	—	HX 64 B	2.15	揚程 6.38m	8.8	一般用	2190	27	D 722-KA	—, —, なし
高所作業車 (リフト車)	日立建機(株)	—	HX 220 B	17	揚程 22.1m	52.2	一般用	2191	17	A-4 BG 1	—, —, なし
特装運搬車	日立建機(株)	クローラ型・油圧ダンプ式	CG 35 D	4	積載重量 3.3t	55	一般用	2192	218	4 D 32-E 2	—, —, なし
コンクリート吹付機	(株)小松製作所	湿式・ホイール型	CSS-2 TS	16	能力 30m <sup>3</sup> /h×8m	80	トンネル用	2193	277	SA4D102E-1-A	4L.SCD-310, B
ブルドーザ	(株)小松製作所	普通(トンネル工事用)	D31 A-20 TNL	6.2	重量 6.2t	52.3	トンネル用	2194	126	S4D102E-1-A	3, DPM-500H, A
自走式破砕機	(株)小松製作所	—	BR 200 S-1 E	15.5	能力 1t/h	99	一般用	2195	86	S6D102E-1-A	—, —, なし
自走式破砕機	(株)小松製作所	—	BR 200 S-1	25.9	能力 2t/h	173	一般用	2196	35	SAA6D108E-2-A	—, —, なし
ロードローラ	西井重工業(株)	マカダム両輪駆動	R 2	9.3	重量 10~12t	56	一般用	2197	328	W 04 D-H	—, —, なし
ロードローラ	西井重工業(株)	マカダム両輪駆動	R 2 H	13.35	重量 11~15t	56	一般用	2198	328	W 04 D-H	—, —, なし
タイヤローラ	西井重工業(株)	—	TZ 700	9	重量 8~20t	70	一般用	2199	16	A-4 BG 1 T	—, —, なし
タイヤローラ	西井重工業(株)	—	TZ 700	9	重量 8~12t	70	一般用	2200	337	BB-4 BG 1 T	—, —, なし
振動ローラ	西井重工業(株)	搭乗式・コンバインド型	SV 400 D	7	重量 5~6t	61	一般用	2201	17	A-4 BG 1	—, —, なし
振動ローラ	西井重工業(株)	搭乗式・コンバインド型	SV 510 D-1	10.8	重量 11~12t	103	一般用	2202	15	A-6 BG 1 T	—, —, なし
廃材破砕機	西井重工業(株)	—	FL 650	9.69	能力 300m <sup>3</sup> /h	68	一般用	2203	57	A-6 BG 1	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH 30 JX-2	2.9	平積0.061m <sup>3</sup> , 山積0.08m <sup>3</sup>	18.8	一般用	2204	80	3LD 1	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH 35 JX-2	3.3	平積0.078m <sup>3</sup> , 山積0.11m <sup>3</sup>	19.9	一般用	2205	80	3LD 1	—, —, なし
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH 75 X-2	7.9	平積0.21m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	39	一般用	2206	146	4 M 40-E 1	—, —, なし
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH 120-3	12	平積0.35m <sup>3</sup> , 山積0.5m <sup>3</sup>	66.2	一般用	2207	337	BB-4 BG 1 T	—, —, なし
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH 200-3	19.1	平積0.57m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	103	一般用	2208	339	BB-6 BG 1 T	—, —, なし
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH 220-3	22.5	平積0.73m <sup>3</sup> , 山積1m <sup>3</sup>	121	一般用	2209	339	BB-6 BG 1 T	—, —, なし
空気圧縮機	デンヨー(株)	可搬式・スクリュウ・エンジン掛	DIS-750 WS	4.9	吐出量 21.2m <sup>3</sup> /m	235	一般用	2210	75	K 13 C-TJ	—, —, なし
変動発電機	デンヨー(株)	ディーゼルエンジン駆動	DA-6000 SS	0.239	定格出力 6kVA	7.7	一般用	2211	29	Z 482-KA	—, —, なし
電気溶接機	デンヨー(株)	ディーゼルエンジン付	DAT-250 RS	0.34	定格電流 230A	10.9	一般用	2212	30	D 722-KB	—, —, なし
電気溶接機	デンヨー(株)	ディーゼルエンジン付	DAT-250 SS	0.34	定格電流 230A	10.9	一般用	2213	30	D 722-KB	—, —, なし
電気溶接機	デンヨー(株)	ディーゼルエンジン付	TLW-300 SB	0.484	定格電流 270A	17.3	一般用	2214	31	D 905-KA	—, —, なし
変動発電機	新ダイワ工業(株)	ディーゼルエンジン駆動	DG 900 MI	1.759	定格出力 90kVA	91.6	一般用	2215	15	A-6 BG 1 T	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	新キヤタビラー三菱御	油圧式・クローラ型	MM 30 SR-3	2.93	平積0.05m <sup>3</sup> , 山積0.08m <sup>3</sup>	18	一般用	2216	105	S 3 L 2-E 1	—, —, なし
トラクタショベル	新キヤタビラー三菱御	サイドダンプ式・ホイール型	966 G-TUN	24.18	バックホウ山積 3.1m <sup>3</sup>	175	トンネル用	2217	61	3306 TA	5L.GCM 16 M, A
トラクタショベル	新キヤタビラー三菱御	サイドダンプ式・ホイール型	980 G-TUN	32.2	バックホウ山積 4.1m <sup>3</sup>	224	トンネル用	2218	122	3406 E 1 TA	5L.GCM 16 M, A
アスファルトフィニッシャー	新キヤタビラー三菱御	国産・クローラ型	MF 61 D (V)	12.2	舗装幅 2.5~6m	70	一般用	2219	99	4 D 34-TE 1	—, —, なし

## ●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号	エンジン型式	黒煙浄化装置認定番号	型式	形式
アスファルトフィニッシャー	新キヤタビラー三菱機	国産・クローラ型	MF61 D (TV)	12.6	舗装幅 2.5~6m	70	一般用	2220	99	4D34-TE1	—	—	なし
バックホウ	(株)加藤製作所	油圧式・クローラ型	HD513 MR	13.2	平積0.39m³, 山積0.5m³	68	一般用	2221	99	4D34-TE1	—	—	なし
小型バックホウ(ミニホウ)	石川島建機(株)	油圧式・クローラ型	40NX	4.25	平積0.094m³, 山積0.13m³	30.2	一般用	2222	326	4LE2	—	—	なし
小型バックホウ(ミニホウ)	石川島建機(株)	油圧式・クローラ型	45NX	4.55	平積0.1m³, 山積0.15m³	30.2	一般用	2223	326	4LE2	—	—	なし
小型バックホウ(ミニホウ)	石川島建機(株)	油圧式・クローラ型	70Z	6.85	平積0.18m³, 山積0.25m³	42	一般用	2224	335	AA-4JG1	—	—	なし
バックホウ	石川島建機(株)	油圧式・クローラ型	145 UJ-M	14.37	平積0.34m³, 山積0.4m³	57.4	一般用	2225	300	MTE 404 T	—	—	なし
クローラクレーン	石川島建機(株)	油圧ロープ式	CCH1000 J	113	吊上能力 100t吊	235	一般用	2226	75	K 13C-TJ	—	—	なし
可搬式スクリーン	(株)リョーキ	—	MK-405	10.3	処理能力 100t/h	48.5	一般用	2227	189	BF4L1011F-0	—	—	なし
コンクリート成型機械	荒山重機工業(株)	自走式	GT-3200	5.9	養生幅 1.4m	52.2	一般用	2228	281	B 3.9-C-TA-A	—	—	なし
コンクリート成型機械	荒山重機工業(株)	自走式	GT-6300	13	養生幅 6m	126	一般用	2229	90	6BTA 5.9-C-A	—	—	なし
ドリルジャンボ	ケービーシーマシナリ機	クローラ式(トンネル工用排出ガス対策型)	GCM 225-90-TNL	40.2	2ブーム,ドリフタ,130kg級	95.7	トンネル用	2230	86	S 6 D 102 E-1-A	19.TNX-2.A	—	—
草刈機	小松ゼノア(株)	自走式	ZHM1100	0.99	能力 5,300m³/h	16.5	一般用	2231	44	3 TNE 74	—	—	なし
草刈機	小松ゼノア(株)	自走式	ZHM1500	1.26	能力 6,900m³/h	23.5	一般用	2232	47	3 TNE 84	—	—	なし
自走式破砕機	小松ゼノア(株)	—	SR 200	1.1	能力 3t/h	14.7	一般用	2233	44	3 TNE 74	—	—	なし
自走式破砕機	小松ゼノア(株)	—	SR 350	2.36	能力 4t/h	25.7	一般用	2234	53	4 TNE 88	—	—	なし
可搬式破砕機	小松ゼノア(株)	—	SR 350 S	1.7	能力 4m³/h	25.7	一般用	2235	53	4 TNE 88	—	—	なし
可搬式破砕機	小松ゼノア(株)	—	SR 900 S	2.8	能力 8m³/h	67.7	一般用	2236	16	A-4BG1T	—	—	なし
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	7055-2	54.9	吊上能力 55t吊	169	一般用	2237	101	6 D 24-TE 1	—	—	なし
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	7065-2	65.4	吊上能力 65t吊	169	一般用	2238	101	6 D 24-TE 1	—	—	なし
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	7080-2	84.8	吊上能力 80t吊	184	一般用	2239	101	6 D 24-TE 1	—	—	なし
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	7100	113.9	吊上能力 100t吊	184	一般用	2240	101	6 D 24-TE 1	—	—	なし
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 70-2	11.825	吊上能力 7t 2.5	66	一般用	2241	336	4BD1 TPS	—	—	なし
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 70 M-2	11.825	吊上能力 4.9t 3.7	66	一般用	2242	336	4BD1 TPS	—	—	なし
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 100	11.825	吊上能力 10t 2	66	一般用	2243	336	4BD1 TPS	—	—	なし
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 100 M	11.825	吊上能力 4.9t 3.7	66	一般用	2244	336	4BD1 TPS	—	—	なし
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 120 M	15.405	吊上能力 4.9t 3.8	86	一般用	2245	292	W 04 D-TD	—	—	なし

排出ガス対策型建設機械指定一覧表(平成11年12月)

A:セラミックハニカム触媒付フィルタ, B:セラミック式, 黒煙浄化装置, C:セラミックフィルタ式,  
D:触媒マフラー・セラミックフィルタ併用式, E:サイクロン式黒煙除去酸化触媒併用マフラー

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号	エンジン型式	黒煙浄化装置形式	変更申請年月日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L13	6.57	バケット山積 1.3m³	65	一般用	227	16	A-4BG1T	なし	平成11年7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L16	8.25	バケット山積 1.6m³	81	一般用	228	57	A-6BG1T	なし	平成11年7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L19	9.99	バケット山積 1.9m³	92	一般用	229	15	A-6BG1T	なし	平成11年7月15日
ダンプトラック	ティール・シー・エム機	国産坑内用ディーゼル	TW 20-2	21.95	積載重量 20t	168	トンネル用	232	2	3306 T	D	平成11年7月15日
ダンプトラック	ティール・シー・エム機	国産坑内用ディーゼル	TW 25	20.91	積載重量 25t	168	トンネル用	421	2	3306 T	C	平成11年7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L3	1.85	バケット山積 0.3m³	16.2	一般用	422	28	D1105-KA	なし	平成11年7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L4	2.57	バケット山積 0.4m³	21.3	一般用	423	26	V1505-KA	なし	平成11年7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	880	28.5	バケット山積 5m³	235	一般用	424	70	A-PF6TA	なし	平成11年7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	サイドダンプ式・ホイール型	860 SA	19.6	バケット山積 2.3m³	132	トンネル用	425	102	A-NE6T	B	平成11年7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	サイドダンプ式・ホイール型	870 SA	24.6	バケット山積 3m³	191	トンネル用	426	103	A-PE6T	B	平成11年7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	サイドダンプ式・ホイール型	880 S	32.58	バケット山積 3.8m³	235	トンネル用	427	70	A-PF6TA	B	平成11年7月15日
コンクリート吹付機	ティール・シー・エム機	湿式・ホイール型	2025 GV-2	12	能力 23m³/h×7.3m	50	トンネル用	428	18	A-BD30	E	平成11年7月15日

## ●お知らせ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号	エ ン ジ ン 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 の 形 式	変 更 申 請 年 月 日
除雪ドーザ	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	JD 19	18.39	重量 19t	162	一般用	429	103	A-PE 6 T	なし	平成11年 7月15日
コンクリート吹付機	ティール・シー・エム機	湿式・ホイール型・コンプレッサ搭載型	TS 27 C	22	能力 25~29m <sup>3</sup> /h×7.3m	70	トンネル用	681	66	A-TD 42	E	平成11年 9月30日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L 5	3.1	バケット山積 0.5m <sup>3</sup>	27.2	一般用	910	180	V-1505-T-KA	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L 6	3.25	バケット山積 0.6m <sup>3</sup>	27.2	一般用	911	180	V-1505-T-KA	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L 26	13.2	バケット山積 2.6m <sup>3</sup>	125	一般用	1063	114	A-FE 6 T	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L 32	15.6	バケット山積 3.2m <sup>3</sup>	139.7	一般用	1064	102	A-NE 6 T	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L 39	20.4	バケット山積 3.9m <sup>3</sup>	195	一般用	1065	103	A-PE 6 T	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	603	0.98	バケット山積 0.14m <sup>3</sup>	10.7	一般用	1191	27	D 722-KA	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	604	0.17	バケット山積 0.17m <sup>3</sup>	10.7	一般用	1192	27	D 722-KA	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	605	1.6	バケット山積 0.22m <sup>3</sup>	18.4	一般用	1193	159	V 1405-KA	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	606	1.75	バケット山積 0.28m <sup>3</sup>	18.4	一般用	1194	159	V 1405-KA	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	607 T	2.22	バケット山積 0.31m <sup>3</sup>	26.5	一般用	1195	180	V 1505-T-KA	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	607	2.25	バケット山積 0.31m <sup>3</sup>	28.3	一般用	1196	8	V 2203 KA	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	608 T	2.4	バケット山積 0.35m <sup>3</sup>	26.5	一般用	1197	180	V 1505-T-KA	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	608 T	2.4	バケット山積 0.35m <sup>3</sup>	28.3	一般用	1198	8	V 2203 KA	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L 9	4.72	バケット山積 0.9m <sup>3</sup>	42.7	一般用	1199	227	V 3300-KA	なし	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	L 34	18.9	バケット山積 3.4m <sup>3</sup>	162	一般用	1200	103	A-PE 6 T	なし	平成11年 7月15日
コンクリート吹付機	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	2025 GV-R	12	能力 19~23m <sup>3</sup> /h×7.3m	50	トンネル用	1201	18	A-BD 30	E	平成11年 7月15日
トラクタショベル	ティール・シー・エム機	国産・ホイール型	610	3.11	バケット山積 0.4m <sup>3</sup>	44.9	一般用	1618	263	4 JG 2	なし	平成11年 7月15日
ダンプトラック	ティール・シー・エム機	国産・抗内用ディーゼル	DV 35	34.5	積載重量 33t	235	トンネル用	1954	70	A-PF 6 TA	A	平成11年 7月15日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機 (株)	油圧式・クローラ型	SK 013	1.3	平積0.03m <sup>3</sup> , 山積0.035m <sup>3</sup>	9.2	一般用	52	42	3 TN 66	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機 (株)	油圧式・クローラ型	SK 015	1.45	平積0.035m <sup>3</sup> , 山積0.04m <sup>3</sup>	11.8	一般用	53	43	3 TNA 72	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機 (株)	油圧式・クローラ型	SK 020	2.1	平積0.045m <sup>3</sup> , 山積0.06m <sup>3</sup>	11.8	一般用	54	43	3 TNA 72	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機 (株)	油圧式・クローラ型	SK 025-2	2.65	平積0.06m <sup>3</sup> , 山積0.07m <sup>3</sup>	16.5	一般用	55	45	3 TNE 78 A	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機 (株)	油圧式・クローラ型	SK 30 UR-2	2.9	平積0.06m <sup>3</sup> , 山積0.07m <sup>3</sup>	17.7	一般用	56	47	3 TNE 84	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機 (株)	油圧式・クローラ型	SK 030-2	2.95	平積0.07m <sup>3</sup> , 山積0.08m <sup>3</sup>	18.9	一般用	57	47	3 TNE 84	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機 (株)	油圧式・クローラ型	SK 035-2	3.21	平積0.085m <sup>3</sup> , 山積0.1m <sup>3</sup>	21	一般用	58	47	3 TNE 84	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機 (株)	油圧式・クローラ型	SK 045-2	4.5	平積0.11m <sup>3</sup> , 山積0.13m <sup>3</sup>	28.7	一般用	59	23	K 4 N-E 1 D	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機 (株)	油圧式・クローラ型	SK 50 UR-2	5.2	平積0.12m <sup>3</sup> , 山積0.14m <sup>3</sup>	29.2	一般用	60	53	4 TNE 88	なし	平成11年 10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機 (株)	国産・ホイール型	LK 40 Z-2	2.58	バケット山積 0.4m <sup>3</sup>	21.3	一般用	267	47	3 TNE 84	なし	平成11年 10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機 (株)	国産・ホイール型	LK 50 Z-2	3.06	バケット山積 0.5m <sup>3</sup>	27.2	一般用	268	49	3 TNE 84 T	なし	平成11年 10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機 (株)	国産・ホイール型	LK 80 Z-3	4.94	バケット山積 0.8m <sup>3</sup>	41.9	一般用	269	18	A-BD 30	なし	平成11年 10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機 (株)	国産・ホイール型	LK 230 Z-3	12.79	バケット山積 2.5m <sup>3</sup>	117.7	一般用	270	24	H 07 C-TD	なし	平成11年 10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機 (株)	国産・ホイール型	LK 270 Z-3	15.2	バケット山積 3.1m <sup>3</sup>	132.4	一般用	271	102	A-NE 6 T	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機 (株)	油圧式・クローラ型	SK 60-3	6.5	平積0.22m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	41.9	一般用	453	98	A-4JB1	なし	平成11年 10月1日

