

建設の機械化

1997 JANUARY No.563

JCMA

1

● 建設事業と環境



ロータリ除雪車 (400PS級, ツーステージ式, R400形) 東洋運搬機株式会社

建設機械用グリース給油の必需品

コンプレッサーを使わずにペール缶より直接、給油できます。

GP-24V 電動式 ハイパワーグリースポンプ



サイズ：315mm×315mm×670mm

特長

- NLGI No. 0～No. 3程度までの固いグリースも楽々給油。
- DC12V・24Vをつなぐだけでどこでも給油できます。
- 持運び便利なコンパクト設計
- 現場での毎日の給油も非常に簡単
- 吐出圧力最高 700kgf/cm²、吐出量 1.8ℓ/分
- 独自の圧力調節弁グリースの固さによって流量が調節できます。

用途：土木建設機械・鉱山機械・農用機械・運搬機械・産業機械・大型車両など

仕様：

型式	車載用 GP-12V	車載用 GP-24V	整備工場用 GP-300A	整備工場用 GP-300B
電源	DC-12V	DC-24V	AC-100V	AC-200V
圧力 kgf/cm ²	250	500	500	500

■販売店募集中■

有限会社 たずみ産業

〒474 愛知県大府市追分町1-221 Kビル202
TEL(0562)48-4701 FAX(0562)48-5132
資料ご請求下さい。 担当：友松

ずり出し機械 ジオマック

- クレーンとしても使用でき機材の投入、コンクリート打設等広い用途でご使用頂けます。
- 把握力が強力な電動油圧バケットを採用しました。
- 巻上下横行速度が従来の3倍になり、操作も簡単で能率がグーンとアップしました。

★その他のずり出し機械等

- 自動土砂排出装置 ●掘削槽
- スキップ式排土装置
- 土砂ホッパー ●バケット

※その他特殊型にも対応します。

※機種によりレンタルも行っております。

●安全 ●高能率 ●低騒音 ●



9.5M³電動油圧バケット付橋形クレーン

YGMT-10H-400 巻上速度 70m/min 横行速度 70m/min 走行速度 8m/min



吉永機械株式会社

■本社：東京都墨田区緑4-4-3

■工場：千葉・茨城

■TEL 03-3634-5651

■FAX 03-3632-0562

資料をご請求下さい 営業部

ゆきみらい '97 in 長岡

除雪機械展示・実演会の開催

社団法人日本建設機械化協会主催

❖ 期 日 平成9年2月21日(金) 10:00~16:00

22日(土) 9:30~15:00

❖ 会 場 千秋が原特設会場(下図参照)
新潟県長岡市寺島町 229

❖ 交通機関 JR長岡駅と会場間を無料バスが運行します。
長岡駅大手口(西側)の路線バス発着所⑨番乗り場より

❖ 併催行事

「全国克雪・利雪シンポジウム」

日時 2月20日(木) 13:00~17:30

会場 長岡リリックホール(下図参照)

「全国雪技術・情報交換プラザ」

日時 2月21日(金)~23日(日) 10:00~17:00

会場 ハイブ長岡(下図参照)

「雪と道路の研究発表会」

日時 2月21日(金)

9:00~14:30

会場 長岡リリックホール
(右図参照)



平成9年度(第9回)(社)日本建設機械化協会会長賞の公募について

社団法人 日本建設機械化協会は、1949年創立以来我が国の建設事業機械化推進に、官民のご支援を得て輝かしい成果を上げてまいりました。

1989年創立40周年を記念して(社)日本建設機械化協会会長賞を創設し、第1回平成元年度より8回の表彰をおこなってまいりました。表彰者および業績は別記のとおりであります。

今回の公募は第9回目に当たりますが、下記項目をお含みのうえ、多数の候補者の推薦をお願い申し上げます。

- (1) 表彰の目的 本協会の創立目的である「建設事業の機械化を推進し、国土の開発と経済の発展に寄与する」ことに関して、調査研究、技術開発、実用化等に顕著に寄与したと認められるものを表彰するものです。
- (2) 表彰対象者 本協会団体会員、支部団体会員、個人会員および本協会関係者で官学民を問わず、個人、グループを問いません。
- (3) 表彰の種類および数 会長賞 1、準会長賞、奨励賞 若干名としますが適格者がいない場合はこの限りではありません。
各賞に賞状、トロフィ(1件につき1個)および副賞(1件につき規定金額)が授与されます。
- (4) 表彰式は年1回、本協会通常総会(例年5月)の際に行います。
- (5) 表彰候補者は推薦書の提出により行われます。
推薦は自薦、他薦を問いません。
- (6) 推薦は別紙「日本建設機械化協会会長賞推薦要領」によります。
- (7) 会長賞の選考は本協会「会長賞選考委員会」で行います。
- (8) 提出期限 平成9年2月28日

(社)日本建設機械化協会会長賞推薦要領

1. 推薦は規定の「推薦書」により行って下さい。
推薦書用紙は電話又はFAXでお申し込み下さい。事務局より送付致します。
2. 「業績の内容」は次の順序、項目により20頁以内で記入して下さい。
 - a 業績の行われた背景
 - b 業績の詳細な技術的説明
 - c 技術的效果
 - d 経済的效果
 - e 開発コスト及び販売価格
 - f 施工または生産・販売実績
 - g 類似工法または機械との比較
 - h 波及効果
 - i 特許、実用新案のタイトル（出願、公開、登録、国内・国外を明記）
3. 参考資料として次のものを添付して下さい。
 - a 特許関係（公開または登録済みのものの写し）
 - b カタログ
 - c 学会、技術誌等への発表論文があれば、そのコピー
4. 提出部数 推薦書 20部
参考資料 2部
5. 提出先 〒105 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館内
(社)日本建設機械化協会 会長賞係 へ郵送または持参
本件の担当者 調査部長 星野日吉
TEL 03-3433-1501 FAX 03-3432-0289

平成元年度～平成8年度
(社)日本建設機械化協会会長賞等受賞技術および受賞者

平成元年度(第1回)

- 会長賞 多円形断面シールドトンネル(MFS)工法の開発と実用化
東日本旅客鉄道東京工事事務所東京工事区, (株)熊谷組, 日立造船(株)
- 準会長賞 SMB工法 佐藤工業(株)
" 超高層ビル外壁塗装ロボットの開発と実用化 大成建設(株)
" 路上表層再生工法用施機械の開発 日本舗道(株)
" TR-250 M-IVラフターラインクレーンの開発
(株)多田野鉄工所 宮家英雄
- 特別賞 最先端技術・メカトロ油圧ショベルの開発・普及 (株)神戸製鋼所, (株)
小松製作所, 新キャタピラー三菱(株), 住友建機(株), 日立建機(株)

平成2年度(第2回)

- 会長賞 自動化ケーソン工法(ニューマティックケーソン地上遠隔操作システム)
鹿島建設(株), (株)白石
- 準会長賞 超小型ミニバックホウの開発 石川島建機(株)
" 建設機械施工管理システムの開発 建設省北陸地方建設局北陸技術事務所,
矢崎総業(株)
" 硬岩トンネル無破砕掘削工法(SD工法)の開発 (株)奥村組
" 鉄筋組立ロボットの開発と実用化 大成建設(株)