## ●お 知 ら せ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号	エ ン ジ ン 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 の 形 式	変 更 申 請 年 月 日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 100-3	10.6	平積0.33m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	57.4	一般用	454	17	A-4BG1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 120-3	11.8	平積0.38m <sup>3</sup> , 山積0.5m <sup>3</sup>	62.5	一般用	455	16	A-4BG1T	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 120 LC-3	12	平積0.38m <sup>3</sup> , 山積0.5m <sup>3</sup>	62.5	一般用	456	16	A-4BG1T	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 200-3	19	平積0.59m <sup>3</sup> , 山積0.5m <sup>3</sup>	103	一般用	457	100	6D34-TE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 200 LC-3	19.5	平積0.59m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	103	一般用	458	100	6D34-TE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 220-3	22.7	平積0.76m <sup>3</sup> , 山積1m <sup>3</sup>	121	一般用	459	71	6D16-TE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 220 LC-3	23.2	平積0.76m <sup>3</sup> , 山積1m <sup>3</sup>	121	一般用	460	71	6D16-TE1	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 15SR	1.58	平積0.02m <sup>3</sup> , 山積0.044m <sup>3</sup>	10.7	一般用	630	43	3TNA72	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 20SR	1.9	平積0.046m <sup>3</sup> , 山積0.06m <sup>3</sup>	10.7	一般用	631	43	3TNA72	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 25SR	2.55	平積0.046m <sup>3</sup> , 山積0.07m <sup>3</sup>	15.6	一般用	632	45	3TNE78A	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 30SR	2.97	平積0.062m <sup>3</sup> , 山積0.08m <sup>3</sup>	16.9	一般用	633	46	3TNE82A	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 35SR	3.4	平積0.06m <sup>3</sup> , 山積0.1m <sup>3</sup>	19.3	一般用	634	47	3TNE84	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 40SR	3.97	平積0.11m <sup>3</sup> , 山積0.13m <sup>3</sup>	22.5	一般用	635	51	3TNE88	なし	平成11年 10月1日
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 45SR	4.7	平積0.12m <sup>3</sup> , 山積0.14m <sup>3</sup>	27	一般用	636	53	4TNE88	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 75 UR-2	7.845	平積0.22m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	41.9	一般用	624	98	A-4JB1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 60 T-3	6.5	平積0.22m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	41.9	トンネル用	625	98	A-4JB1	C	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 120 T-3	11.8	平積0.38m <sup>3</sup> , 山積0.5m <sup>3</sup>	62.5	トンネル用	626	16	A-4BG1T	C	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 120 LCT-3	12	平積0.38m <sup>3</sup> , 山積0.5m <sup>3</sup>	62.5	トンネル用	627	16	A-4BG1T	C	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 200 T-3	19	平積0.59m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	103	トンネル用	628	100	6D34-TE1	C	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 200 LCT-3	19.5	平積0.59m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	103	トンネル用	629	100	6D34-TE1	C	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 310-3	31.1	平積1m <sup>3</sup> , 山積1.4m <sup>3</sup>	173	一般用	869	101	6D24-TE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 310 LC-3	31.74	平積1m <sup>3</sup> , 山積1.4m <sup>3</sup>	173	一般用	870	101	6D24-TE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 320-3	32.29	平積1m <sup>3</sup> , 山積1.4m <sup>3</sup>	173	一般用	871	101	6D24-TE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 320 LC-3	32.96	平積1m <sup>3</sup> , 山積1.4m <sup>3</sup>	173	一般用	872	101	6D24-TE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 430-3	43.08	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	873	72	6D24-TCE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 430 LC-3	43.81	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	874	72	6D24-TCE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 450-3	44.64	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	875	72	6D24-TCE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 450 LC-3	45.38	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	876	72	6D24-TCE1	なし	平成11年 10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機(株)	国産・ホイール型	LK 120 Z-3	6.52	バケット山積 1.2m <sup>3</sup>	66.2	一般用	877	130	4BT3.9-C-A	なし	平成11年 10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機(株)	国産・ホイール型	LK 190 Z-3	10.11	バケット山積 2m <sup>3</sup>	88.3	一般用	878	57	A-6BG1	なし	平成11年 10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機(株)	国産・ホイール型	LK 220 Z-4	12.89	バケット山積 2.5m <sup>3</sup>	117.7	一般用	879	15	A-6BG1T	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK320LCDD-3	38.3	平積1m <sup>3</sup> , 山積1.4m <sup>3</sup>	173	一般用	936	101	6D24-TE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 450 DD-3	50.78	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	937	72	6D24-TCE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK450LCDD-3	51.18	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	938	72	6D24-TCE1	なし	平成11年 10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 100 W-2	11.11	平積0.4m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	94.1	一般用	939	100	6D34-TE1	なし	平成11年 10月1日



## ●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号	エンジン型式	黒煙浄化装置の形式	変更申請年月日
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	CK 90 UR	8.8	吊上能力 4.9t吊	41.9	一般用	940	98	A-4JB1	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 95 UR	8.8	平積0.26m <sup>3</sup> , 山積0.35m <sup>3</sup>	41.9	一般用	1043	98	A-4JB1	なし	平成11年10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機(株)	国産・ホイール型	LK 150 Z-3	7.94	バケット山積 1.5m <sup>3</sup>	80.9	一般用	1044	57	A-6BG1	なし	平成11年10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機(株)	国産・ホイール型	LK 310 Z-3	18.56	バケット山積 3.3m <sup>3</sup>	158.1	一般用	1045	103	A-PE6T	なし	平成11年10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機(株)	国産・ホイール型	LK 350 Z-3	20.78	バケット山積 3.8m <sup>3</sup>	191.2	一般用	1046	103	A-PE6T	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 75 URT-2	7.32	平積0.25m <sup>3</sup> , 山積0.34m <sup>3</sup>	41.9	トンネル用	1163	98	A-4JB1	C	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 250-5	26.495	吊上能力 25t	128	一般用	1283	241	6D16-TL	なし	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 500	38.495	吊上能力 51t	198	一般用	1284	176	6D24-TCE2	なし	平成11年10月1日
自走式破砕機	コベルコ建機(株)	—	KMC 200-2	24	能力 30~80t/h	103	一般用	1285	100	6D34-TE1	なし	平成11年10月1日
自走式破砕機	コベルコ建機(株)	—	KMC 300-2	32	能力 75~150t/h	121	一般用	1286	71	6D16-TE1	なし	平成11年10月1日
小型バックホウ(ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 35 SR-1A	3.475	平積0.067m <sup>3</sup> , 山積0.11m <sup>3</sup>	17.7	一般用	1363	46	3TNE82A	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 60-1A	6.4	平積0.22m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	41.9	一般用	1364	98	A-4JB1	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 100 L-3	12.9	平積0.35m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	57.4	一般用	1365	17	A-4BG1	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 700 D-1A	56.5	平積1.2m <sup>3</sup> , 山積1.6m <sup>3</sup>	228	一般用	1366	72	6D24-TCE1	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 1000 D-1A	72	平積1.2m <sup>3</sup> , 山積1.6m <sup>3</sup>	199	一般用	1367	72	6D24-TCE1	なし	平成11年10月1日
自走式破砕機	コベルコ建機(株)	—	KMC 350 G	35	能力 95~195t/h	121	一般用	1368	71	6D16-TE1	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 60 SR	6.7	平積0.22m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	40.4	一般用	1478	98	A-4JB1	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 75 UR-3	7.67	平積0.22m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	40.4	一般用	1479	98	A-4JB1	なし	平成11年10月1日
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	CK 120 UR	11.5	吊上能力 4.9t	41.9	一般用	1480	98	A-4JB1	なし	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 160-3	19.595	吊上能力 16t	113	一般用	1481	71	6D16-TE1	なし	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 350-2	31.915	吊上能力 35t	147	一般用	1482	101	6D24-TE1	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 115 SR	11.8	平積0.35m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	58.8	一般用	1564	17	A-4BG1	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 130 UR	13.4	平積0.35m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	62.5	一般用	1565	16	A-4BG1T	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 135 SR	13.4	平積0.38m <sup>3</sup> , 山積0.5m <sup>3</sup>	62.5	一般用	1566	16	A-4BG1T	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 210 DD-3	20.5	平積0.59m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	103	一般用	1567	100	6D34-TE1	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 450 LCDD-2A	45.71	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	1568	72	6D24-TCE1	なし	平成11年10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機(株)	国産・ホイール型	LK 120 ZSS-3	6.52	バケット山積 1.2m <sup>3</sup>	66.2	一般用	1569	130	4BT3.9-C-A	なし	平成11年10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機(株)	国産・ホイール型	LK 190 ZS-3	10.11	バケット山積 2m <sup>3</sup>	88.3	一般用	1570	57	A-6BG1	なし	平成11年10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機(株)	国産・ホイール型	LK 230 ZS-4	12.89	バケット山積 2.5m <sup>3</sup>	117.7	一般用	1571	15	A-6BG1T	なし	平成11年10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機(株)	国産・ホイール型	LK 270 ZS-3	15.2	バケット山積 3.1m <sup>3</sup>	132.4	一般用	1572	102	A-NE6T	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 200-2A	19	平積0.59m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	103	一般用	1684	100	6D34-TE1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 200LC-2A	19.5	平積0.59m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	103	一般用	1685	100	6D34-TE1	—	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 160-2A	19.385	吊上能力 16t	113	一般用	1686	71	6D16-TE1	—	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 250-3A	26.5	吊上能力 25t	117	一般用	1687	71	6D16-TE1	—	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 350-A	31.92	吊上能力 35t	147	一般用	1688	101	6D24-TE1	—	平成11年10月1日

## ●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号	エンジン型式	黒煙浄化装置の形式	変更申請年月日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 450-2 A	37.57	吊上能力 45t	182	一般用	1689	176	6 D 24-TCE 2	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 60-2 A	6.5	平積0.22m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	41.9	一般用	1807	98	A-4 JB 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 100-2 A	10.6	平積0.35m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	57.4	一般用	1808	17	A-4 BG 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 120-2 A	11.8	平積0.38m <sup>3</sup> , 山積0.5m <sup>3</sup>	62.5	一般用	1809	16	A-4 BG 1 T	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 120 LC-2 A	12	平積0.38m <sup>3</sup> , 山積0.5m <sup>3</sup>	62.5	一般用	1810	16	A-4 BG 1 T	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 235 SR	23.2	平積0.59m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	107	一般用	1811	100	6 D 34-TE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 310-2 A	31.1	平積1m <sup>3</sup> , 山積1.4m <sup>3</sup>	173	一般用	1812	101	6 D 24-TE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 310 LC-2 A	31.74	平積1m <sup>3</sup> , 山積1.4m <sup>3</sup>	173	一般用	1813	101	6 D 24-TE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 320-2 A	32.29	平積1m <sup>3</sup> , 山積1.4m <sup>3</sup>	173	一般用	1814	101	6 D 24-TE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 320 LC-2 A	32.96	平積1m <sup>3</sup> , 山積1.4m <sup>3</sup>	173	一般用	1815	101	6 D 24-TE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 430-2 A	43.08	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	1816	72	6 D 24-TCE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 430 LC-2 A	43.81	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	1817	72	6 D 24-TCE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 450-2 A	44.64	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	1818	72	6 D 24-TCE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 450 LC-2 A	45.38	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	1819	72	6 D 24-TCE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・ホイール型	SK 100 W-1 A	11.165	平積0.35m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	94.1	一般用	1820	100	6 D 34-TE 1	—	平成11年10月1日
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	BM 700 HD	69	吊上能力 65t吊	184	一般用	1821	101	6 D 24-TE 1	なし	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 60-1 B	6.4	平積0.22m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	41.9	一般用	1917	299	MTE 402	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 60-2 B	6.5	平積0.22m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	41.9	一般用	1918	299	MTE 402	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 75 UR-1 B	7.755	平積0.22m <sup>3</sup> , 山積0.28m <sup>3</sup>	41.9	一般用	1919	299	MTE 402	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 100-1 B	10.5	平積0.35m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	57.7	一般用	1920	310	MTE 406	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 100-2 B	10.6	平積0.35m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	57.7	一般用	1921	310	MTE 406	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 120-2 B	11.8	平積0.38m <sup>3</sup> , 山積0.5m <sup>3</sup>	62.9	一般用	1922	312	MTE 406 T	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 120 LC-2 B	12	平積0.38m <sup>3</sup> , 山積0.5m <sup>3</sup>	62.9	一般用	1923	312	MTE 406 T	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 200-6	19.4	平積0.59m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	107	一般用	1924	100	6 D 34-TE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 200 LC-6	19.9	平積0.59m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	107	一般用	1925	100	6 D 34-TE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 200-2 B	19	平積0.67m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	103	一般用	1926	313	MTE 603 T	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 200 LC-2 B	19.5	平積0.67m <sup>3</sup> , 山積0.8m <sup>3</sup>	103	一般用	1927	313	MTE 603 T	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 200 LCDD-2 A	34.75	平積1m <sup>3</sup> , 山積1.4m <sup>3</sup>	173	一般用	1932	101	6 D 24-TE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 450 DD-2 A	47	平積1.4m <sup>3</sup> , 山積1.8m <sup>3</sup>	228	一般用	1933	72	6 D 24-TCE 1	—	平成11年10月1日
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	7035	38	吊上能力 35t吊	114	一般用	1934	71	6 D 16-TE 1	—	平成11年10月1日
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	7045	45	吊上能力 45t吊	114	一般用	1935	71	6 D 16-TE 1	—	平成11年10月1日
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	7050	52.6	吊上能力 50t吊	132.4	一般用	1936	71	6 D 16-TE 1	—	平成11年10月1日
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	7200	165	吊上能力 200t吊	220	一般用	1937	72	6 D 24-TCE 1	—	平成11年10月1日
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	7300-2	284	吊上能力 300t吊	253.7	一般用	1938	132	8 DC 9-TE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 115 SRT	11.8	平積0.35m <sup>3</sup> , 山積0.45m <sup>3</sup>	58.8	トンネル用	2010	17	A-4 BG 1	A	平成11年10月1日