平成3年度(第3回)

- 会長賞 水中不分離コンクリートによる橋梁基礎の大規模施工システムの開発
本州四国連絡橋公団第一建設局垂水工事事務所, 明石海峡大橋2P下部工
: 鹿島・前田・西松・五洋・戸田共同企業体, 同3P下部工: 大成・間・
佐藤・東洋・日本国土共同企業体
- 準会長賞 オフハイウェイダンプトラックの無人走行システム
日鉄鉦業(株), 新キャタピラー三菱(株)
- " RK70 ミニラフテレンクレーンの開発 (株)神戸製鋼所
" 内装工事ロボット 東急建設(株)
" HD785-3 重ダンプトラックの開発 (株)小松製作所

平成4年度(第4回)

- 準会長賞 小口径管推進工法における共通ファジイコントローラーの開発
建設省土木研究所機械研究室
- " トンネル断面自動マーキングシステム 佐藤工業(株)
- 奨励賞 コンクリートポンプ車 無線操作装置の開発と実用化 大和機工(株)

平成5年度(第5回)

- 会長賞 シールド工事における総合自動化システム 清水建設(株)

- 準会長賞 建設省指定排ガス対策形エンジン並びに建設機械の開発
新キャタピラー三菱(株)
- “ 浚渫ロボット(ふたば)の開発と実用化
東京電力(株)原子力建設部土木建築課, 五洋建設(株), 東電工業(株)
- “ 原子炉構造物解体用アブレイシブ水ジェット切断システムの開発
日本原子力研究所, 鹿島建設(株)
- “ 狭隘部や路下での施工に適する地中連続掘削機(ミニカッター)の開発
(株)間組, バウアー・ジャパン
- 奨励賞 コンクリート自動均し機(スクリードロボ)の開発と実用化 三和機材(株)
- “ 小口径管推進工法(ケムコ工法)の開発と実用化 (株)コプロス

平成6年度(第6回)

- 会長賞 総合機械化高層ビル施工システム(T-UP工法)
総合機械化高層ビル施工システム(T-UP工法)プロジェクト開発チーム
:三菱重工業(株), 大成建設(株)
- 準会長賞 建設副産物リサイクル車(ガラバゴスBR-200)の開発 (株)小松製作所
- “ 超大型シールド掘進機及びセグメント自動組立装置の開発と実用化
東京都建設局河川部及び第三建設事務所, 鹿島建設(株), 川崎重工業(株)
- “ 高速走行型ロータリ除雪車の開発
建設省北陸地方建設局北陸技術事務所, (株)新潟鉄工所
- 奨励賞 リーダレス型基礎工事用機械の開発と実用化 日立建機(株)佐藤祐平
- “ 深層締固め用垂直振動ローラ 酒井重工業(株)三井晃, 岩隈秀樹

平成7年度(第7回)

- 会長賞 大型土木工事における遠隔制御システム—雲仙普賢岳無人化施工
大成建設(株), (株)フジタ, 西松建設(株), (株)大本組, (株)熊谷組,
鹿島建設(株), (株)小松製作所, 新キャタピラー三菱(株),
日立建機(株)
- 準会長賞 掘削・覆土工併進工法(ECL工法)と空気カプセル搬送システム
日本鉄道建設公団北陸新幹線建設局, 鉄建・間・フジタ・東急建設
共同企業体, 三菱重工業(株), 住友金属工業(株)
- “ 原子力発電所建設工事における機械化工法の開発 鹿島建設(株)
- “ ハイドロメカニカルトランスミッション(HMT)搭載ブルドーザの開発
(株)小松製作所
- 奨励賞 エボ工法(人孔鉄蓋維持修繕工法) (株)エボ 椿森信一

平成8年度(第8回)

- 準会長賞 曲線ボーリング装置の開発 鉄建建設(株), 西部建設(株), (株)利根,
(株)精研, ライト工業(株), 日特建設(株)
- “ 新運土機構採用の超大型ブルドーザの開発 (株)小松製作所
- “ 制振装置を備えたマスト・コラムクレーンの開発 大成建設(株)
- 奨励賞 リーチ機構を持つ新型ホイールクレーンの開発
小松メック(株), (株)小松製作所

建設の機械化

1997年1月号

JCMA

建設の機械化

1997.1

No.563



◆巻頭言 平成9年の新春を迎えて……………	長尾 満	1
◆特集 建設事業と環境		
環境庁の建設環境施策……………	高橋 尚人	3
建設行政における最近の環境施策……………	建設省建設経済局環境調整室	8
ISO14001 環境管理システムについて……………	平出 純一	13
新しい河川環境管理のあり方……………	五十嵐 崇博	16
建設機械の環境対策……………	田中 衛	21

グラビヤ—建設事業と環境

建設業における環境問題への取組み……………	石川 健治	27
車載型作業環境計測システムと適用例……………	戸 梶 慎一	33
DO 対策船「みずすまし」の開発……………	永江 豊・酒井 能具	37
自走式土質改良機(ガラパゴス・リテラ, BZ 40)の開発……………	小森谷 洋一	43
汚染土壌の修復技術—原位置ガラス固化技術— ……………	島 辺 賢一郎・竹内 恒夫・村岡 元司	46
◆ずいそう 環境の今昔を思う……………	橋本 道夫	52
◆ずいそう 私と建設機械……………	勝野 茂喜	54
平成9年建設機械関連行政の取組み……………		56
◆わが工場 小松メック 川越工場・真岡工場……………	黒澤 俊之	59
◆新工法紹介 04-141 PC-ECL 工法/05-37 CI-CMC 工法(複合攪拌式深層混合処理工法)/09-1 車載型作業環境計測システム/10-25 骨材の真空冷却工法(バッチャープラント搭載型真空冷却システム)……………	調査部会	63



◆新機種紹介	調査部会	67
◆文献調査 日本では見掛けない自立型タワークレーン／乳剤散布装置 置付アスファルトフィニッシャー／エキスカベータ用パットフー トローラアタッチメント	文献調査委員会	72
◆お知らせ 職業能力開発大学の通信制訓練「建設機械整備科」技能士 コース修了者の学科試験免除について		75
◆統計 建設工事受注額・建設機械受注額の推移	調査部会	76
行事一覧		78
編集後記	(山元・坂東・佐治)	82

◇表紙写真説明◇

ロータリ除雪車
(400 PS 級、ツーステージ式、R 400 形)

東洋運搬機株式会社

本機は、一般道、高速道、山間道、空港などの重・高速除雪作業へ適応の高出力のロータリ除雪車である。平成8年からさらに作業性能の向上をはかり、最

大除雪量3,400 t/h (従来機は3,000 t/h)、最高走行速度49 km/h (従来機は40 km/h)とした。

フロアケースからの直接投雪は勿論のこと、折りたたみ式積込みシュートを使用した運搬排雪におけるダンプトラックへの積込みなど広範囲な作業への適用が可能である。本機はまた、投雪位置が簡単に決められるメカトロシュート装置、除雪負荷に応じて動力を有効に配分する自動負荷制御装置など(いずれもオプション)が用意されている。