●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号	エンジン型式	黒煙浄化装置の形式	変更申請年月日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 235 SRT	23.2	平積0.59m³, 山積0.8m³	107	トンネル用	2011	100	6 D 34-TE 1	A	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 230-6	23.6	平積0.76m³, 山積1m³	125	一般用	1928	305	6 D 34-TLE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 230 LC-6	24.2	平積0.76m³, 山積1m³	125	一般用	1929	305	6 D 34-TLE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 320-6	32	平積1m³, 山積1.4m³	177	一般用	1930	306	6 D 16-TLE 1	—	平成11年10月1日
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 320 LC-6	32.5	平積1m³, 山積1.4m³	177	一般用	1931	306	6 D 16-TLE 1	—	平成11年10月1日
小型バックホウ(ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK 13 SR	1.33	平積0.024m³, 山積0.044m³	8.6	一般用	2127	14	3 TNE 68	なし	平成11年10月1日
トラクタショベル	コベルコ建機(株)	国産・ホイール型	LK 470 Z-3	28.9	バケット山積 5m³	236	一般用	2128	206	N 14-C-A	なし	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 70 M-1 B	11.045	吊上能力 4.9t	56	一般用	2129	329	MTE 408	なし	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 70 M-2 B	11.825	吊上能力 4.9t	74	一般用	2130	332	MTE 409 T	なし	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 70-1 B	11.045	吊上能力 7t	56	一般用	2131	329	MTE 408 T	なし	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 70-2 B	11.825	吊上能力 7t	74	一般用	2132	332	MTE 409 T	なし	平成11年10月1日
ホイールクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式	RK 120	15.405	吊上能力 12t	86	一般用	2133	292	W 04 D-TD	なし	平成11年10月1日
自走式破砕機	コベルコ建機(株)	—	KMC 200-1 B	21	能力 30~65t/h	103	一般用	2134	313	MTE 603 T	なし	平成11年10月1日
バックホウ	(株)小松製作所	油圧式・クローラ型・軌道用	PC 50 UUT-2 E	7.1	平積0.17m³, 山積0.22m³	29.4	一般用	1940	84	4 D 88 E	—	平成11年9月30日
自走式破砕機	(株)小松製作所	—	BR 100 J-1 E	9.2	能力 12~25t/h	40.5	一般用	1488	124	4 D 102 E-1-A	なし	平成11年9月30日
自走式破砕機	(株)小松製作所	—	BR 100 JG-1 E	9.6	能力 15~33t/h	40.5	一般用	1490	124	4 D 102 E-1-A	なし	平成11年9月30日
自走式破砕機	(株)小松製作所	—	BR 100 RG-1 E	8.5	能力 14~28t/h	40.5	一般用	1489	124	4 D 102 E-1-A	なし	平成11年9月30日
自走式破砕機	(株)小松製作所	—	BR 250 RG-1 E	24.9	能力 55~70t/h	118	一般用	1492	87	SA 6 D 102 E-1-A	なし	平成11年9月30日
バックホウ	(株)小松製作所	油圧式・クローラ型・軌道用	PC 128 UU-2	13.15	平積0.35m³, 山積0.45m³	62.6	一般用	640	126	S 4 D 102 E-1-A	なし	平成11年9月30日
高所作業車(リフト車)	日立建機(株)	—	HX 99 B	5.4	揚程 9.7m	9.2	一般用	1639	275	D 1105-KB	なし	平成11年9月28日
自走式破砕機	三菱重工業(株)	—	MRC 40 JG	35	能力 93~214t/h	132	一般用	1522	71	6 D 16-TE 1	なし	平成11年9月30日

排出ガス対策型建設機械指定一覧表：機種別（平成11年12月）

A：セラミックハニカム触媒付フィルタ，B：金属フォーム触媒付フィルタ

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号	エンジン型式	黒煙浄化装置認定番号	型式
アースドリル	日立建機(株)	クローラ型	MX 6515 B	104.5	最大掘削径 2,800mm, 深 69.4m	221	一般用	2187	72	6 D 24-TCE 1	—, —	なし
アスファルトフィニッシャー	(株)新高鐵工所	国産・クローラ型	NFB 60 C	11.6	舗装幅 2.5~4.5m	70	一般用	2169	16	A-4 BG 1 T	—, —	なし
アスファルトフィニッシャー	範多機械(株)	国産・クローラ型	F 1942 C	6.72	舗装幅 1.95~4.2m	27.9	一般用	2170	226	F 2803-KA	—, —	なし
アスファルトフィニッシャー	新キヤタビラ-三菱機	国産・クローラ型	MF 61 D (V)	12.2	舗装幅 2.5~6m	70	一般用	2219	99	4 D 34-TE 1	—, —	なし
アスファルトフィニッシャー	新キヤタビラ-三菱機	国産・クローラ型	MF 61 D (TV)	12.6	舗装幅 2.5~6m	70	一般用	2220	99	4 D 34-TE 1	—, —	なし
クローラクレーン	日立建機(株)	油圧ロープ式	EX 75 URT	9.548	吊上能力 4.9t吊	40.5	一般用	2182	18	A-BD 30	—, —	なし
クローラクレーン	日立建機(株)	油圧ロープ式	CX 500-C	49.9	吊上能力 50t吊	132	一般用	2183	24	H 07 C-TD	—, —	なし
クローラクレーン	日立建機(株)	油圧ロープ式	CX 550-C	52.3	吊上能力 55t吊	132	一般用	2184	24	H 07 C-TD	—, —	なし
クローラクレーン	日立建機(株)	油圧ロープ式	CX 650-C	64.9	吊上能力 65t吊	132	一般用	2185	24	H 07 C-TD	—, —	なし
クローラクレーン	日立建機(株)	油圧ロープ式	CX 900 HD	88.9	吊上能力 90t吊	221	一般用	2186	72	6 D 24-TCE 1	—, —	なし
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	CCH 1000 J	113	吊上能力 100t吊	235	一般用	2226	75	K 13 C-TJ	—, —	なし
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	7055-2	54.9	吊上能力 55t吊	169	一般用	2237	101	6 D 24-TE 1	—, —	なし
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	7065-2	65.4	吊上能力 65t吊	169	一般用	2238	101	6 D 24-TE 1	—, —	なし



## ●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号	エンジン型式	黒煙浄化装置認定型式・形式番号
高所作業車 (リフト車)	(株)前田製作所	—	HF-120	3.85	揚程 12m	14.7	一般用	2168	79	3LB1	—, —, なし
高所作業車 (リフト車)	(株)タダノ	—	AC-100 TG	5.4	揚程 9.7m	9.2	一般用	2172	275	D1105-KB	—, —, なし
高所作業車 (リフト車)	日立建機(株)	—	HX 64 B	2.15	揚程 6.38m	8.8	一般用	2190	27	D722-KA	—, —, なし
高所作業車 (リフト車)	日立建機(株)	—	HX 220 B	17	揚程 22.1m	52.2	一般用	2191	17	A-4 BG 1	—, —, なし
自走式破砕機	(株)中山鉄工所	—	MC140 P	4.2	能力 5~20t/h	20.6	一般用	2154	51	3TNE 88	—, —, なし
自走式破砕機	(株)中山鉄工所	—	MC240 P	9	能力 10~40t/h	27.2	一般用	2155	53	4TNE 88	—, —, なし
自走式破砕機	(株)小松製作所	—	BR 200 S-1E	15.5	能力 1t/h	99	一般用	2195	86	S 6 D 102 E-1-A	—, —, なし
自走式破砕機	(株)小松製作所	—	BR 300 S-1	25.9	能力 2t/h	173	一般用	2196	35	SAA6D108E-2-A	—, —, なし
自走式破砕機	小松ゼノア(株)	—	SR 200	1.1	能力 3t/h	14.7	一般用	2233	44	3TNE 74	—, —, なし
自走式破砕機	小松ゼノア(株)	—	SR 350	2.36	能力 4t/h	25.7	一般用	2234	53	4TNE 88	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	長野工業(株)	—	油圧式・クローラ型	NS 15-2	平積0.03m³, 山積0.04m³	12.5	一般用	2158	256	3YC1	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	長野工業(株)	—	油圧式・クローラ型	NS 25-2	平積0.05m³, 山積0.07m³	19.1	一般用	2159	80	3LD1	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	長野工業(株)	—	油圧式・クローラ型	NS 25-2	平積0.08m³, 山積0.11m³	21.3	一般用	2160	80	3LD1	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	長野工業(株)	—	油圧式・クローラ型	NS 45-2	平積0.12m³, 山積0.16m³	33.1	一般用	2161	165	4LE1	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	日立建機(株)	—	油圧式・クローラ型	EX 15 u	平積0.03m³, 山積0.04m³	8.8	一般用	2174	316	D782-KA	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	住友建機(株)	—	油圧式・クローラ型	SH 30 JX-2	平積0.061m³, 山積0.08m³	18.8	一般用	2204	80	3LD1	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	住友建機(株)	—	油圧式・クローラ型	SH 35 JX-2	平積0.078m³, 山積0.11m³	19.9	一般用	2205	80	3LD1	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	新キヤタビラー三菱㈱	—	油圧式・クローラ型	MM 30 SR-3	平積0.05m³, 山積0.08m³	18	一般用	2216	105	S 3 L 2-E 1	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	石川島建機(株)	—	油圧式・クローラ型	40 NX	平積0.094m³, 山積0.13m³	30.2	一般用	2222	326	4LE2	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	石川島建機(株)	—	油圧式・クローラ型	45 NX	平積0.1m³, 山積0.15m³	30.2	一般用	2223	326	4LE2	—, —, なし
小型バックホウ (ミニホウ)	石川島建機(株)	—	油圧式・クローラ型	70 Z	平積0.18m³, 山積0.25m³	42	一般用	2224	335	AA-4JG1	—, —, なし
振動ローラ	日立建機(株)	—	搭乗式・コンバインド型	RA 190 D	重量 19t	130	一般用	2189	282	B5.9-C-TA-A	—, —, なし
振動ローラ	酒井重工業(株)	—	搭乗式・コンバインド型	SV 400 D	重量 5~6t	61	一般用	2201	17	A-4 BG 1	—, —, なし
振動ローラ	酒井重工業(株)	—	搭乗式・コンバインド型	SV 510 D-1	重量 11~12t	103	一般用	2202	15	A-6 BG 1 T	—, —, なし
全回転型オールケーシング掘削機	三和機材(株)	—	(硬質地盤用)据置式	ART-200 TEH	最大掘削径 2,032mm	43	一般用	2156	218	4D32-E2	—, —, なし
全回転型オールケーシング掘削機	三和機材(株)	—	(硬質地盤用)据置式	ART-250 TEH	最大掘削径 2,590mm	43	一般用	2157	218	4D32-E2	—, —, なし
草刈機	小松ゼノア(株)	—	自走式	ZHM 1100	能力 5,300m³/h	16.5	一般用	2231	44	3TNE 74	—, —, なし
草刈機	小松ゼノア(株)	—	自走式	ZHM 1500	能力 6,900m³/h	23.5	一般用	2232	47	3TNE 84	—, —, なし
電気溶接機	デンヨー(株)	—	ディーゼルエンジン付	DAT-250 RS	定格電流 230A	10.9	一般用	2212	30	D722-KB	—, —, なし
電気溶接機	デンヨー(株)	—	ディーゼルエンジン付	DAT-250 SS	定格電流 230A	10.9	一般用	2213	30	D722-KB	—, —, なし
電気溶接機	デンヨー(株)	—	ディーゼルエンジン付	DAT-300 SB	定格電流 270A	17.3	一般用	2214	31	D905-KA	—, —, なし
特装運搬車	日立建機(株)	—	クローラ型・油圧ダンプ式	CC 35 D	積載重量 3.3t	55	一般用	2192	218	4D32-E2	—, —, なし
廃材積込機	酒井重工業(株)	—	—	FL 650	能力 300m³/h	68	一般用	2203	57	A-6 BG 1	—, —, なし
発動発電機	デンヨー(株)	—	ディーゼルエンジン駆動	DA-6000 SS	定格出力 6kVA	7.7	一般用	2211	29	Z482-KA	—, —, なし
発動発電機	新ダイワ工業(株)	—	ディーゼルエンジン駆動	DG 900 MI	定格出力 90kVA	91.6	一般用	2215	15	A-6 BG 1 T	—, —, なし

## … 行事一覧 …

(平成 11 年 12 月 1 日～31 日)

### 広報部会

#### ■建設リサイクル機械工法見学会

月 日: 12 月 7 日 (火)  
見学先: 旧小松メック川越工場  
参加者: 280 名  
発表機種: 自走式破砕機・土質改良機・木材破砕機

#### ■建設リサイクル機械工法見学会

月 日: 12 月 9 日 (火)  
見学先: レンタル 21 直需センター  
参加者: 170 名  
発表機種: 自走式破砕機・土質改良機・木材破砕機

#### ■機関誌編集委員会

月 日: 12 月 10 日 (金)  
出席者: 田中康順委員長ほか 31 名  
議題: ①平成 12 年 4 月号 (第 602 号) の計画

#### ■文献調査委員会

月 日: 12 月 15 日 (水)  
出席者: 村松敏光委員長ほか 4 名  
内容: 機関誌掲載原稿の審議

### 技術部会

#### ■大口径岩盤削孔工法の積算改訂打合せ

月 日: 12 月 14 日 (火)  
出席者: 丸山 仁座長ほか 7 名  
議題: 大口径岩盤削孔工法の積算について

#### ■騒音・振動対策ハンドブック編集委員会

月 日: 12 月 15 日 (水)  
出席者: 村松敏光委員長ほか 3 名  
議題: 騒音・振動対策ハンドブック原稿審議

#### ■建設工事情報化委員会

月 日: 12 月 21 日 (火)  
出席者: 武田準一郎委員長ほか 9 名  
議題: IC カード施工管理システムの現場管理について

### 機械部会

#### ■基礎工事用機械委員会 W/G 3

月 日: 12 月 1 日 (水)  
出席者: 白土 篤分科会長ほか 19 名  
議題: 各章立てグループのまとめ方, 方針発表

#### ■基礎工事用機械委員会 W/G 3

月 日: 11 月 2 日 (木)  
出席者: 両角和嘉委員長ほか 7 名

議題: 実績結果とりまとめの検討

#### ■基礎工事用機械委員会 W/G 2

月 日: 12 月 2 日 (木)  
出席者: 両角和嘉委員長ほか 4 名  
議題: アンケートのとりまとめの審議

#### ■建築生産機械技術委員会定置式クレーン分科会

月 日: 12 月 8 日 (水)  
出席者: 柳田隆一分科会長ほか 9 名  
議題: ①定置式クレーンの将来対応 ②環境負荷の低減について

#### ■機械部会幹事会 (技術連絡会)

月 日: 12 月 10 日 (金)  
出席者: 渡辺 昭幹事長ほか 18 名  
議題: 発表会: ①建設機械課としての技術的動向 (渡辺 昭幹事長) ②高所作業車: 運転操作レバーの統一化 (角山雅計高所作業車分科会長) ③ITS 機能を支える道路構造 (福川光男路盤・舗装委員長) ④建機環境技術チーム活動経過報告 (松本 毅建機環境技術チームリーダー) ⑤ディーゼルエンジンの排ガス規制に対する今後の動向 (原田常雄原動機委員会委員長) ⑥空気機械と LCA (ライフサイクルアセスメント) (原 石川島播磨重工業汎用機械事業部品品質保証部課長)

#### ■路盤・舗装技術委員会講演会

月 日: 12 月 14 日 (火)  
出席者: 福川光男委員長ほか 17 名  
演題: 「最近の測量機器機能を活用した建設機械の制御システムについて」(レーザ, GSP, 3次元コントロール等)

#### ■電装品・計器研究分科会

月 日: 12 月 17 日 (金)  
出席者: 鈴木 満幹事ほか 3 名  
議題: ①JCMAS P 013 (スタータスイッチ) 規格見直し審議 ②環境・リサイクル (計器類で使用する物質調査～有害物質など)

#### ■原動機技術委員会

月 日: 12 月 17 日 (金)  
出席者: 原田常雄委員長ほか 20 名  
議題: ①環境庁, 運輸省の動きについて ②欧米の動きについて

#### ■建築生産機械技術委員会高所作業車分科会

月 日: 12 月 20 日 (月)  
出席者: 角山雅計分科会長ほか 15 名  
議題: ①シンボルマーク決定案 ②技術委員会

#### ■ショベル技術委員会

月 日: 12 月 22 日 (水)

出席者: 宮東寿郎委員長ほか 7 名

議題: ①安全基準の基準 1 見直し  
フリートキング ②「建設機械施工技術研修テキスト見直し

#### ■建機環境技術チーム幹事会

月 日: 12 月 24 日 (金)  
出席者: 松本 毅チームリーダーほか 3 名  
議題: 調査方針について

### 整備部会

#### ■整備技術委員会

月 日: 12 月 13 日 (月)  
出席者: 吉田弘喜委員長ほか 7 名  
議題: 原稿審議: ネジの締付け管理 (マルマテクニカ)

### I S O 部 会

#### ■第 3 委員会

月 日: 12 月 14 日 (火)  
出席者: 友金保男委員長ほか 8 名  
議題: ①CD 15998 (MWMS) について ②WD 15818 リフティングアンドタイイングダウンについて ③新規作業項目/油圧ショベルのタッチメント取付け寸法について ④新規作業項目/スキッドステアローダのタッチメント寸法について ⑤PIN について ⑥エンジンシンボルについて

#### ■第 2 委員会

月 日: 12 月 16 日 (木)  
出席者: 田中三郎委員長ほか 15 名  
議題: ①ハンドガイド式機械のブレーキシステム (CD 15817) の件 ②静的騒音測定規格 (ISO 6393, 6394) 修正の件 ③シート振動 FDIS7096 投票の件 ④リモートコントロール (ISO/WD 15817) 修正の件 ⑤動的騒音測定規格 (ISO 6393, 6394) 修正の件 ⑥DLV の件 ⑦TOPS の分科会活動報告 ⑧オペレータコントロール (ISO 10968) 改正の件

### 標準化会議及び規格部会

#### ■規格部会建設機械 JIS 原案作成委員会小委員会

月 日: 12 月 3 日 (金)  
出席者: 大橋秀夫委員長ほか 9 名  
議題: JIS 原案審議 ① ISO 10265 土工機械—クローラ式機械—ブレーキシステムの性能要求事項新規 JIS 化 ② JIS A 8910 土工機械—転倒時保護構造—試験及び性能要求事項追補修正

## ■規格部会建設機械 JIS 原案作成委員会

月 日: 12月22日(水)

出席者: 大橋秀夫委員長ほか13名  
 議題: ①JIS A 8310 土工機械—操縦装置等の識別記号(追補修正) ②JIS A 8310 土工機械—電線及びケーブル—識別及び記号の原則新規原案 ③JIS A 8310 土工機械—アーマータ新規原案 ④JIS A 8310 土工機械—油圧ショベル—運転員保護ガードの性能要求及び試験方法新規原案 ⑤JIS A 土工機械—クローラ式機械のブレーキシステムの性能要求事項新規原案 ⑥JIS A 8910 土工機械—転倒時保護構造—性能要求及び試験方法追補修正操縦装置等の識別記号, 電線及びケーブル, アーマータの確認 ⑦ISO 10262 土工機械—油圧ショベル—運転員保護ガードの試験及び性能要求基準(新規 JIS 化原案審議)

## 機械経費損料部会

### ■舗装機械委員会合同分科会

月 日: 12月2日(木)

出席者: 高梨周明分科会長ほか10名  
 議題: ①平成13年度建設機械等損料算定表の資料作成計画について ②資料作成手順の検討 ③追加・削除機械の見直し検討

### ■舗装機械委員会

月 日: 12月15日(水)

出席者: 成田秀志委員長ほか16名  
 内容: ①運営連絡会の結果報告 ②舗装機械委員会および分科会の今後の計画について

### ■トンネル工事用機械委員会

月 日: 12月16日(木)

出席者: 齊藤八十吉委員長ほか15名  
 議題: ①平成11年度第2回運営連絡会報告 ②平成11年度検討項目とスケジュール ③損料算定表に掲載している建設機械の分類基準について ④平成11年度版建設機械等損料算定表追加・削除機械について

## 調査部会

### ■建設経済調査委員会

月 日: 12月7日(火)

出席者: 高井照治委員長ほか5名  
 内容: 建設経済調査

### ■新機種調査委員会

月 日: 12月16日(水)

出席者: 渡部 務委員長ほか5名

議題: 新機種調査

## 業種別部会

### ■製造業部会(建設業部会と合同)

月 日: 12月9日(木)

場所: 建設省関東技術事務所  
 出席者: 佐方毅之幹事長ほか17名  
 内容: ①「建設技術展示館」の視察 ②合同部会(i)第3回若手機電技術者意見交換会の報告(ii)部会活動の報告(iii)建設施工の地球温暖化対策検討分科会の状況報告(iv)建設施工の騒音・振動対策検討分科会の状況報告(v) CONETの今後展開について

### ■建設業部会(製造業部会と合同)

月 日: 12月9日(木)

場所: 建設省関東技術事務所  
 出席者: 橋本雄吉部会長ほか29名  
 内容: ①「建設技術展示館」の視察 ②合同部会(i)第3回若手機電技術者意見交換会の報告(ii)部会活動の報告(iii)建設施工の地球温暖化対策検討分科会の状況報告(iv)建設施工の騒音・振動対策検討分科会の状況報告(v) CONETの今後展開について

### ■レンタル業部会

月 日: 12月21日(火)

出席者: 松田寛司部会長ほか11名  
 議題: ①建設省との打合せ報告 ②業界の動向について

### ■サービス業部会

月 日: 12月13日(月)

出席者: 田村 務部会長ほか4名  
 議題: 情報交換

## 専門部会

### ■建設生産システム研究会

月 日: 12月8日(水)

出席者: 今岡亮司委員長ほか14名  
 議題: 建設生産システムの検討

### ■建設生産システム研究会

月 日: 12月20日(月)

出席者: 今岡亮司委員長ほか14名  
 議題: 建設生産システムの検討

## … 支部行事一覽 …

### 北海道支部

#### ■機械施工積算委員会

月 日: 12月17日(金)

出席者: 古賀修也委員長ほか4名

議題: 建設機械等損料算定の補正版および機械経費に関する講習会等の協議

### 東北支部

#### ■支部運営委員会

月 日: 12月9日(木)

出席者: 柳澤栄司支部長ほか29名  
 議題: ①平成11年度上半期事業について ②支部創設50周年記念事業について

#### ■広報部会

月 日: 12月1日(水)

出席者: ①支部だより123号編集方針について ②支部ホームページの開設について

#### ■除雪部会

月 日: 12月2日(木)

出席者: 赤坂富雄部会長ほか10名  
 議題: ①平成11年度除雪講習会結果と課題 ②除雪講習会アンケートについて ③今後の部会活動について

#### ■2級建設機械施工技術研修

月 日: 12月18日(土)~21日(月)

場所: 宮城県民会館  
 受講者: 1種25名, 2種130名

### 北陸支部

#### ■「建設フェア in 北陸'99」実行委員会

月 日: 12月2日(木)

出席者: 古沢孝史幹事  
 議題: 幹事会合同 ①「建設フェア in 北陸'99」実施結果報告 ②決算報告 ③会計監査報告

#### ■「建設技術報告会」実行委員会

月 日: 12月2日(木)

出席者: 古沢孝史委員  
 議題: ①実行委員会運営要領(案)について ②実施計画(案)について ③予算案(案)について ④報告技術の募集(案)について

#### ■2級建設機械施工技術研修

月 日: 12月6日(月)~8日(水)

場所: 新潟厚生年金会館  
 受講者: 1種13名, 2種65名

#### ■建設機械整備技術委員会

月 日: 12月9日(木)

出席者: 穂刈正昭委員長ほか18名  
 議題: 「建設機械整備標準作業工数表」について ①工数表意見照会結果について ②道路運送車両法改正との整合について ③改訂発刊の予定について

#### ■西部地区地方連絡会

月 日: 12月16日(木)

場 所：金沢都ホテル  
 出席者：和田 惇支部長ほか  
 議 題：①連絡会議 (平成11年度支部事業活動 (北陸地建並びに石川・富山県の事業概要について ②講演会：「現代における「いのち」とそのつながり—いのち 生きるるべし—」(寶海寺住職 柿原秀芳 ③懇談会

#### ■除雪機械展示会出品者会議

月 日：12月17日(金)  
 出席者：石渡竹士総務部長ほか28名  
 議 題：①除雪機械展示会場の配置について ②出品物の搬入、搬出などについて

#### ■除雪機械展示会幹事会

月 日：12月17日(金)  
 出席者：西條 正幹事長ほか14名  
 議 題：①「ゆきみらい2000とやま」基本計画案について ②「除雪機械展示会」企画案について ③「除雪機械展示会」予算案について

#### ■路面消融雪施設等設計要領編集委員会

月 日：12月21日(火)  
 出席者：和田 惇支部長ほか16名  
 議 題：改訂編集内容について

#### ■雪氷部会

月 日：12月21日(火)  
 出席者：小林信夫部会長ほか16名  
 議 題：①「除雪機械と道路除雪施工法」改訂について ②北陸地建での除雪機械の開発の歴史と技術開発史としてまとめる ③除雪機械用標識の標準仕様案の補足について ④平成12年度新規事業案について

#### ■「けんせつフェア in 北陸'99」推進連絡会

月 日：12月21日(火)  
 出席者：古沢孝史広報委員長  
 議 題：①けんせつフェア実施報告について ②出展費用、支払い等について

#### ■ゆきみらい事務局会議

月 日：12月22日(水)  
 出席者：穂刈正昭総務委員  
 議 題：「ゆきみらい2000とやま」基本計画など

### 中 部 支 部

#### ■2級建設機械施工技術研修

月 日：12月4日(土)～6日(月)  
 場 所：愛知県産業貿易館  
 受講者：1種28名，2種147名

#### ■運営委員会

月 日：12月8日(水)  
 出席者：土屋功一支部長 22名

議 題：平成11年度上半期事業および経理概況について

#### ■広報部会

月 日：12月13日(月)  
 出席者：川井眞一部会長ほか12名  
 議 題：支部ニュース第6号編集会議

#### ■西部ブロック企画部会長事務局長会議

月 日：12月16日(木)～17日(金)  
 出席者：各支部企画部会長，事務局長  
 議 題：支部の実状，今後のあり方等について検討協議

#### ■建設技術フェア'99 in 中部実行委員会幹事会

月 日：12月21日(火)  
 場 所：愛知県産業貿易館  
 出席者：川井眞一広報部会長  
 議 題：実施報告，次回フェアについて

### 関 西 支 部

#### ■創立50周年記念事業実行委員会

月 日：12月2日(木)  
 出席者：高野浩二支部長ほか11名  
 議 題：①記念事業の検討経過について ②記念誌出版の検討経過について

#### ■運営委員会

月 日：12月2日(木)  
 出席者：高野浩二支部長ほか22名  
 議 題：平成11年度上半期事業報告および同経理概況報告について

#### ■創立50周年記念事業出版委員会

月 日：12月6日(月)  
 出席者：渡邊郁夫部会長ほか7名  
 議 題：記念誌出版作業の進捗状況について

#### ■橋梁技術委員会について

月 日：12月7日(火)  
 出席者：岸川秩世委員長ほか11名  
 議 題：橋梁施工技術報告会の準備について

#### ■新機種新工法委員会幹事会

月 日：12月7日(火)  
 出席者：畑中照一委員長ほか11名  
 議 題：シールド工法および周辺技術アンケートのとりまとめについて

#### ■海洋開発委員会

月 日：12月10日(金)  
 出席者：深川良一委員長ほか7名  
 議 題：①海洋深層水の多角利用と技術的課題について ②海洋開発に関する文献調査

#### ■創立50周年記念事業部会

月 日：12月13日(月)

出席者：小蒲康雄部会長ほか5名  
 議 題：①記念講演講師決定 ②式典内容検討

#### ■リース・レンタル部会

月 日：12月15日(水)  
 出席者：木村統一部会長ほか11名  
 議 題：①全国的な業界の状況について ②大阪のリース・レンタル業界の状況について

#### ■摩耗対策委員会

月 日：12月15日(水)  
 出席者：深川良一委員長ほか10名  
 議 題：関西電力・大深度立坑の掘削について

#### ■トンネル施工機材委員会

月 日：12月17日(金)  
 出席者：谷本親伯委員長ほか20名  
 議 題：①前回の議事録の確認 ②現場見学会報告 ③中国のトンネルと地下構造物 ④シールド付きTBMとオープンTBMの機械的特徴

#### ■水門技術委員会

月 日：12月17日(金)  
 出席者：羽田靖人委員長ほか18名  
 議 題：①新技術・異分野技術検討結果報告 ②今後の活動テーマについて

#### ■総務小委員会

月 日：12月22日(水)  
 出席者：高野浩二支部長ほか5名  
 議 題：50周年記念事業・記念誌出版作業の中間報告

### 中 国 支 部

#### ■映画会「最近の機械施工」

月 日：12月10日(金)  
 場 所：広島 YMCA  
 参加者：70名  
 内 容：①「リサイクル材料で地盤改良を—リソイル工法」 ②「産業廃棄物ゼロをめざして—基礎工事での試み」 ③「建設業のためのISO14000シリーズ」 ④「コンパクショングラウチングターバシステム—液状化克服する静的締固技術」 ⑤「既存球場に屋根をかける—西武ライオンズ球場—」 ⑥「甍る神戸港—神戸港六甲アイランド—12m岸壁外復旧工事」 ⑦「東京湾アクアラインへの挑戦」 ⑧「日本の建設機械化施工(第1巻)」

### 四 国 支 部

#### ■2級建設機械施工技術研修

月 日：12月2日(木)～4日(土)



場 所：香川県土木建設会館

受 講 者：2種130名

#### ■企画部会

月 日：12月13日(月)

出 席 者：尾崎宏一部会長ほか6名

議 題：建設工事改善懇談会結果の  
対応方針

### 九州支部

#### ■ポンプ委員会

月 日：12月1日(水)