《本機的主要仕様》

最大除雪量	3,400 t/h
最大除雪幅	2,600 mm
除雪機構前面高さ	1,800 mm
投雪距離	15, 26, 46 m
走行速度 (前進最高)	49 km/h
最小旋回半径 (最外側)	7.7 m
全長 (走行姿勢)	8,640 mm
全幅	2,600 mm
全高 (黄色回転灯上端まで)	3,595 mm
除雪自動車総質量 (乗車定員3人含む)	19,150 kg

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

浅井新一郎	新日本製鉄(株)顧問	中岡 智信	(財)交通事故総合分析センター 常務理事
上東 広民	イズミ建設コンサルタント(株) 取締役社長	今岡 亮司	新潟県土木部長
桑垣 悦夫	(社)河川ポンプ施設技術協会 技術顧問	高田 邦彦	建設省土木研究所企画部長
中野 俊次	酒井重工業(株)非常勤顧問	寺島 旭	本協会技術顧問
新開 節治	(株)西島製作所理事営業本部 公共担当部長	石川 正夫	前佐藤工業(株)
田中 康之	(株)エミック代表取締役社長	神部 節男	前(株)間組
渡辺 和夫	本協会専務理事	伊丹 康夫	工学博士
本田 宜史	(株)エミック常務取締役	両角 常美	(株)港湾機材研究所監査役
中島 英輔	本協会建設機械化研究所所長	塚原 重美	前鹿島建設(株)技術研究所
後藤 勇	本協会建設機械化研究所副所長		

編集委員長 北川原 徹 建設省建設経済局建設機械課長

編 集 委 員

山元 弘	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
伊勢田 敏	建設省道路局有料道路課	桑島 文彦	新キャタピラー三菱(株) 営業本部販売促進部
森 芳博	農林水産省構造改善局 建設部設計課	和田 焔	(株)神戸製鋼所建設機械本部 大久保建設機械工場
中谷 重	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部発電課	矢嶋 茂	ハザマ機電部
中野 敏彦	運輸省港湾局技術課	佐治賢一郎	(株)大林組機械部
藤崎 正	日本鉄道建設公団東京支社設備部	望月 光	東亜建設工業(株)土木本部機電部
大里 久雄	日本道路公団施設部施設保全課	田中 信男	鹿島機械部
佐藤 栄作	首都高速道路公団第二建設部 設計課	後町 知宏	日本鋪道(株)技術開発部
土山 正己	本州四国連絡橋公団工務部	白川 勇一	大成建設(株)安全・機材本部 機械部
山名 良	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
芹澤 富雄	日本下水道事業団工務部機械課	久保 裕之	清水建設(株)機械本部機械開発部
吉村 豊	電源開発(株)建設部	星野 春夫	(株)竹中工務店技術研究所
中桐 史樹	日立建機(株)CS 本部製品企画室	境 寿彦	日本国土開発(株) 技術本部技術情報センター
坂東 啓二	コマツ建機事業本部商品企画室		

巻頭言**平成9年の新春を迎えて****長尾 満**

新年明けましておめでとうございます。平成9年の年頭にあたり謹んでご挨拶申し上げます。

経済企画庁は昨年11月および12月の月例経済報告において、「景気は回復の動きを続けている。そのテンポは緩やかであるものの、民間需要は堅調さを増している」と民需の回復力に勢いがついてきたとの認識を強調し、4か月ぶりに判断をやや明るくしました。

建設機械の生産・出荷台数においては、第二・四半期は、一部の特殊機械は前年同期を下回っていたが、主要機械であるトラクター、油圧ショベル、建設用クレーン、道路機械などは総じて前年同期比を上回っており、やや希望の兆しが見えるものの、社会全般としては今一つ確かな手応えが感じられないのであります。

昨年の当協会の最大の行事は、CONET '96（平成8年度建設機械と新工法展示会）の開催でありました。11月20日から23日の4日間千葉市幕張メッセ国際展示場で開催し、ほぼ天候にも恵まれ、7万余の来場者を迎え、盛会裡に開催することができました。これひとえに会員はじめ出展にご協力をいただいた出展社各位およびご来場をいただきました各位に心から御礼申し上げます。

今回のテーマは、「豊かさの創造—明日をつくる心と技術」とし、より国際的な展示会にすべく、海外の雑誌、大使館、海外の工業会などに幅広くPRを実施し、折よくヨーロッパのEU連合が“GATEWAY TO JAPAN”キャンペーンを実施中でありまして、欧州の出展社を日本に連れてくる努力をしてくれました。しかしながらEUキャンペーンは、日本のバリエーションが高いためか、結果としては不発に終わりましたが、その努力は高く評価されます。今回の海外からの直接展示は20社を数え、海外の日本法人15社を加えると、出展総数170社の20%を占めました。さらになんらかの形で海外製品を展示しているのが1/3以上を占めており、前回と比較して大幅に国際化が進められたものと考えられます。

また海外からの来場者を見ると、韓国からはグループツアーを含め相当数が来場したのをはじめ、台湾、香港、シンガポールなどアジアの国々から、また米国、ヨーロッパ諸国、ロシア、アフリカ諸国など世界中からの来訪者を迎えたことは大変嬉しいことでもあります。展示の内容は、メカトロ化、自動化、多機能化、省力化、安全化、低騒音・低振動・排気ガス対策などの環境対策など、最近の建設機械に関するキーワードを包含した機械が多数出展されました。また見た目にも優しい新しいデザインや、色彩的にも華やかで落ち着いた感じの色調が多くなっているのを強く感じました。

建設業の方々には最新の施工技術について公開をしていただき、多く見学者の関心を集め、海外の記者や見本市主催者からはいいアイディアだとの評価を得ました。

今回の展示会の経験を踏まえ、次回がより国際的なかつ幅の広い展示会で実施されるよう、さらなる努力が必要であると考えております。

昨年は久しぶりの総選挙が、小選挙区制という新制度の下で行われ、自民党単独の橋本内閣が誕生をみました。しかし過半数を割るという、不安定な状況の下での政局運営に当たっては、新政権に課せられた規制緩和を含む行財政制度の改革、住専問題に代表されるバブルの後処理、沖縄基地、消費税、旧国鉄債務問題等と山積する諸課題の処理には、大変な困難が伴うものと考えられますが、橋本内閣の実行力に期待し、明るい年になるよう期待するものであります。

そのような中で、私共にとって大変関心のある公共事業には、強い向かい風が吹いております。曰く“公共事業による経済効果は低いので、もはや補正・増額の要はない”と。しかし、本来公共事業は国民が豊かさを実感できる社会資本を充実させるために行うものであり、景気の動向によって投資規模を左右させるものではない筈であります。

わが国は戦後急速に経済発展を遂げたにもかかわらず、社会資本の整備はそれに追いつかず、欧米のそれに比べてまことに格差が大きい状態です。高齢化・少子化社会が着々と進む中で、我々を含めて次世代以降の人々に、良き資産としてその恩恵に浴することができるようなインフラを整備しておくには、何としても力のある今の時期を失ってはならず、公共投資基本計画を前倒して、整備の促進を図る必要があると考えるのです。