出 席 者：佐藤修治副委員長ほか10名

議 題：①排水機場施設見学会の件  
②排水機場の遠隔制御システム作成の件  
〔故障復旧を早める方法〕について各メーカーの意見をまとめ地建と協議する  
③委員長の交替(西島製作所・西 武人氏選出)

#### ■第9回企画委員会

月 日：12月3日(金)

出 席 者：大崎弘道部会長ほか20名

議 題：①支部行事の推進について

(イ)2級建設機械施工技術研修実施の件 (ロ)第16回施工技術報告会発表課題の決定について (ハ)西部ブロック企画部会長、事務局長開催の件(九州担当) (ニ)常任運営委員会の運営について ②建設の機械化「ずいそう」原稿執筆依頼について

#### ■平成11年度常任運営委員会

月 日：12月3日(金)

議 題：①香西茂良委員長ほか14名

議 題：①平成11年度上半期事業報告および同経理概要報告承認の件

#### ■西部ブロック企画部会長・事務局長会議

月 日：12月16日(木)～17日(金)

出 席 者：大崎弘道企画部会長ほか12名

議 題：①上半期事業報告および下半期事業計画 ②支部事業と弘済会事業との棲み分けの考え方 ③支部運営方針 ④支部組織体制 ⑤支部間の協力体制

#### ■新機種展示説明会および実演会

月 日：12月16日(木)

場 所：久留米市百年公園

内 容：説明会：①コマツの建設リサイクル分野への取組みについて  
②建設機械の安全への取組みについて

実 演 会：自走式破砕機 BR-350、自走式土質改良機 BZ-200、自走式木材破砕機 BR-200T、枝葉破砕機 SR350

参加者：350名

#### ■2級建設機械施工技術研修

第1回

月 日：11月15日(月)～17日(水)

場 所：福岡ガーデンパレス

受 講 者：1種21名、2種91名

第2回

月 日：12月8日(水)～10日(金)

場 所：福岡県自治会館

受 講 者：1種21名、2種203名

## 大深度地下空間を拓く建設機械と施工技術

最近の大深度空間施工技術について取りまとめました。主な内容は鉛直掘削工、単円水平掘削工、複心円水平掘削工、曲線掘削工等実施例を解説、分類、整理したものです。工事の調査、計画、施工管理にご利用ください。

頒 価 2,310円(本体価格2,200円) 送料500円

申込先 本部：FAX.03-3432-0289

### 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館) TEL03-3433-1501 FAX03-3432-0289

## 編集後記

西暦2000年は小渕総理の安全宣言で明けました。国際2000年問題協力センターによりますと、Y2K問題の対策に少なくとも世界全体で約20兆円を費やしたそうです。お陰でおおかたの人々は、楽観視することができたと思いますが、安全宣言を聞くまでは一抹の不安を抱えていたことと思われまます。

昭和24年3月に、当協会の前身「建設機械化協議会」が設立され、昨年3月で満50歳を迎えました。当協会の長尾満会長は、「わが国の建設の機械化は、本格的に始まったのは戦後間もなく。最初の10年は外国機械の模倣から始まり、20年にして国際なレベルに手が届くようになり、30年になると国内の高度成長に支えられ、輸出産業の花形にもなった」と振り返られています。建設機

械産業は、建設産業を支え、我が国経済を支えて50年が経過しました。その陰で、半世紀の間、建設業界に建設の機械化情報を連綿と提供し続けてきた、当協会の機関誌「建設の機械化」が本号で600号を刊行することができました。今では70兆円にも及ぶ我が国の建設産業の発展に、うまず弛まず建設の機械化のため、研究・開発に余念のなかった研究者・技術者の知恵と知識が、そこに刻印されています。

600号は発刊史上の節目であり、半世紀を締め括る記念号であります。本号は、これまでの記念号に習い、501号以降の編集者各位からのエッセイ、論策、自叙等のコーナーを企画しました。読者各位には様々な人間模様やいろんな視点・論点を楽しんでいただけたらと思っております。

コベルコ建機(株)代表取締役社長森脇亜人氏から「21世紀への節目」と題する巻頭言を頂きました。今後の我が国経済・社会の進路について森脇氏は、グローバリズムと環境問題に触れられ、世界経済と国際社会の相互作用が一層強まる中、企業が取組むべき重要課題の一つに地球環

境問題を叙述されています。近年の金融、情報化に象徴されるように世界経済の緊密化が一段と重要性を増してきます。また、産業革命以来、世界経済は膨張の一途をたどり、今では基本的なモノやサービスを提供する地球の能力を超えてしまったと指摘する学者もいます。こうした基本認識が企業経営の基本理念であると森脇氏の所感から窺い知ることができます。

報文コーナには、兵庫県の淡路国際公園都市計画の一貫で建設が進められている「淡路夢舞台」建設工事の概要報告を始め、機械化施工に関するものが2編、機械の開発4編を選考し、そのほかのコーナは当誌刊行を焦がれていらっしゃるご愛読者にこれまでと同様にお楽しみ頂けるよう企画しております。

本号への寄稿原稿は、際立ってご多忙中の年末と執筆が重なりましたが、それでも、快くお引き受けいただきまして、誠に有難うございました。編集委員を代表し心から感謝申し上げます。

(島田・和田)

No.600

「建設の機械化」

2000年2月号

(定価)1部 840円(本体800円)  
年間9,000円(前金)

平成12年2月20日印刷

平成12年2月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 長尾 満

印刷人 品川 俊彦

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011

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)3433-1501 FAX(03)3432-0289

建設機械化研究所 〒417-0801 静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内)

電話(0545)35-0212

北海道支 部 〒060-0003 札幌市中央区北三条西 2-8 さつげんビル内

電話(011)231-4428

東北支 部 〒980-0802 仙台市青葉区二日町 16-1 二日町東急ビル

電話(022)222-3915

北陸支 部 〒951-8131 新潟市白山浦 1-614-5 白山ビル内

電話(025)232-0160

中部支 部 〒460-0008 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

電話(052)241-2394

関西支 部 〒540-0012 大阪市中央区谷町 1-3-27 大手前建設会館内

電話(06)6941-8845

中国支 部 〒730-0013 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

電話(082)221-6841

四国支 部 〒760-0066 高松市福岡町 3-11-22 建設クリエイティブビル内

電話(087)821-8074

九州支 部 〒810-0041 福岡市中央区大名 1-12-56 八重洲天神ビル内

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6

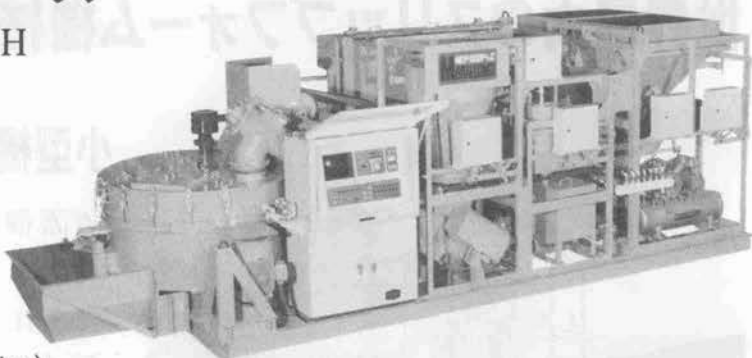
コンパクトで計量精度は抜群…

# 丸友の **移動式** コンクリートプラント


製造・販売・リース

生産量 10~90m<sup>3</sup>/H

電子制御自動式  
及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

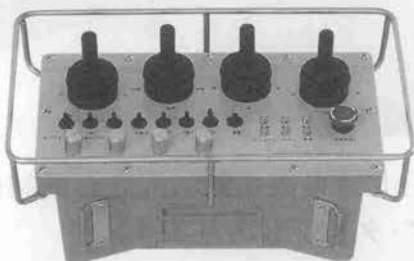
 **丸友機械株式会社**

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号  
〒461-0001 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  
〒101-0024 ミツバビル 電話(03) (3861) 9461(代)  
恵那工場 岐阜県恵那市武並町藤字相戸2284番地  
〒509-7121 電話 (0573) (28) 2080(代)

建設機械用  
無線操作装置

## ダイワテレコン

あらゆる仕様に対応  
指令機操作面はレイアウトフリー



ダイワテレコン 572 ※製作例 比例制御4本レバー仕様



受令機



ダイワテレコン 522

《新電波法技術基準適合品》

- スイッチ・ジョイスティック・その他、混在装備で最大操作数驚異の**96CH**。
- コンパクトな指令機に業界最大**36個**の押しボタンスイッチ装着可能。
- 受令機の出力はオープンコレクタ(標準)リレー・電圧(比例制御)又は油圧バルブ出力仕様も可能。
- 充電は急速充電方式(−ΔV検出+オーバータイムタイマー付き)
- その他、特注品もお受けいたします。お気軽にご相談ください。

**DAIWA TELECON**

**大和機工株式会社**

本社工場 〒474-0071 愛知県大府市梶田町1-171  
TEL 0562-47-2167(直通) FAX 0562-45-0005  
ホームページ <http://www.daiwakiko.co.jp/>  
e-mail [mgclub@daiwakiko.co.jp](mailto:mgclub@daiwakiko.co.jp)  
営業所 東京、大阪、他

# GOMACO

型枠なしでコンクリート構造物と舗装ができる

## 世界最大のスリップフォーム機械専門メーカー



### 小型機 [GT-3200] 登場

防護柵施工でおなじみのコマンダーⅢの弟機が新発売されました。防護柵、縁石/ガッター、基礎打ち、側溝、埋もどし、捨コン等任意の形状がモールドを交換するだけで打設できます。

重量 5.8トン。軽量小型で半径 61cm の小R縁石も楽々仕上げる小回り上手。幅 1.5m までの舗装も可能です。自走ですばやく台車に乗り降りでき運搬も簡単。

新 [ネットワーク・コントロール装置] により縦横断勾配を自動制御。抜群の施工精度を保証します。タイヤ・タイプもあります。



ARAYAMA

**GOMACO**

日本総代理店 **荒山重機工業株式会社**

〒361-0056 埼玉県行田市持田1-6-23

Phone : 0485-55-2881

Fax : 0485-55-2884

工場構内や立体駐車場の劣化したアスファルトやコンクリートそして長い道路表層をどうしたら、効率よく取り除けるでしょうか？

———この小さな万能切削機 Wirtgen の W350 で可能です。



マンホールの周りも簡単に切削できます

## 小さな万能切削機

# W350

### ■特徴

- 巾 1 m 以上あれば、どんなドアでも通り抜け可能。
- 本体 (4.5 トン) を 3 トンまでおとせます。
- 実績と定評のある 3 輪車方式。
- 深さ 10 cm まで、巾 35 cm まで、切削可能。
- 屋内へ簡単に入れるコンパクトなデザイン。
- 工場内の床も全体的に、或いは、部分的に、切削自由自在。

### ■仕様

- 切削巾：350mm
- 切削深さ：0～100mm
- 付属機器(オプション)
- 油圧ハンマー
- トレンチ・カット・ドラム 巾60mm、深さ160mm
- 6 mmピット間隔の切削ドラム

 **ヴィルトゲン・ジャパン株式会社**

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-20-6 恒倉ビル3F  
TEL. 03-5276-5201 FAX. 03-5276-5202

# 大断面用トンネル集塵機Pシリーズ

環境重視／省エネ・コスト削減

納入実績70件以上



- 送風量より大きい集塵風量で100%捕集・リフレッシュするため、モヤモヤが一気に解消
- 外気と同じ $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下に清浄化
- 送風量が少なくすむため大幅な省エネ・コスト低減（電気料金が半分）
- フィルターの自動クリーニングにより24000H（実績）のメンテナンスフリー
- 機側77dB(A)の超低騒音
- 10t車マウントで移動・盛替が簡単

**先端集塵換気システム** バイバック、レンタルで提供します。

機 種	処 理 風 量 (最大)	適 用 断 面
RE-1000P	1200 $\text{m}^3/\text{min}$ (1300)	65 $\text{m}^2$
RE-1500P	1800 $\text{m}^3/\text{min}$ (2000)	100 $\text{m}^2$
RE-2000P	2400 $\text{m}^3/\text{min}$ (2650)	130 $\text{m}^2$
RE-3000P	3000 $\text{m}^3/\text{min}$ (3300)	200 $\text{m}^2$

TBM, 小断面用TDシリーズもあります。

**株式会社流機** エンジニアリング

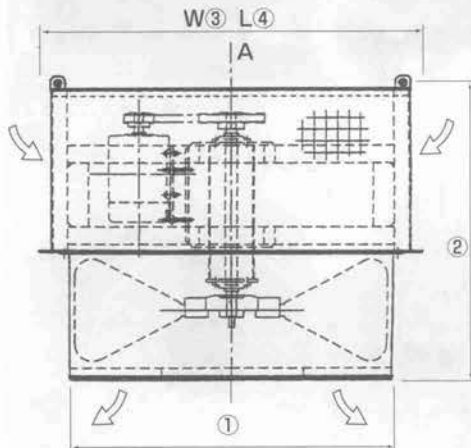
本 社 〒108-0014 東京都港区芝5-16-7 (芝ビル)  
 ☎(03)3452-7400代表 FAX.(03)3452-5370  
 つ く ば 〒308-0114 茨城県真壁郡関城町大字花田字西山84-6  
 リースセンター ☎(0296)37-7680 FAX(0296)37-7681

# フレッシュエア F.A-2000-1400-1000

## 逆打工法用換気ファン

### F・Aで新風を吹き込みます

フレッシュ エア



	FA-2000	FA-1400	FA-1000
①	φ1760	φ1380	φ1280
②	1670	1300	1200
③	2000	1630	1510
④	2000	1630	1510

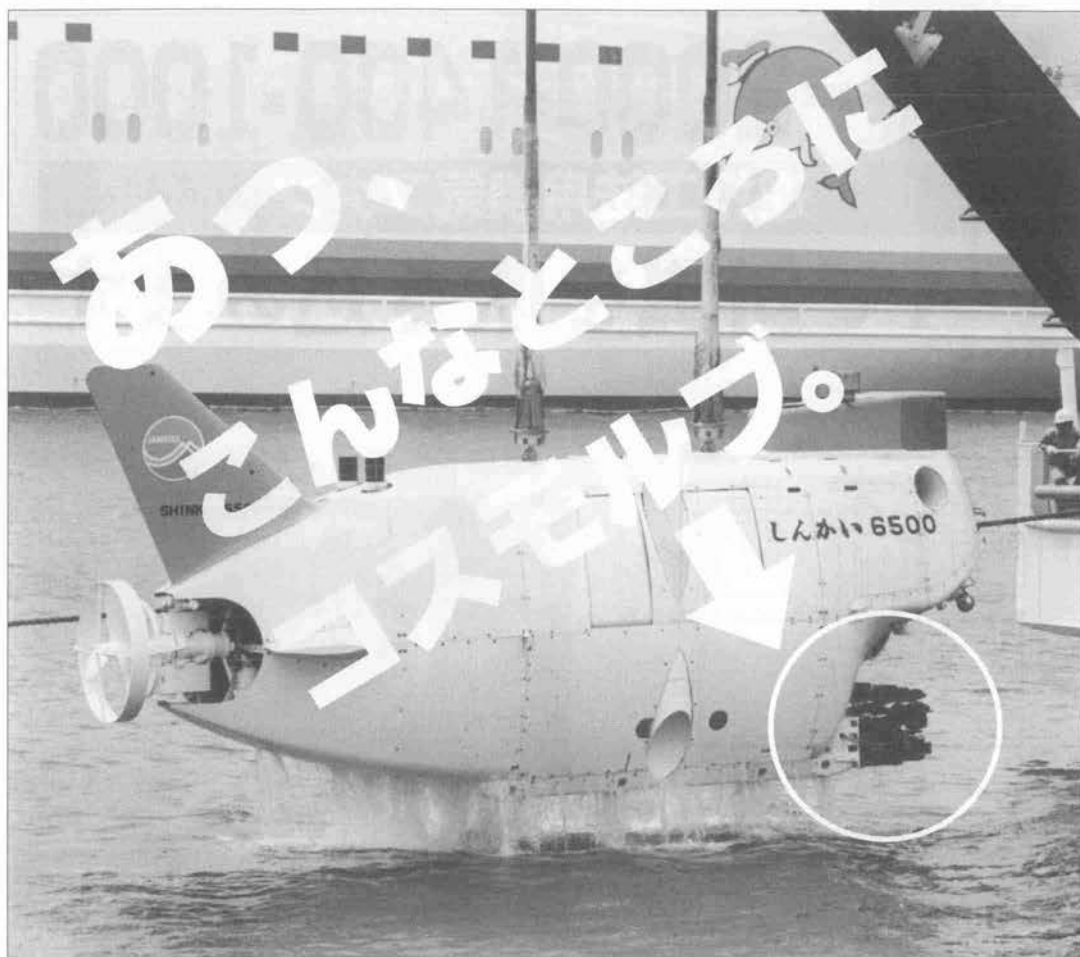
#### 特長

- 1台で最大 2100m<sup>3</sup>/min をカバーしますので、設置台数が少なく、大幅にコストダウンできます。
- 省エネタイプで使用電力料を大幅にコスト低減します。
- 大風量で通風しますので、よどみや“モヤリ”がなく、局所ファンも不用です。
- 超低騒音型で設置場所も選びません。
- ダクトなしで50m送風可能。また大口径のため、対人風速もやわらかく安全です。
- インバータ+スケジュールタイマーで自由に設定可能。管理やメンテナンスが楽です。
- オプションでダストセンサー、温度センサーと連動もできます。
- 横置きセットも可能です。

	FA-2000	FA-1400	FA-1000
最大風量	2100m <sup>3</sup> /min	1400m <sup>3</sup> /min	1100m <sup>3</sup> /min
最大静圧	30mmAq	25mmAq	22mmAq
動力	11kW, 200V	7.5kW, 200V	7.5kW, 200V
口径	φ1760	φ1380	φ1260
騒音	72dB(A) at 3m	70dB(A) at 3m	69dB(A) at 3m
制御盤	インバータ、スケジュールタイマー付	インバータ、スケジュールタイマー付	インバータ、スケジュールタイマー付
重量	730kg	430kg	400kg

株式会社 **流機** エンジニアリング

本社 〒108-0014 東京都港区芝5-16-7(芝ビル)  
 ☎(03)-3452-7400代表 FAX.(03)3452-5370  
 つくば 〒308-0114 茨城県真壁郡関城町大字花田字西山84-6  
 リーズセンター ☎(0296)37-7680 FAX.(0296)37-7681



21世紀が求める品質は、地球にやさしい低公害、  
 それでいて、コスト削減を可能にするロングライフ、  
 かつ、省エネタイプでなければなりません。  
 こうした高品質の商品群を、あらゆる分野に提供し続けることが  
 潤滑油のスペシャリスト、コスモ石油ルブリカンツの使命です。  
 お客様にご満足いただける技術力と販売サービスで  
 社会に貢献したいと願う、コスモ石油グループの潤滑油専門会社です。

## 進化系企業——コスモルブ。

●コスモルブの絶縁油『コスモ高圧絶縁』は、潜水調査船「しんかい 6500」でもご利用いただいております。

 **コスモ石油ルブリカンツ株式会社**

本社 / 〒108-0023 東京都港区芝浦4-9-25 芝浦スクエアビル13階 TEL (03) 3798-3831(代) FAX (03) 3798-3185



/L/ン/タ/ル/の/ア/ク/テ/ィ/オ/

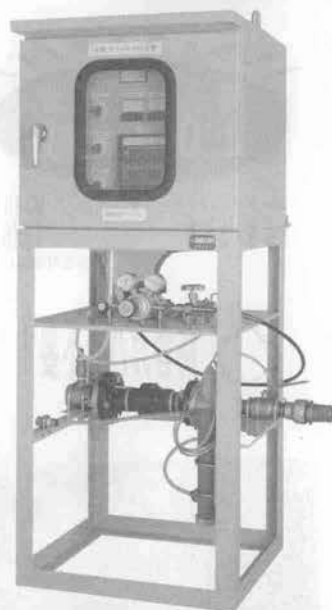
AKT/O  
アクティオ

日本で最小のPH処理機

炭酸ガスタイプ

AC-10型

設置スペースは取りません “日本で最小”  
寸法は L600 × W550 × H1500  
中和処理範囲 PH8~11をPH 5.8~8.6  
ガス注入は二段階方式 1T/H~10T/H  
まで処理できます 記録計付  
30kg炭酸ガスボンベ2本ラック式取り付け  
機械本体のメンテは 従来の10分の1  
重量 約100kg 電源 AC 200v 50/60



ウォータークリーン

## パッケージ形濁水処理装置



超高速沈降分離  
安定処理性能  
コンパクトパッケージ  
優れた操作性  
高い安全性

### ◆ 特長

1. 超高速の沈降分離
2. 計装機器を標準装備
3. 安定した処理性能
4. 経済性の向上
5. 高濃度の排泥
6. 炭酸ガス中和の採用

※ 脱水装置も各種あります。

AKT/O  
アクティオ

### 株式会社 アクティオ

本社 / 〒101-0032 東京都千代田区岩本町1-5-13 秀和第2岩本町ビル  
Tel: 03-3862-1411 Fax: 03-3861-7544  
特需ポンプ事業部 / 〒270-0233 千葉県野田市船形上堤外4716  
Tel: 0471-29-1561 Fax: 0471-29-1566  
テクニカル事業部 大阪営業部 / 〒664-0015 兵庫県伊丹市昆陽地1-72  
Tel: 0727-80-5583 Fax: 0727-80-5586  
テクニカル事業部 東北営業部 / 〒984-0823 宮城県仙台市若林区遠見塚3-1420  
Tel: 022-294-1288 Fax: 022-294-1276

人に、環境にやさしい  
エコ・シリーズ

# 低騒音 急速削孔機 ECO-13V

うるさい打撃式にかえて、回転+振動の削孔方式を新開発!

ECO-SERIES  
騒音  
20dB減!

ロータリーパーカッション  
ECO-13V

93dB  
73dB

※当社製品比



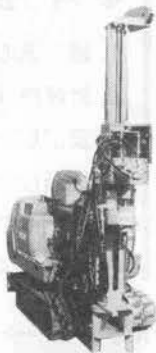
防音カバー不要!



これまでのロータリーパーカッションでは  
実現できなかった低騒音削孔を達成しました。



福岡市営地下鉄夜間工事現場で、  
静かに活躍するECO-13V



ECO SERIES  
低騒音急速

土壌・地下水汚染調査機

## ECO-1V

- ボーリング機能+振動機構で低騒音急速削孔を実現
- 標準タイプのミニショベルを採用
- 旋回機能付きで低価格
- コンプリーにより、抜管やサンプリング作業が楽に出来ます。

Service&Technology

# YBM

## 株式会社 ワイビーエム

旧社名:(株)吉田鉄工所

本社 佐賀県唐津市原1534 TEL(0955)77-1121 FAX(0955)60-7010  
東京支社 埼玉県吉川市川藤3062 TEL(0489)82-7558 FAX(0489)84-1577

<http://www.ybm-mfg.co.jp/>

# ノイズに強いNシリーズ さらに通達距離が伸びるU・Rシリーズ

クレーン、搬送台車、建設機械、特殊車両他 ◆業界随一のオーダー対応制度  
産業機械用無線操縦装置 ◆業界随一のフルラインアップ

1981年に世界初のハンディー機として「ケーブルス6」を発売開始以来常に！業界一のコストパフォーマンス！

記載の金額はユーザー価格です。  
(工事費用は含まず。)

## マイコンケーブルス

Nシリーズ Uシリーズ

世紀末設計によるコストダウン！

微弱・特小両モデル対応  
2段押し  
スイッチ装着可能

標準型 RC-5608N  
●8操作8リレー

セットで15万円

特小モデル5400U併売中

標準型 RC-5612N  
●12操作12リレー

セットで17万円

特小モデル6000U併売中

標準型 RC-6016N  
●16操作16リレー

セットで20万円

特小モデル6000U併売中

セットで15万円

セットで17万円

セットで20万円

## ケーブルス

Rシリーズ Lシリーズ

微弱・ラジコンバンド両モデル対応

標準型 RC-3008N  
●超小型受信機

セットで10万円

微弱モデル4300L併売中

テレハ・モノレール専用  
RC-4305R  
●5操作5リレー  
●安全機能装備  
新価格設定

セットで11万円

微弱モデル4300L併売中

取付け簡略化接続の

ケーブルスで

## 離線操作

Nシリーズ Uシリーズ

微弱・特小両モデル対応

標準型 RC-2512N  
●12操作12リレー  
最大32リレーまで対応

セットで22万円

特小モデル2500U併売中

価格もサイズも並ハンディー機

軽量コンパクトショルダータイプ

## ハイパースケーブルス

Nシリーズ Uシリーズ

微弱・特小両モデル対応

標準型 RC-8416N  
●16操作16リレー  
●最大32操作32リレー

セットで22万円

特小モデル8300U併売中

裏側スイッチ装着例

## マイティサテラ

Nシリーズ Uシリーズ

微弱・特小両モデル対応

RC-7100N  
●最大操作数64(オペアンプ出力時)  
●見易くなった  
●電池消耗表示ランプ付

セットで100万円～

特小モデル7100U併売中

モノレール2本装着例

3ノックレバー-2本装着例

セットで90万円～

## MAXサテラ

シリーズ

特小専用モデル RC-9300U

●多機能多操作  
(比例制御対応も可)  
全押しボタン装着タイプ

セットで95万円～

阿波藍色のUシリーズ

無段変速レバー-2本装着例

## データケーブルス

Rシリーズ Nシリーズ Uシリーズ

微弱・特小ラジコンバンド全モデル対応

●機器間信号伝送に！  
●有線配線の代わりに！  
工夫次第で用途は無限！

L型▶最大32リレー

M型▶最大22リレー

S型▶最大11リレー

TC-1100R 20万5千円～  
TC-1100N 23万円～  
TC-1100U 56万円～

無線化工事でお悩みの方はフルライン、フルオーダー体制の弊社に今すぐご連絡下さい。

常に半歩、先を走る

# AO

ベンチャー企業創出支援投資 対象企業

## 朝日音響株式会社

〒771-1350 徳島県板野郡上板町瀬部  
FAX088-694-5544(代) TEL088-694-2411(代)  
URL=http://www.asahionkyo.co.jp/

HITACHI

どの番手で攻めようか。



掘削や道路工事で後ろを気にせず  
作業ができるスリムバック設計。

パワフルなエンジン出力と掘削力、そして  
スムーズな複合作業が自慢の後方小旋回型ミニショベルです。

1トンクラスから5トンクラスまで、  
あらゆる仕事に合わせてシリーズ完成!

後方小旋回機 Lシリーズ

**Landy KID**

EX10M EX15M EX20M EX27M  
EX30M EX35M EX40M EX50M

Lシリーズの最大マシン EX80M も好評!



 **日立建機**

日立建機株式会社 東京都千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)  
〒100-0004 ☎ダイヤルイン (03) 3245-6361

# “イーグルクランプ”の

## 安全な吊具で安全な作業

### バックホーとパワーショベルカーの必携品!

回わる

まわる

フック

新製品



(安全フック取付用)  
**丸環付き  
旋回フック**

型 式：DLHB  
使用荷重：2及び3TON

- スリングのねじれに依る位置決め困難さはこれで解消。  
物を吊ったままスムーズに回転します(ベアリング入り)。

(吊込用)  
**セット  
チェーン  
スリング**

(チェーン長さ調節  
金具付)

型 式：SHEB  
使用荷重：0.5～3TON

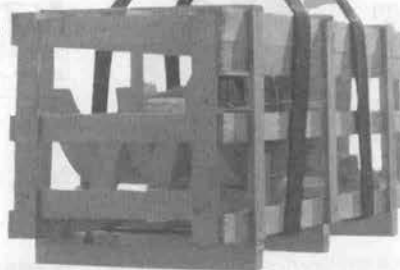
迄各種  
形 状：シングルタイプ、  
ダブルタイプ  
各種



(バケット取付用)  
**溶接式  
安全フック**

型 式：CG型  
使用荷重：0.75TON

10TON迄各種



※詳細は下記にお問い合わせ下さい。



世界にはばたくハイテク吊具のバイオン

**イーグルクランプ株式会社**

ユーザー新規登録・確認のお問い合わせは、

**0120-119-080**

ホームページアドレス <http://www.eagleclamp.co.jp>

本 社 〒542-0012 大阪市中央区谷町8丁目2番3号 ☎(06)6762-0341代 FAX(06)6768-5718  
東京営業所 〒221-0822 横浜市神奈川区西神奈川12丁目2-2 ☎(045)491-5355代 FAX(045)491-9633  
営 業 所 仙台・北関東・千葉・名古屋・大阪・北陸・岡山・広島・小倉・長崎・奈良工場



ツルミポンプ

# 電力および資源の節約で 地球環境に貢献します。

無駄を省いた運転の効率化で、電気代を  
約**30%**も削減できます。

部品の耐久性向上により、メンテナンス  
パーツを約**50%**も削減できます。

※上記の数字は当社比および社内測定試験の結果によるものです。また、使用条件・環境条件により異なる場合があります。

## 電極式自動運転タイプ

水位センサが運転のON/OFFを自動制御。  
省エネと騒音防止を同時に実現します。

### LB3-A型

機動性に優れた  
コンパクトタイプ。

出力 0.25kW・0.48kW  
吐出し口径 40mm~50mm



### KTVE型

LB3-A型の上位機種で、  
中形タイプとしています。

出力 0.75kW・1.5kW・  
2.2kW・3.7kW・  
5.5kW  
吐出し口径 50mm~80mm



未来への流れをつくる技術のツルミ  
株式会社 **鶴見製作所**

大阪本店：〒538-8585 大阪市鶴見区鶴見4丁目16番40号 TEL. (06)6911-2351(代)  
東京本社：〒110-0005 東京都台東区上野5-8-5 (CP10ビル) TEL. (03)3833-9765(代)  
京都工場：〒614-8163 京都府八幡市上奈良長池1-1 TEL. (075)971-0831(代)  
国内営業拠点67ヶ所。ツルミサービスセンター130ヶ所。海外拠点7ヶ所。

全国をくまなくネットする、迅速なサービスとアフターフォロー体制。

- 北海道支店 (011) 787-8385 札幌・旭川・帯広
- 東北支店 (022) 284-4107 仙台・山形・盛岡・郡山・青森・秋田
- 東京支店 (03) 3833-0331 東京建機第一・東京建機第二・東京設備・東京産機・千葉・横浜
- 北関東支店 (048) 688-5522 大宮・前橋・宇都宮・長野
- 新潟支店 (025) 283-3363 新潟・長岡
- 中部支店 (052) 481-8181 名古屋建機・名古屋産設・四日市・岐阜・静岡・沼津
- 北陸支店 (076) 268-2761 金沢・福井・富山

- 近畿支店 (06) 6911-2311 大阪建機・大阪産設・阪奈・滋賀・京都・北近畿  
南大阪・和歌山
- 兵庫支店 (078) 575-0322 神戸・姫路
- 中国支店 (082) 923-5171 広島・米子・岡山・山口
- 四国支店 (087) 843-5133 高松・松山
- 九州支店 (092) 623-6020 福岡・熊本・鹿児島・沖縄・大分・長崎・宮崎
- 海外：アメリカ・ドイツ・香港・タイ・シンガポール・台湾・台湾工場

あなたの職場の環境美化・安全確保に

**Howa**

# 豊和ウエインスーパー



## HA75

●四輪エアースキ

3トン級トラックシャシ架装

豊和独自の真空/循環方式と3トンナローキャブシャシの採用により比較的狭い道路の清掃が安全に手軽にできます。4トンスーパークラスの能力を有しています。

## HF80H

●四輪ブラシ式

4トン級トラックシャシ架装、左ハンドル

路面清掃車で初めてエアースパクションを採用。ハイリフトダンプ、小さな回転半径、しかも普通免許で運転できます。市街地道路から工場内まで幅広く使用可能です。



## HF58Eα



## HF63α



## HF66A



(製造元) **Howa** 豊和工業株式会社



# 三井物産マシナリー株式会社

産業・建設機械事業部 〒105-0004 東京都港区新橋6丁目1番11号 秀和御成門ビル TEL03(3436)2851

開発機械部	03-3436-2871	札幌支店	011-271-3651	関西支店	06-6375-7787
本店営業部	03-3436-2851	東北支店	022-265-2990	西日本支店	092-282-3001
新潟営業所	025-247-8381	盛岡営業所	019-625-5250	広島営業所	082-296-3217
長野営業所	026-226-2391	中部支店	052-702-7732		
宇都宮営業所	028-634-7241	北陸営業所	0764-32-2601		

夢への挑戦!  
Kobelco!