確かに公共事業の各省間のシェアの推移は変わっていないなど、その投資配分、事業内容についての批判は問題なしとしないが、時代と共にインフラの充足率も変わり、また必要なインフラも変わってくるので、適所に適切な予算配分を行って、この立ち遅れた社会資本の整備を一層推進していく必要があります、政府の適切な対応を切に望むものであります。

特集 建設事業と環境

環境庁の建設環境施策

高橋 尚人*

環境影響評価は、事業者が事前にその事業に係る環境への影響について自ら調査、予測、評価を行い、その結果に基づき、環境保全に配慮する制度である。国の統一のルールとしての環境影響評価は、昭和59年8月の閣議決定に基づき実施されており、その概要および実施状況について紹介する。

また、具体的な取組みとして、昭和43年には騒音規制法が、昭和51年には振動規制法が制定され、これらの法により建設作業に伴って発生する騒音・振動を規制しているところである。騒音規制法・振動規制法における建設作業の規制および施行状況等について紹介する。

キーワード：環境影響評価、騒音規制法、振動規制法

1. 我が国における環境影響評価

(1) 環境影響評価の概要

環境影響評価は、土地の形状変更、工作物の新設その他これらに類する事業を行う事業者が、事業の実施に当たりあらかじめその事業に係る環境への影響について自ら適正に調査、予測又は評価を行い、その結果に基づき、その事業に係る環境の保全について適正に配慮しようとするものである。現在、統一のルールに基づく環境影響評価は昭和59年8月閣議決定の「環境影響評価の実施について」をもとに実施されている。

閣議決定に基づく環境影響評価の対象事業は、国が実施し、又は免許等で関与する事業で、規模が大きく、環境に著しい影響を及ぼすおそれがあるものとして道路、ダム、飛行場等11種類の事業が定められている(表-1参照)。

(2) 環境影響評価の実施状況

閣議決定以降平成7年3月末現在までに279件の事業が手続を終えている(表-2参照)。これらのうち、道路事業が188件と最も多く、次いで

的整備事業(土地区画整理事業、新住宅市街地開発事業、工業団地造成事業、流通業務団地造成事

表-1 閣議決定に基づく環境影響評価の対象事業一覧

(1) 道路の新設など	<ul style="list-style-type: none"> ・高速自動車国道 ・一般国道(4車線10km以上のもの) ・首都高速道路、阪神高速道路、指定都市高速道路(4車線以上のもの)
(2) ダムの新築その他河川工事	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム(湛水面積が200ha以上で一級河川に係るもの) ・湖沼開発、放水路(土地改変面積100ha以上のもの)
(3) 鉄道の建設など	<ul style="list-style-type: none"> ・新幹線鉄道
(4) 飛行場の設置など	<ul style="list-style-type: none"> ・滑走路2500m以上のもの
(5) 埋立・干拓(廃棄物最終処分場を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・面積が50haを超えるもの ・廃棄物最終処分場については、面積が30ha以上のもの
(6) 土地区画整理事業	<ul style="list-style-type: none"> ・面積が100ha以上のもの
(7) 新住宅市街地開発事業	<ul style="list-style-type: none"> ・面積が100ha以上のもの
(8) 工業団地造成事業	<ul style="list-style-type: none"> ・面積が100ha以上のもの
(9) 新都市基盤整備事業	<ul style="list-style-type: none"> ・面積が100ha以上のもの
(10) 流通業務団地造成事業	<ul style="list-style-type: none"> ・面積が100ha以上のもの
(11) 特別の法律により設立された法人によって行われる土地の造成(住宅・都市整備公団、地域振興整備公団、環境事業団、農用地整備公団の事業)	<ul style="list-style-type: none"> ・面積が100ha以上のもの ・農用地については、面積が500ha以上のもの
(12) (1)~(10)に準ずるもの	

(注) なお、上記のうち湖沼開発および新幹線鉄道(整備新幹線は対象事業となっていない。)については、当面事業が予定されていないことから、技術指針が策定されていない。

* TAKAHASHI Naoto

環境庁大気保全局大気生活環境室

表-2 環境影響評価実施件数

事業	年度									
	昭和61	62	63	平成元	2	3	4	5	6	計
道路	1	10	20	16	44	51	16*	8	22	188*
ダム・放水路	1			3	2		1	5		12
飛行場		1		2	1	1		1	5	11
埋立 (下段は廃棄物で内数**)	1	3	2		4	1	3	2	7	23
廃棄物***	1		1				3		2	7
区画整理			2	1	3	1	10*	3	7	27*
新住宅市街地		1							1	2
工業団地						1*				1*
流通業務団地						1*				1*
地振公団		1	1		2	1		3	1	9
計	4	17	26	22	56	57*	30*	23	44	279

(注) *：環境影響評価を併合して実施したため、各事業には1件ずつ計上し、年度別計については合わせて1件とした。

**：埋立用材に廃棄物を含むものについては内数に記載した。

***：陸域の廃棄物処分場事業。

業、地域振興整備公団事業)が39件、埋立・廃棄物処分場事業が30件の順となっている。道路事業、面的整備事業のうち、都市計画決定手続の中で実施されたものは約半数で道路事業のうち90件、面的整備事業のうち21件であった。

手続きの終了した279件のうち、知事又は環境部局長意見を述べたものは195件であり、意見を述べなかったもの(意見なしとしたうえで、留意事項を付したものを含む)は84件であった。意見を述べた195件の内訳は、道路事業127件、面的整備事業31件、埋立・廃棄物処分場事業27件、ダム・放水路7件、飛行場4件の順となっている。平成7年3月末まで事業所管大臣から環境庁長官の意見を求められたのは、東京湾横断道路、川崎縦貫道路、京都高速道路等計16件でいずれも道路事業であり、大気汚染、水質汚濁、騒音の防止および自然環境の保全等の観点から意見を述べている。

(3) 地方公共団体における環境影響評価制度

地方公共団体においては、条例、要綱等に基づき環境影響評価を実施している。閣議決定に基づく環境影響評価が大規模で環境に著しい影響を及ぼすおそれのある事業を国家的な見地から選定して対象としているのに対し、地方公共団体の制度は、地域の実情に応じて、国が対象としていない事業を含め独自の対象事業を設定すること等によ

り、各種の開発事業に対してきめ細かな対応を計り、地域の環境の保全に万全を期すことを目的としている。

地方公共団体における環境影響評価の制度化は、昭和51年に川崎市が条例を制定し、要綱等については昭和48年の福岡県をはじめとして制定が進められてきている。平成7年7月末まで、47都道府県・12政令指定都市の計59団体のうち、条例6団体、要綱等44団体の計50団体において環境影響評価の制度化が行われている。

また、条例・要綱等を制定していない地方公共団体でも、ゴルフ場等のみを対象とした環境影響評価制度を有するところがある。

(以上「日本の環境アセスメント」：環境庁企画調整局環境影響評価編より)

2. 建設作業に係る騒音振動の現状

(1) 騒音規制法・振動規制法の体系について
騒音規制法、振動規制法による規制体系は図-1に示すとおりである。両法はほぼ同様の体系となっており、共通部分は以下のようになっている。

- ① 都道府県知事(政令指定都市・中核市にあっては市長)が指定した地域内を規制対象地域とする。
- ② 工場・事業場については、特定施設を設置

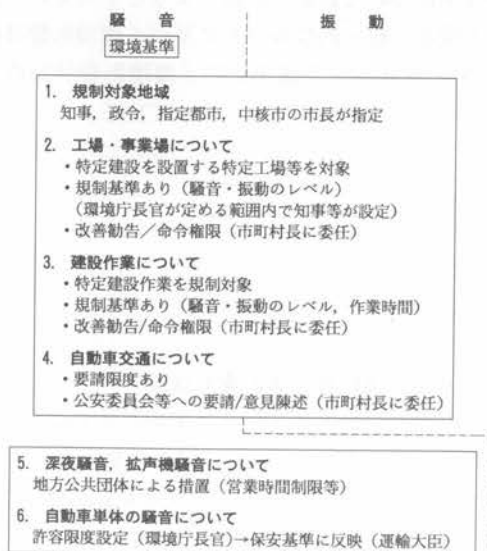


図-1 騒音振動規制の体系

する特定工場等を規制対象とし、敷地境界で規制基準（環境庁長官が定める範囲内で知事が設定）に適合せず、周辺的生活環境が損なわれると認めるときは、市町村長は改善措置を勧告・命令できる。

- ③ 建設作業については、特定の建設機械を用いて行われる特定建設作業を規制対象とし、規制基準（環境庁長官が設定）に適合せず、周辺的生活環境が著しく損なわれていると認められるときは、市町村長は改善措置を勧告・命令できる。
- ④ 自動車交通については、要請限度（環境庁長官が設定）を超え、道路周辺的生活環境が損なわれると認めるときは、市町村長は公安委員会に道路交通法の規定による措置を要請できるほか、道路管理者に対しても所要の意見陳述（騒音規制法）あるいは要請（振動規制法）ができる。

次に③の建設作業に係る騒音・振動についてさらに詳しく述べることにする。

騒音規制法・振動規制法に基づく特定建設作業は表-3のとおりであり、騒音と振動では若干の違いがあるものの、基本的には同様のタイプのものが規制対象となっている。特定建設作業を行う場合は、当該作業を行おうとする者は、原則として作業の開始の7日前までに市町村長に届出なければならない。特定建設作業の規制基準は、表-4のとおりであり、敷地境界での規制基準値が適用されるほか、作業時間や一日の作業時間長、連続作業日数、作業日についての制限もある。

規制地域内における特定建設作業から発生する騒音・振動が規制基準に適合せず、周辺的生活環境が著しく損なわれていると認められるときは、市町村長は、当該建設工事を施工する者に対し、期限を定めて、その事態を除去するために必要な範囲において、騒音もしくは振動の防止の方法を改善し、又は特定建設作業の作業時間を変更すべきことを勧告できる。さらに改善勧告を受けた者がその勧告に従わないで特定建設作業を行っている場合は、期限を定めてその勧告に従うことを命令できる。改善命令に違反した者には罰則が適用される。改善勧告・命令については、その目的達成のため技術的・経済的に最も合理的なものと

表-3 特定建設作業

騒音規制法

1. くい打機（もんけんを除く。）、くい抜機又はくい打くい抜機（圧入式くい打くい抜機を除く。）を使用する作業（くい抜機をアースオーガと併用する作業を除く。）
2. びょう打機を使用する作業
3. さく岩機を使用する作業（作業地点が連続的に移動する作業にあっては、一日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50mを超えない作業に限る。）
4. 空気圧縮機（電動機以外の原動機を用いるものであって、その原動機の定格出力が15kW以上のものに限る。）を使用する作業（さく岩機の動力として使用する作業を除く。）
5. コンクリートプラント（混練機の混練容量が0.45m³以上のものに限る。）又はアスファルトプラント（混練機の混練重量が200kg以上のものに限る。）を設けて行う作業（モルタルを製造するためにコンクリートプラントを設けて行う作業を除く。）

振動規制法

1. くい抜機（もんけん及び圧入式くい打機を除く。）、くい抜機（油圧式くい抜機を除く。）又はくい打くい抜機（圧入式くい打くい抜機を除く。）を使用する作業
2. 鋼球を使用して建築物その他の工作物を破壊する作業
3. 舗装版破砕機を使用する作業（作業地点が連続的に移動する作業にあっては、一日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50mを超えない作業に限る。）
4. プレーカー（手持式のものを除く。）を使用する作業（作業地点が連続的に移動する作業にあっては、一日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50mを超えない作業に限る。）

（注）当該作業がその作業を開始した日に終わるものを除く。

表-4 特定建設作業による騒音・振動規制基準

規制基準値		騒音規制法関係		振動規制法関係	
		85 dB		75 dB	
作業時間	1号区域	午後7時から午前7時までの間行われないこと			
	2号区域	午後10時から午前6時までの間行われないこと			
1日の作業時間長	1号区域	1日10時間を超過して行われないこと			
	2号区域	1日14時間を超過して行われないこと			
同一場所における作業時間		連続して6日を超過して行われないこと			
作業日		日曜日その他の休日に行われないこと			

1号区域：静穏を必要とする区域および学校、病院等の周囲おおむね80mの区域等

2号区域：生活環境を保全すべき地域のうち、1号区域以外の区域

し、場合によっては事業者へ選択の余地を与えることとしており、具体的には騒音・振動の防止の方法や作業時間の変更を求めるケースが多い。

また、市町村長は、それぞれの法律の施行に必要な限度において、特定建設作業を伴う建設工事を施工する者に対し、特定建設作業の実施の状況および騒音・振動の防止の方法について報告を求め、又はその職員に、特定建設作業に使用される機械および騒音・振動を防止するための施設、並びに関係帳簿書類を検査させることができる。

なお、特定建設作業以外の作業についても、例えばブルドーザなど、地方公共団体の条例により規制されている場合がある。建設工事をしようとする者は、地方公共団体が定めている条例についても注意を払う必要がある。

(2) 建設作業の現状

(a) 特定建設作業の届出状況

平成6年度騒音規制法施行状況調査によると、平成6年度における騒音規制法の特定建設作業の届出件数は、38,608件となっている。最も多いのは、さく岩機を使用する作業の27,902件となっており、次いでくい打機等を使用する作業の6,909件となっており、この2つの作業で特定建設作業全体の90%を占めている。

また、平成6年度振動規制法施行状況調査によると、平成6年度における振動規制法の特定建設作業の届出件数は、25,578件となっている。最も多いのは、ブレーカを使用する作業の14,122件で、次いでくい打機等を使用する作業の10,649件となっており、この2つの作業で特定建設作業全体の97%を占めている。

(b) 建設作業に係る苦情の現状

騒音・振動に係る苦情は、典型7公害に係る苦情の4割近くを占めており、大きな問題となっている(図-2参照)。

建設作業騒音・振動については、減少の傾向にはあるものの、依然として大きな割合を占めている。これは、建設作業は工場・事業場による騒音・振動とは違い、一時的なものではあるもの