KOBELCO

基本力  
展開力  
力がある、  
力がある、  
。

コベルコ新世代標準機  
ダイナミックアセラ  
**Dynamic  
Acera**

**SK200 [LC]**  
●0.8m<sup>3</sup>/19,400 [19,900] kg

**SK230 [LC]**  
●1.0m<sup>3</sup>/23,600 [24,200] kg

**SK320 [LC]**  
●1.4m<sup>3</sup>/32,000 [32,500] kg

## 強靱なるベースマシン、いよいよ誕生。

求めたのは高い構造強度と作業能力、信頼・耐久・整備性、そして快適・安全・環境性。  
すなわち基本力を高めることで作業品質の安定を、さらには専用機での能率向上を実現。  
コベルコが今そして10年先をも見つめて開発した新世代の標準機です。



- クラスを超えた高いボディ剛性、優れた動安定性、強いブーム持ち上げ力で、作業の多様化に対応。
- クラス最大のエンジン出力、掘削力。さらに走行牽引力アップで作業能力向上。
- ファジー推論により作業に応じて操作を最適化する業界初のアシストモード。
- 視界の広さや剛性にも優れた、世界基準を超えたクラス最大容量の快適キャブ。
- 排ガス対策機、低騒音機の認定値クリア。電磁ミッションでEU基準をクリア。
- 永く性能を維持できる高い信頼・耐久・メンテ性。

お問い合わせ、カタログご請求は下記までご連絡下さい。

**コベルコ建機株式会社**

〒103-8246 東京都中央区日本橋1丁目3番13号 ☎03-3278-7111



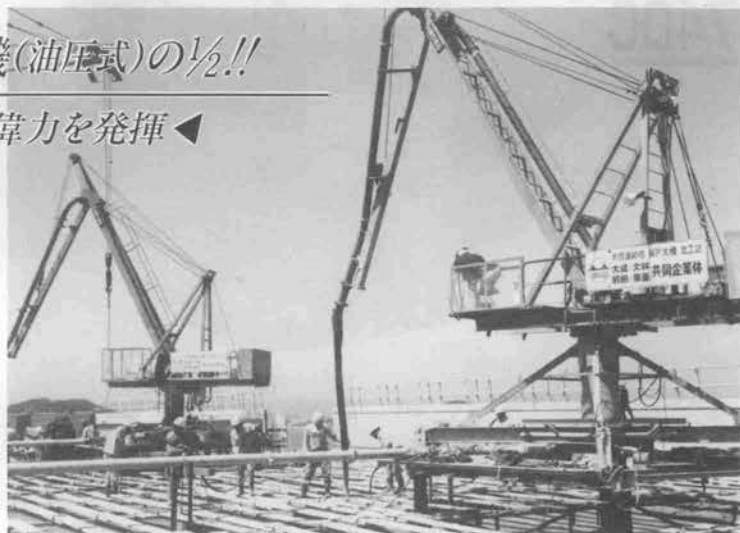
# TAIYU DISTRICT

ワイヤーロープ式多目的コンクリート打設装置

価格は当社従来機(油圧式)の1/2!!

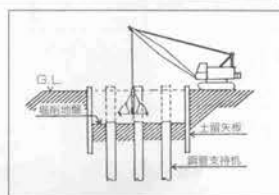
▶ 本四架橋でも偉力を発揮 ◀

ディストリック  
TAIYU-DISTRICTは  
従来のディストリビューターの  
イメージを一新。構造をより単  
純化、シンプルにし、かつ機能  
は飛躍的アップ。コンクリート  
打設を主目的にオプションとし  
てクレーン機能も兼ねそなえま  
した。

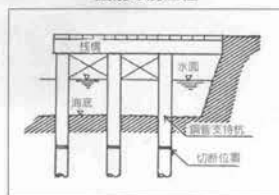


(本四架橋現場設置例)

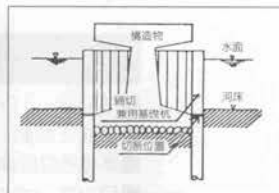
## 土中 鋼管切断工事 を 水中 鋼管切断工事 を お引受けいたします



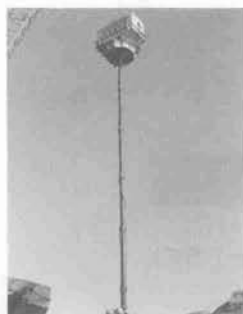
掘削の前工程



仮設橋等



鋼管井筒



鋼管切断機



杭切断後の撤去



杭切断面

お蔭さまで 国内実績  
50,000本達成しました。

300φ～2200φまで機械を取揃えています。

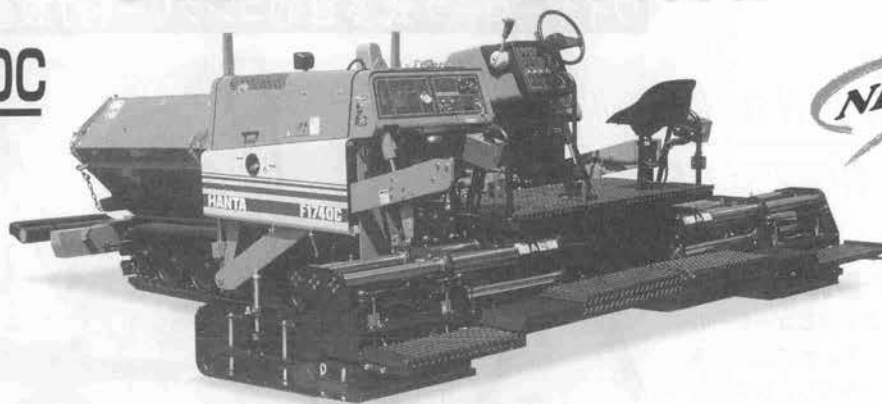
CREATIVE ENGINEERING  
**TAIYU**

大裕株式会社

本社/工場:大阪府東屋川市点野4丁目11-7  
TEL(072)829-8101 代 FAX(072)829-8121 〒572-0077

小型機で中型機並みの能力を発揮する  
3段スクリード装着!!

**F1740C**



**NEW**

舗装幅

1.75~4.0m

**F1942W-4WD**



**NEW**

舗装幅

1.95~4.2m

**F1740C・F1942W-4WD**

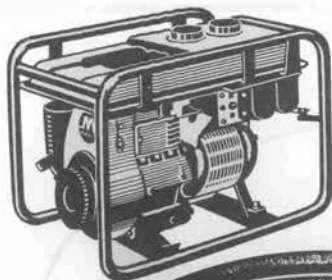
- 舗装厚：10～150 mm
- 全油圧駆動
- 本格的2段伸縮スクリード装備
- ワンマンオペレーション
- 上層路盤材施工可能(ベースペーバ)
- 合材自動供給システム(セミオート方式)
- 排出ガス対策型エンジン搭載
- 周辺環境に配慮した低騒音型機

道路機械の未来をめざす

**HANTA**

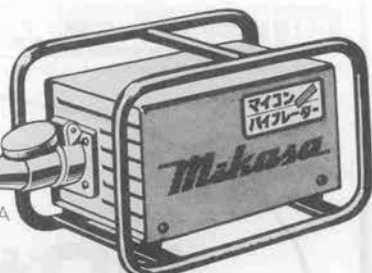
**範多機械株式会社** 〒555-0012 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号

大阪営業所 〒555-0012 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号 ☎(06) 6473-1741(代) FAX.(06) 6472-5414  
 東京営業所 〒175-0091 東京都板橋区三園1丁目50番15号 ☎(03) 3979-4311(代) FAX.(03) 3979-4316  
 仙台営業所 〒984-0015 仙台市若林区御町1丁目6番15号・御町セントラルビル ☎(022) 235-1571(代) FAX.(022) 235-1419  
 福岡営業所 〒812-0016 福岡市博多区博多駅南3丁目5番30号 ☎(092) 472-0127(代) FAX.(092) 472-0129



マイコン  
エンジン  
ゼネレーター  
VG-200A

マイコン 電子制御  
バイブレーター



VC-1A

コンクリート  
カッター  
MCD-012

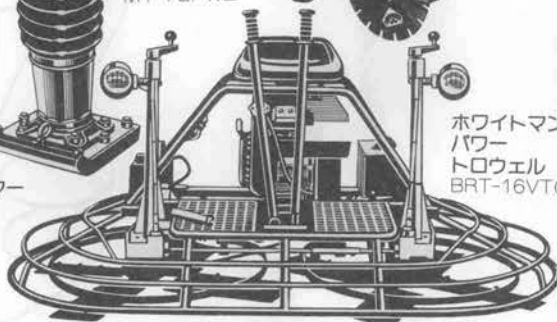


ミニカッター

4サイクル  
ガソリン  
エンジン  
MT-72FWL



ホワイトマン  
パワー  
トロウエル  
BRT-16VTCL



2年間保証  
スターター&ローター



プレート  
コンパクター

MVC-60VW

新製品

MT-52FW



タンピング  
ランマー  
4サイクル  
ガソリン  
エンジン

# Mikasa

●21世紀を創る三笠パワー!



特殊建設機械メーカー

## 三笠産業

- 本社 東京都千代田区錦糸町1丁目4番3号 千101-0064 電話 03(3292)1411代
- 札幌営業所 札幌市白石区流通センター6丁目1番48号 千003-0030 電話 011(892)6920代
- 仙台営業所 仙台市若林区 equal 5丁目1番16号 千994-0016 電話 022(238)1521代
- 新潟営業所 新潟市鳥屋野4丁目1番16号 千950-0861 電話 025(284)6565代
- 北関東課・東関東課 埼玉県春日部市緑町3丁目4番39号 千344-0063 電話 048(734)6100代
- 横浜営業所 横浜市港北区新羽町994-2 千223-0057 電話 045(531)4300代
- 長野営業所 長野市青木島町大塚913番地4 千381-225 電話 0262(83)2951代
- 静岡営業所 静岡市高松2丁目25番18号 千422-8034 電話 054(238)1131代
- 工場 館林市 / 春日部市

バイブレーション  
ローラー



MRX-440P

新製品



MRH-600DS



ハイプロコンパクター

MVH-304DSB

西部地区総発売元

三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀3-3-10 電話06(6541)9831代  
●営業所 名古屋/福岡/高松

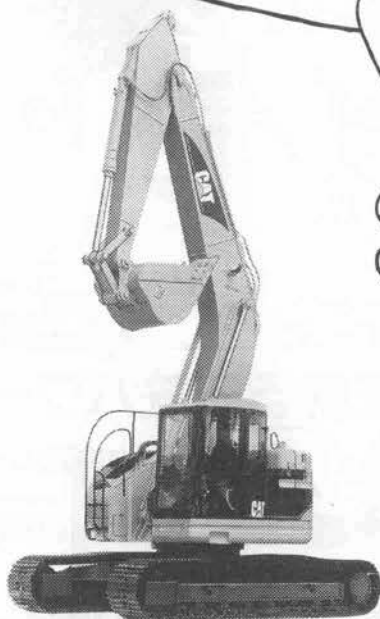


新キャタピラー三菱



教育宣伝センター(神奈川県相模原市田名3700 〒229-1192 TEL.042-763-7136)

# レガの 20tクラス小旋回機 ダブルで新登場。



NEW

**321B CR / 321B LCR**  
後方小旋回機

幅3.5m内で作業OK。  
しかもクラストップの作業範囲。

後端旋回半径:1,600mm 運転質量:21,900kg  
バケット容量:0.8m<sup>3</sup>(新JIS)  
※数値は321B CR

**REGA**  
B SERIES EXCAVATOR **CAT**



NEW

**320B U / 320B LU**  
汎用小旋回機

11tクラスの現場でも、  
あの320Bと同等の実力を発揮。

後端旋回半径:2,000mm 運転質量:21,950kg  
標準バケット容量:0.8m<sup>3</sup>(新JIS)  
※数値は320B U。



【新キャタピラー三菱販売会社グループ】

北海道キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(011)881-6612  
東北建設機械販売㈱ TEL(0223)22-3111  
東関東キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(0471)33-2111  
西関東キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(0426)42-1115

北陸キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(025)266-9181  
東海キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(0566)98-1113  
近畿キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(0726)41-1125  
中国キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(082)893-1112

四国建設機械販売㈱ TEL(087)836-0363  
四国建設機械販売㈱ TEL(089)972-1481  
九州建設機械販売㈱ TEL(092)924-1211  
牧港自動車㈱ TEL(098)861-1131