の、発生レベルが大きいということ、普段の生活において暴露されている音とは異質なものであることから、苦情の原因となりやすいことが考えられる。騒音に係る苦情について見ると、工事・事業場関係の騒音に次いで、建設作業に係る苦情が多くなっている(図-3参照)。

指定地域内における特定建設作業に係る騒音苦情のうち、平成6年度においては、さく岩機を使用する作業に係る苦情が約77%と最も多く、次いでくい打機等を使用する作業が約19%となっており、ほぼ届出数に比例している。

振動に係る苦情について見ると、建設作業に係るものが最も多く、4割以上を占めている(図-4参照)。指定地域内における特定建設作業に係る



図-2 典型7公害の種類別苦情件数

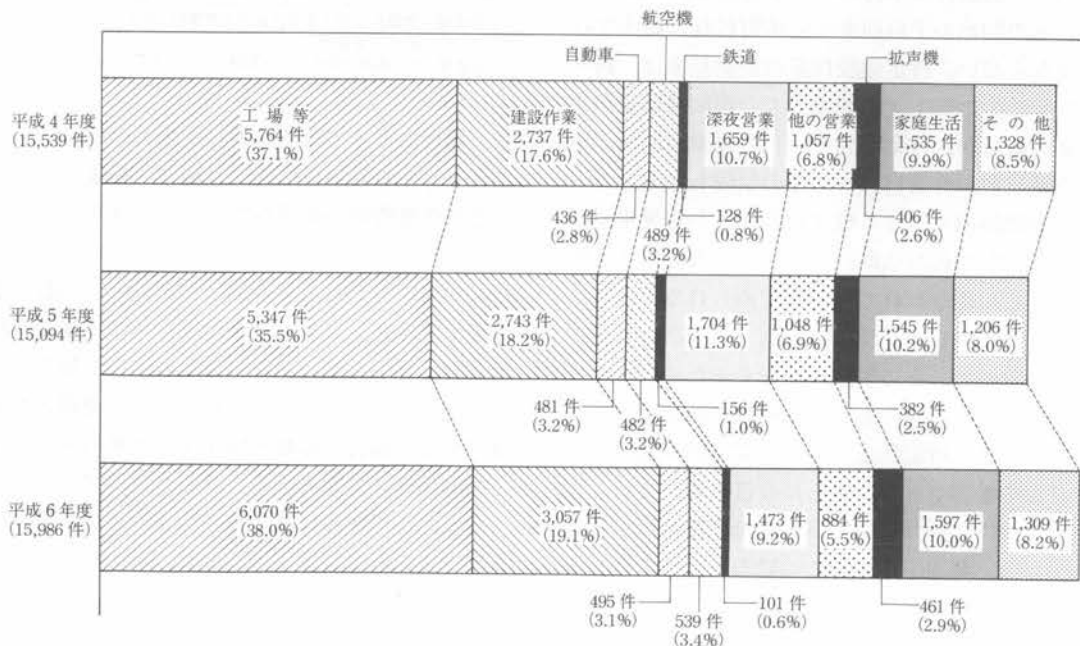


図-3 騒音に係る苦情件数の推移

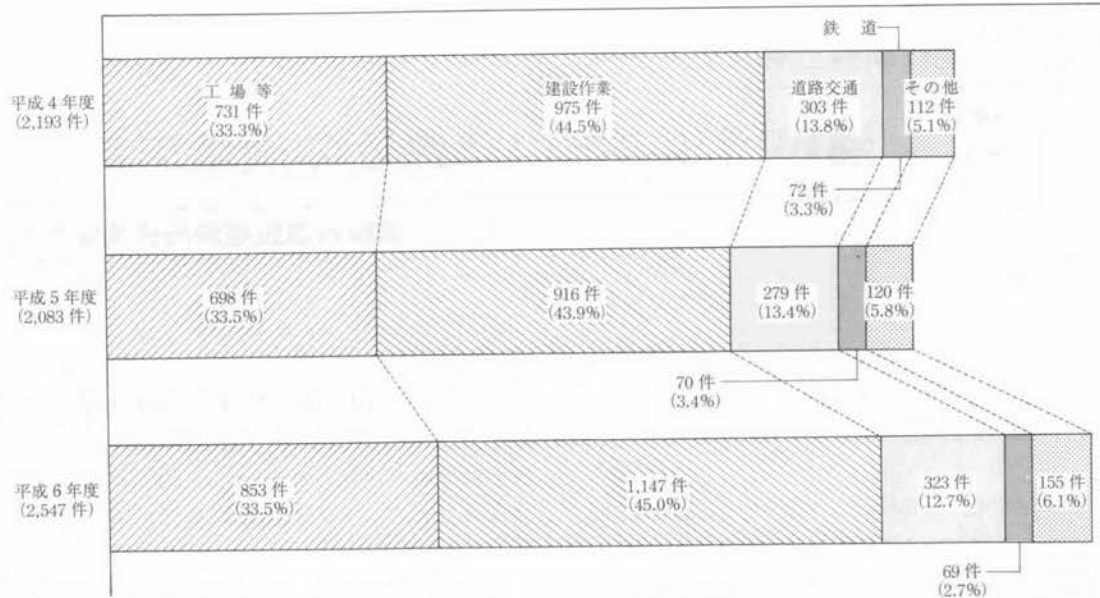


図-4 振動に係る苦情件数の推移

振動苦情のうち、ブレーカを使用する作業が55%、くい打機を使用する作業が44%となっている。法に基づく改善勧告・命令の発動は、建設作業騒音・振動については、ここ数年行われていないが、平成6年度における特定建設作業に係る苦情に関しては、調査に基づく行政指導が7割以上、その他の行政指導も含めると約9割について対応がなされている。

3. おわりに

以上、非常に雑駁であるが環境影響評価制度の概要と実施状況について、又、具体的な規制の取組みとして騒音規制法・振動規制法の概要と法の施行状況について紹介した。環境影響評価については「日本の環境アセスメント（環境庁企画調整局環境影響評価課編）に詳細に紹介されているのでご一読願いたい。

建設作業の騒音・振動の規制については、減少の傾向にあるが依然として苦情件数が多く、今後も対策を進める必要があるが、騒音・振動の規制

を行う側以外の取組みもお願いしたい。建設作業騒音・振動の最も基本的な解決としては、低騒音・低振動工法および低騒音・低振動型機械の開発普及が挙げられる。関係業界、試験研究機関等の全力を挙げて一層の技術開発等の進展を図っていただきたい。

また、個別の建設事業に当たり、騒音・振動を防止し工事を円滑に進めるため、施工事業者におかれては、低騒音・低振動型機械の積極的な導入、騒音・振動防止の配慮についての現場指導、また苦情が発生した場合の迅速な対応をお願いしたい。発注者側としても、低騒音・低振動工法を選定され、必要な経費を積算・計上し、仕様書等に明示すること等により、建設作業現場から発生する騒音・振動の低減にご協力いただきたい。

最後に、環境基本法では、今後の環境対策の基本理念として、環境の保全に関する行動が、すべての者の公平な役割分担の下に自主的かつ積極的に行われるようになることにより「環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会」を構築すべきだと謳っていることを付言しておきたい。

建設行政における最近の環境施策

建設省建設経済局環境調整室

1. はじめに

戦後50年余りが経過し、日本は、高度成長を経て世界でも確固たる地位を築くにいった。

この間、経済の成長は、我々の生活を豊かにすることに貢献してきたが、その一方で、大量生産、大量消費、大量廃棄という生活様式の拡大が環境への負荷を増大させ、このことについての反省もなされるようになった。

建設省でも、環境を建設行政において内部目的化することを基本に据えた「環境政策大綱」が策定されて既に3年が経過した。この大綱に基づき住宅・社会資本整備の各分野で諸般の環境施策を推進している。

また、昭和59年8月の閣議決定に基づき実施されてきた環境影響評価についても、現在、中央環境審議会において、今後の制度の在り方について内閣総理大臣からの諮問を受け、建設省も幹事として参画し、有意義な結論を得るべく審議を行っている。

さらに、本年11月、気候変動枠組条約の第3回締約国会議が我が国で開催される。この会議において、2000年以降の温室効果ガスの排出量に対し法的拘束力を持った約束（議定書の締結等）が行われることになっている。これを契機に、地球環境問題をはじめ環境に関する我が国の取組みが国際的に注目され、同時に期待されることとなるであろう。

環境保全に関する行動は、環境基本法や環境基本計画において、国、地方公共団体、事業者、国民といった社会を構成するすべての者の公平な役

割分担の下に自主的かつ積極的に行われることが必要であるとされている。産業界においても既に様々な取組みが行われているが、昨年10月に建設産業界においても「建設産業環境行動ビジョン」が策定されたところである。

本稿は、建設行政における最近の環境施策のうち、各事業を横断する主要な施策を取上げ紹介するものである（表—1参照）。

(1) 環境政策大綱

建設省においては、平成6年1月に「豊かな環境づくり委員会」（委員長：近藤次郎 日本学術会議会長（当時））の提言と環境基本法の基本理念を踏まえ、21世紀初頭を視野においた「環境政策大綱」を策定した。

この大綱において、「環境」は、大気、水、土、生物などの自然物と公共施設、住宅・建築物などの人工物から構成され、人間の諸活動はこのような広い意味での「環境」を基盤として、その上で展開されてきた。」とし、「環境」を建設行政の本来的使命として認識（内部目的化）することを基本に捉え、「美しい環境の創造と継承」「環境の保全」および「地球環境問題への貢献と国際協力の推進」の3つを国土形成における環境政策の理念とし、諸般の施策を推進している。（表—2参照）

なお、平成9年度重点施策において、新たな環境影響評価制度の構築に迅速かつ確に対応するとともに、21世紀を見通した建設行政の環境政策をさらに充実するため、主に以下の側面からの検討を行い、環境政策大綱の充実・強化を図ることとしている。

表—1 建設省の環境施策の例

区分	項目	施策の例
ゆとりと潤いのある美しい環境の創造と継承	①文化の香り高い地域づくり・まちづくり	<ul style="list-style-type: none"> ・「美しいまちづくり懇談会」提言（平成6年7月） ・21世紀モデルまちづくり（平成7年度～） ・街並み・まちづくり総合支援事業（平成6年度～） ・優良建築物等整備事業（平成6年度～） ・電線共同溝（C・C・BOX）整備事業（平成7年度～） ・くらしの道づくり事業（平成7年度～） ・ふるさとの川整備事業（平成6年度～） ・ふるさと砂防事業（平成6年度～） ・祭の道づくり（平成7年度～） ・「道の駅」（平成5年度～） ・ウォーキング・トレイル事業（平成8年度～） ・「水辺プラザ」（平成8年度～）
	②緑とオープンスペースの保全・創出	<ul style="list-style-type: none"> ・都市緑地保全法の改正（平成6年6月・平成7年4月） ・緑の政策大綱（緑サンサン・グリーンプラン）の制定（平成6年7月） ・緑化重点地区整備事業（平成7年度～） ・木の香る道づくり事業（平成7年度～） ・緑住まちづくり推進事業（平成6年度～） ・都市緑化推進事業（平成6年度～） ・河川再生事業（平成7年度～） ・溪流再生事業（平成7年度～） ・海と緑の環境整備対策（白砂青松の復元）（平成7年度～） ・水と緑豊かな溪流砂防事業（平成5年度～） ・都市山麓グリーンベルト整備事業（平成8年度～） ・海と緑の健康地域づくり（健康海岸事業）（平成8年度～）
	③清らかな水質と豊かな水量に恵まれた水環境の形成	<ul style="list-style-type: none"> ・清流ルネッサンス21（水環境改善緊急行動計画）（平成5年度～） ・湖沼水環境改善長期計画（平成5年度～） ・総合浄化対策特定河川事業（平成6年度～） ・ダム貯水池水質保全事業（平成5年度～） ・水と緑のネットワーク整備事業（平成8年度～）
	④地域の歴史的、文化的遺産の継承	<ul style="list-style-type: none"> ・歴史国造整備事業（平成7年度～）
健全で恵み豊かな環境の保全	①自然環境の保全などの総合的な環境施策の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・エコロード整備と自然環境アドバイザー制度（平成6年度～）
	②ミティゲーションの積極的な推進	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム水環境改善事業（平成5年度～）
	③道路交通における省エネルギー、沿道環境の保全などの総合的な環境施策の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・新渋滞対策プログラムの推進（平成5年度～9年度） ・都心交通改善事業（平成6年度～） ・いきいき都市フロンティア事業（平成7年度～） ・パークウェイのモデル実施（平成6年度～） ・沿道環境整備制度（拡充）（平成7年度～） ・幹線道路の沿道の整備に関する法律等の改正（平成8年度～） ・ITS（高度道路交通システム）の推進（VICS（道路交通情報通信システム）のサービス開始）（平成8年度～）
	④都市における総合的な環境の取組みの推進	<ul style="list-style-type: none"> ・都市環境基盤整備推進モデル事業（エコシティ整備推進事業）（平成5年度～）
	⑤都市域における適正な水循環の形成	<ul style="list-style-type: none"> ・水循環・再生構想の策定及び水循環・再生下水道モデル事業（平成7年度～） ・流域浸透機能改善事業（平成6年度～）
	⑥社会資本を活用した省資源、省エネルギー等の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・再生水利用下水道事業・熱利用下水道モデル事業（平成6年度～） ・緑のリサイクル事業（平成7年度～）
	⑦住宅・建築物の分野における省エネルギーなどの環境施策の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・環境共生住宅に対する住宅金融公庫の割増貸付制度 ・環境共生住宅市街地モデル事業（平成5年度～） ・環境低負荷型建築物（エコケアビル）整備事業（平成5年度～）
	⑧総合的な建設副産物対策	<ul style="list-style-type: none"> ・リサイクルプラン21（建設副産物対策行動計画）（平成6年4月）