CATERPILLAR(キャタピラー)とCATはCaterpillar Inc.の登録商標です。REGAは、新キャタピラー三菱株式会社設計の登録商標です。

Denyo

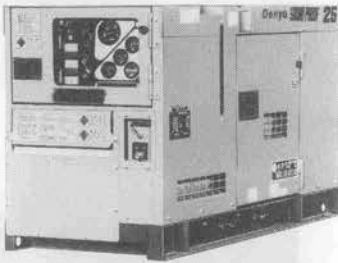
# デンヨーのパワーソース

## 先進のテクノロジーで建設現場のニーズにお応えします。

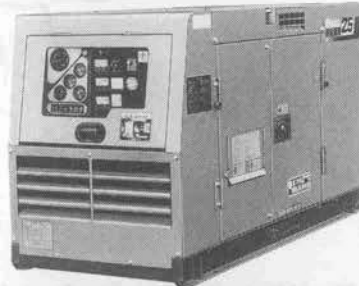
### エンジン発電機

0.5~800kVA

新ブラシレス発電機搭載で、電圧変動率は極少



DCA-25SPI-C 50Hz 20kVA・60Hz 25kVA

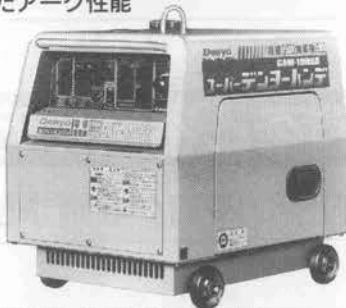


DCA-25SBI 50Hz 20kVA・60Hz 25kVA

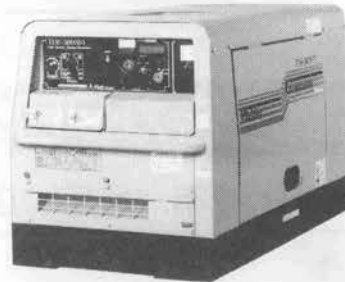
### エンジン溶接・発電機

30~450A

卓越したアーク性能



GAW-150SS 30~150A



TLW-300SSY 30~300A

### エンジンコンプレッサー

1.4~52.4m<sup>3</sup>/min

信頼性の高いスクリーコンプレッサー



DIS-90SB 2.0m<sup>3</sup>/min



DIS-685SS 19.4m<sup>3</sup>/min



●技術で明日を築く

デンヨー株式会社

本社：〒164-0002 東京都中野区上高田4-2-2 TEL:03(5380)7171

札幌営業所 ☎011(862)1221	東京営業所 ☎03(3228)2211	大阪営業所 ☎06(6488)7131
東北営業所(1) ☎019(647)4611	横浜営業所 ☎045(774)0321	広島営業所 ☎082(278)3350
東北営業所(2) ☎022(254)7311	静岡営業所 ☎054(261)3259	高松営業所 ☎087(874)3301
関西営業所(1) ☎025(268)0791	名古屋営業所 ☎052(935)0621	九州営業所 ☎092(938)0700
関西営業所(2) ☎027(251)1931	金沢営業所 ☎076(269)1231	出張所/全国主要33都市

大容量

# 土砂搬出装置 ジオマック

大深度

## 特長

- ◆土質を選びません
- ◆クレーンとしても使用できます
- ◆高速運転で能率アップ
- ◆強力バケットで確実・安全
- ◆大深度に対応（標準GL-80M）

- ・地下タンク掘削工事に
- ・長大橋アンカレッジ掘削に
- ・その他たて抗掘削工事に

レンタル  
販売



1時間当たり300㎡  
YGM-10H-400、GL-30M

**永 吉永機械株式会社**

本社 東京都墨田区緑4-4-3 〒130-0021  
TEL 03-3634-5651(代)

## 本誌掲載広告カタログ・資料をご希望の方に…

建設の機械化 年 月号 広告掲載下記カタログを請求します。

ご 芳 名			
会 社 名(校名)	所 属 部・課 名(学 科)		
所 在 地 (または住所)	〒	TEL	
		FAX	
会 社 名		製 品 名	

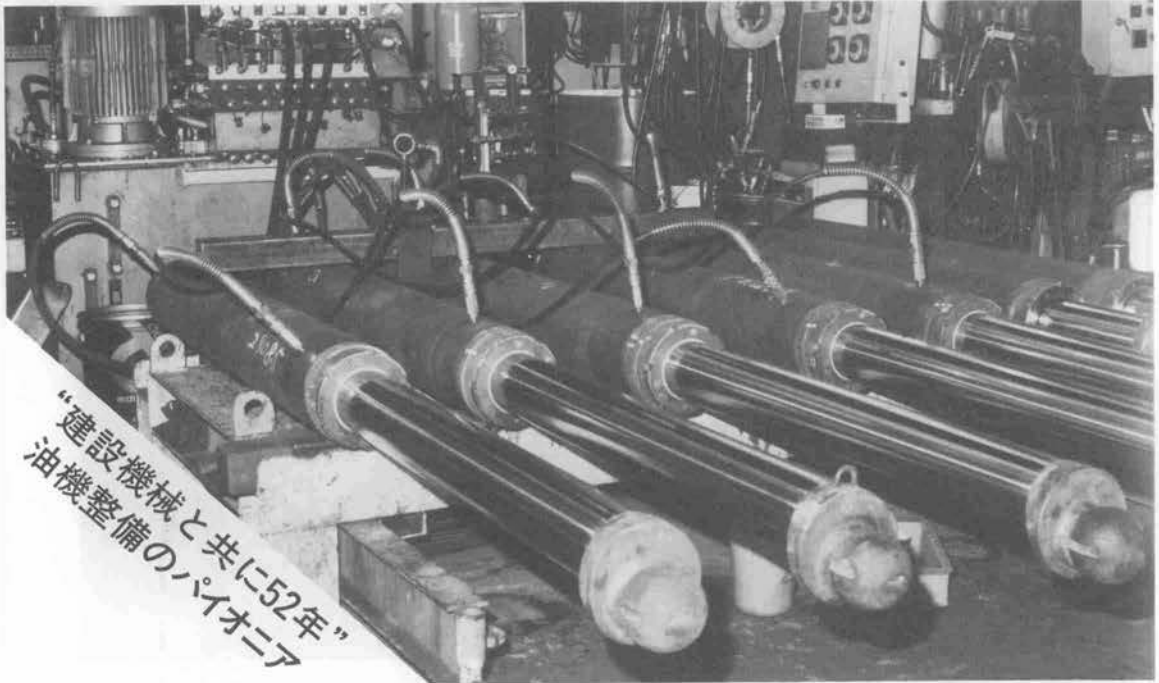
上記に所要事項ご記入の上 株共栄通信社「建設の機械化」係宛  
(〒104-0061 東京都中央区銀座8-2-1 新田ビル 電話03-3572-3381/FAX03-3572-3590)にお送り下さい。

確かな技術で世界を結ぶ

**MARUMA**

シールドマシン・建設機械

# 油圧機器の再生・リース

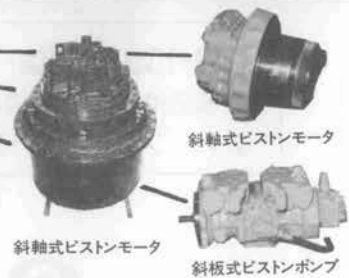


◎全て保証付ユニットで応えます

- 建設機械用油圧ユニット
- シールドマシン用油圧ユニット
- シールドジャッキ各種シリンダー
- MH-125D、MH-250試験機で万全テスト



MH-125D  
油圧機器万能試験機



## マルマテクニカ株式会社

■相模原事業所（油機地下建機部）

神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229-0011  
電話 0427(51)3809(ダイヤルイン) FAX.0427(56)9767(直通)

■本社・東京事業部 東京都世田谷区桜丘1丁目2番22号 〒156-0054

電話 03(3429)2141(大代表) FAX.03(3420)3336

■名古屋事業所 愛知県小牧市小針町中市場25番地 〒485-0037

電話 0568(77)3311(代表) FAX.0568(72)5209

■厚木事業所 神奈川県厚木市小野651 〒243-0125

電話 0462(50)2211(代表) FAX.0462(50)5055

# RH-10J-S ミニベンチ機械掘削工法 ブームヘッダー



## RH-10J-S型は

- ① 積込機、NATM関連機器等、従来機との組合せでミニベンチ工法が出来ます。
- ② トップデッキを外すことにより、ショートベンチ工法の上半にも使えます。

油圧カヤバの建機部門

 **日本鉦機株式会社** 建機部

<http://www.nihonkoki.co.jp>

本社 〒105-0012 東京都港区芝大門2丁目11番1号(富士ビル) 電話(03)3431-9331代  
福岡支店 〒812-0013 福岡市博多区博多駅前2丁目6番26号(安川産業ビル9階) 電話(092)411-4998  
工場 〒514-0301 三重県津市雲出鋼管町(カヤバ工業株式会社三重工場) 電話(0592)34-4111



## 2000年(平成12年)2月号PR目次

### —ア—

(株) アクティオ	後付	7
朝日音響(株)	"	9
荒山重機工業(株)	"	2
イーグル・クランプ(株)	"	11
ヴィルトゲン・ジャパン(株)	"	3

### —カ—

(株) 嘉穂製作所	表紙	2
コスモ石油ルブリカンツ(株)	後付	6
コベルコ建機(株)	"	14

### —サ—

新キャタビラー三菱(株)	後付	18
--------------	----	----

### —タ—

大裕(株)	後付	15
大和機工(株)	"	1
(株) 鶴見製作所	"	12
デンヨー(株)	"	19

### —ナ—

(株) 南星	表紙	3
日本鋳機(株)	後付	22

### —ハ—

範多機械(株)	後付	16
日立建機(株)	"	10

### —マ—

丸友機械(株)	後付	1
マルマテクニカ(株)	"	21

三笠産業(株).....後付 17

三井物産マシナリー(株)..... " 13

(株)三井三池製作所.....表紙 3

(株)明和製作所..... " 4

—ヤ—

吉永機械(株).....後付 20

—ラ—

(株)流機エンジニアリング.....後付4・5

—ワ—

(株)ワイビーエム.....後付 8

# 土木・建設産業の一翼を担う。


## 全断面对応中硬岩用トンネル掘進機

### ロードヘッド S250型

#### 特長

1. 最大9.0mの掘削高さで、新幹線、高速道路トンネルの全断面掘削が可能。
2. 250kW:2速切換型電動機の採用により、広範囲の岩種に対応可能。
3. ビック先端に高圧水を散水させ、ビック冷却と粉塵防止。
4. モード切換式パワーコントロール装置により岩質、運転状況に応じて作動設定の変更が可能。
5. 運転操作が優れ、全操作がリモートコントロールで運転可能。
6. ケーブルリール装置により、電源ケーブルの取扱いが容易で移動が迅速。

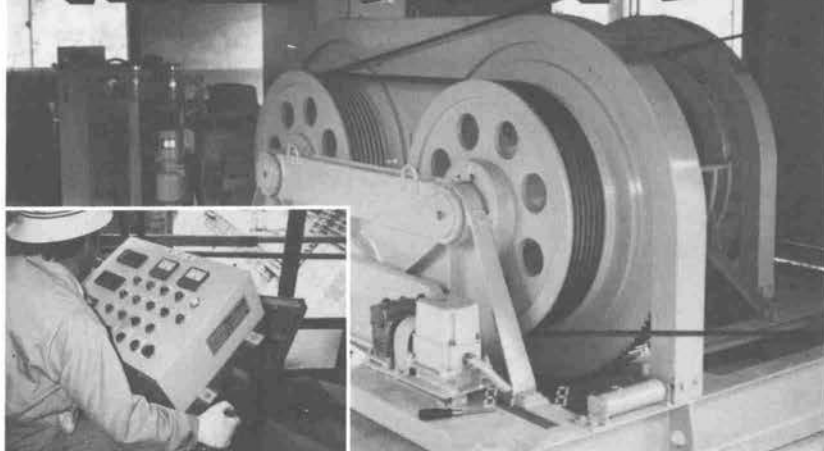


販売元 **MIKE** ミイケ機材株式会社  
総代理店 **MIKE** ミイケ機材株式会社  
製造元  株式会社 三井三池製作所

<http://www.mitsumiike.co.jp> E-Mail:koken@mail.mitsumiike.co.jp

本社/〒103-0022 東京都中央区日本橋室町2丁目3番16号 三井ビル6号館  
TEL.03-3241-4711 FAX.03-3241-4960  
本店/〒103-0022 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号 三井2号館  
TEL.03-3270-2006 FAX.03-3245-0203

# 南星のウインチ



#### 営業品目

- ★ケーブルクレーン
- ★林業、送電線索道
- ★インクライン
- ★ゴルフアーカー
- ★ランニングウエイ
- ★ゴンドラ
- ★天井クレーン
- ★門型クレーン
- ★トラッククレーン
- ★スクラップローダー
- ★立体駐車装置
- ★自動倉庫用  
スタッカークレーン
- ★その他特殊装置

遠隔操作で誰でも運転出来る油圧ウインチ

設計、製作、取付工事まで行います。全国26ヶ所の各支店、営業所で完璧なアフターサービスを行います。

 株式会社 南星

本社工場 熊本市十禅寺町2-8-6 ☎096(352)8191  
東京支店 東京都港区西新橋1-18-14 小里会館 ☎03(3504)0831  
支店・営業所・出張所、全国各地26ヶ所



# どこでも信頼される!! 明和の建機

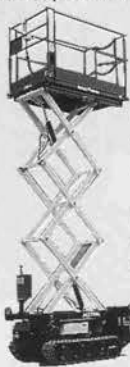
豊富な品揃えによりユーザーのニーズに応える品質、性能、信頼性の高い当社製品群。

## 明和ハイリフト 自走式高所作業車 カニタン(くらぶ走行)

4輪ステアリング(4WS)で前後左右(タテ、ヨコ)自在に動ける。



HL-40  
作業高さ：6.00m  
作業台高さ：4.00m



CL-610  
作業高さ：8.00m  
作業台高さ：6.00m

CL-410  
作業高さ：6.00m  
作業台高さ：4.00m

## コンバインド振動ローラ

センターピン方式  
アスファルト舗装最適

排ガス規制対応・低騒音モデル

- MUC-401 4t(コンバインド・センターピン)
- MUC-401W 4t(ワイドタイヤ仕様)
- MUC-250 2.5t(コンバインド・センターピン)
- MGC-250 2.5t(コンバインド・ワンフレーム)



低騒音型

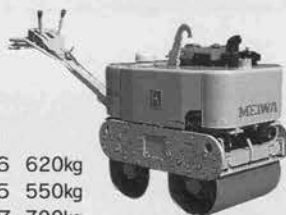
## バイブロ コンパクタ

前後進自由自在

RP-6  
PW-6



## ハンドローラ



MS-6 620kg  
MS-5 550kg  
MG-7 700kg  
MG-6 600kg

両サイド転圧可能

## タンパランマ

エンジン直結式  
オイルバス式



RT-70  
RT-50  
RT-70R(ロビンOHV4サイクル)  
RT-50R(ロビンOHV4サイクル)  
RT-70D(ダブルクリーナ仕様)  
RT-50D(ダブルクリーナ仕様)  
RTc-65F(ホンダOHV4サイクル)  
RTd-45F(ホンダOHV4サイクル)

## バイブロランマ

ベルト掛け式



RA-80  
RA-60  
RA-80R  
(4サイクルエンジン搭載)  
RA-60R  
(4サイクルエンジン搭載)

## バイブロ プレート

KP-12  
KP-8  
KP-6  
KP-6T(運搬車付)  
KP-6D(ダブルクリーナ仕様)  
KP-5  
KP-3  
VP-8  
VP-7



## コンクリート カッタ



MCP-180  
MCP-160  
MCP-140  
MCP-120

## 株式会社 明和製作所

本社 〒332-0031 川口市青木1-18-2  
TEL.048-251-4525 FAX.048-256-0409  
営業部 〒334-0063 川口市東本郷5  
TEL.048-284-8883 FAX.048-282-0234  
川口工場 〒334-0063 川口市東本郷5  
TEL.048-283-1611 FAX.048-282-0234

### 営業所

大阪 ☎(06) 6961-0747~8 FAX.(06)6961-9303  
名古屋 ☎(052) 361-5285~6 FAX.(052)361-5257  
福岡 ☎(092) 411-0878-4991 FAX.(092)471-6098  
仙台 ☎(022) 236-0235~6 FAX.(022)236-0237  
広島 ☎(082) 293-3977-3758 FAX.(082)295-2022  
横浜 ☎(045) 301-6636 FAX.(045)301-6442

本誌への広告は



### ■一手取扱いの株式会社 共栄通信社

本社 〒104-0061 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) ☎(03)3572-3381代 Fax.(03)3572-3590  
大阪支社 〒530-0047 大阪市北区西天満3-6-8(笹屋ビル) ☎(06)6362-6515代 Fax.(06)6365-6052

雑誌03435-2

「建設の機械化」

定価 一部八四〇円 本体価格八〇〇円