- ・公共事業の進め方に関し、住民との連携の一層の推進、環境に関する科学的調査手法の確立と科学的データの収集・蓄積・公表などによる透明性、客観性の確保
- ・地域や圏域の広がりや踏まえた総合的な環境整備・運用システムの理念・手法の確立
- ・従来、主に技術研究や調査面で行っていた域球環境分野での国際的貢献・協調についてのより一層の充実

2. リサイクルプラン21

環境政策大綱を踏まえ、建設副産物に関する各

種制度や施策を再構築し、工事発注者、工事請負企業および処理会社が一体となって建設副産物対策を推進するため「建設副産物対策行動計画（リサイクルプラン21）」を平成6年4月に策定した。この計画は、2000年を目標とし、各地方ごとの建設副産物対策連絡協議会において策定されたものである。

この計画（表—3参照）は、建設副産物に対し、設計の工夫等による徹底した発生抑制、工事間の

表一 環境施策大綱の概要

環境政策の推進方策		環境に対する基本認識と環境政策の理念		環境政策の推進体制		
①各分野の環境計画及び環境施策の長期計画の作成		健全で恵み豊かな環境を保全しつつ、ゆとりとうるおいのある美しい環境を創造し、地球環境問題に貢献することが建設行政の本来的使命であることを認識		①国民と行政が協力して進める環境保全・環境創造 ・事業内容や環境保全施策などに関する情報の適切な提供		
②法令、諸基準等の充実		環境を建設行政の内部目的化		②建設産業における環境対策への取組の充実		
③環境に関する施策の重点的・総合的推進		国土形成における環境施策の理念	①ゆとりとうるおいのある美しい環境の創造と継承	③環境技術開発と環境教育の充実		
④環境影響評価等の充実			②健全で恵み豊かな環境の保全	④推進体制の充実 ・環境アドバイザー制度等による第三者の意見の積極的反映		
⑤環境リーディング事業の推進						
ア 環境共生住宅、環境低負荷型建築物 ・太陽エネルギーの活用、雨水・排水の再利用等により、省エネ、リサイクル及び自然環境との調和を図る先導的な住宅・建築物の普及等を図る	イ エコシティ（環境共生都市） ・都市環境計画に基づき省エネ、リサイクル、水循環等の先導的な環境保全・創造施策や技術を導入しモデル的都市環境整備を推進	ウ 多自然型川づくり ・自然の川の持つ多様な機能を尊重し、多様性に富んだ環境の保全、生物の良好な生息・生育環境及び自然の川らしい美しい風景を保全・創出	エ エコロード ・自然との調和を旨としたルート設定等を行い、地形・植生の大きな変更を避けるための構造型式を採用。けもの道の確保等生態系全般と共生を図る構造等採用	オ 環境と共生した公共建築物 ・省資源・省エネに配慮した建築材料、機材の活用やまちなみと調和のとれた設計、緑化を取入れる等、立地条件、規模等に応じた対策を講じる	カ 下水処理水の再利用・熱利用等を行う下水道事業 ・下水処理水、熱、下水汚泥などを資源・エネルギー源としての有効利用を推進し、リサイクル社会の実現を図る	キ 自然生態観察公園（アーバンエコロジパーク） ・小動物の生息地、代表的な植物群落など質の高い緑地環境の保全・創出を図り、人間と生物がふれあえる拠点整備を推進

表一 建設副産物の再利用率等の目標

種類	平成2年度	将来目標(2000年)	備考
建設廃棄物全体	42%	80%	この他、10%程度の現場内利用を促進する。
アスファルト・コンクリート塊	50%	90%	
コンクリート塊	48%	90%	
建設汚泥	21%	35%	20%程度の減量化を含む。この他5%程度の現場内利用を促進する。
建設混合副産物	31%	50%	25%程度の減量化を含む。この他30%程度の発生抑制を促進する。
建設発生木材	56%	90%	
建設発生土	36%	70%	この他3%程度の搬出抑制を促進する。

- 注 1. 各地方の目標値から定めたものである。
 2. アスファルト・コンクリート塊、コンクリート塊等の指定副産物については、使用品質基準に適合するものを対象に目標を定めている。
 3. 建設汚泥、建設混合副産物は減量化を含む率である。
 4. 建設発生木材はリサイクル施設への搬出率である。
 5. 建設発生土は公共工事等での建設発生土の利用率である。

情報交換等による最大限のリサイクル推進、再利用が困難な廃棄物に対する適正処理の推進、積極的な技術開発の推進について具体的な方策をとりまとめたものであり、建設事業全般におけるリサ

イクルの推進等建設副産物対策の行動指針となるべきものである。

リサイクルプラン21に基づく総合的な取組みの結果、コンクリート塊およびアスファルト・コンクリート塊についてはリサイクル率が7~8割になるほどの成果が得られているものの、建設汚泥、建設混合廃棄物等についてはリサイクル率が低くリサイクルプラン21の達成に向けて大きな課題となっている。

これらの課題は、産業廃棄物処理システムと密接に関わるものであるが、その処理システムは、不法投棄等の不適正処理の頻発によるイメージ悪化が処理施設の立地をさらに困難にするという悪循環に陥っている。

ISO 14000sの発効や「建設産業環境行動ビジョン」の策定等、事業者の自主的かつ積極的な取組みの推進という新たな要請に対する対応や、他産業との連携によるより大きな循環を視野においた施策の推進、建設生産物のライフサイクルを見通したうえでの一貫した体系的・総合的な対策

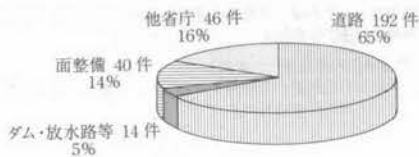
が必要となっている。

これらの状況を踏まえ、今後の建設リサイクル推進に当たっての行政の在り方や建設産業に係わるすべての企業や人の果たすべき役割について検討するため、建設省と建設業界が共同して昨年8月「建設リサイクル推進懇談会」を設置した。

3. 環境影響評価（環境アセスメント）

環境と調和した住宅・社会資本整備を推進していくうえで、環境影響評価の的確な実施は重要である。

平成7年末までに建設省は、閣議決定に基づく環境影響評価の全対象事業のうち約85%を的確に実施してきている。さらに、平成8年5月には従来より環境影響評価を行ってきた、道路事業、ダム事業等に加えて、新たに堰事業を対象事業に追加するなど影響環境評価制度の充実を図り、そ



図一 閣議決定要綱（昭和59年8月28日）に基づく実績（昭和61年～平成7年）

表一 建設省要綱に基づく環境影響評価対象事業

事業種別	対象事業
1. 道路事業	(1) 高速自動車国道の新設・改築（インターチェンジの追加等の小規模な改築を除く。） (2) 一般国道の新設・バイパス設置（新設、バイパス設置が4車線10キロメートル以上のもの・拡幅（新たに4車線10キロメートル以上を追加するもの） (3) 都市高速道路の新設・改築（4車線以上のもの・ランプの追加等の小規模な改築を除く。）
2. 河川事業	(4) 一般河川に係るダムの新築（湛水面積200ヘクタール以上のもの） (5) 堰の新築又は改築（湛水面積100ヘクタール以上のもの・湛水面積の変化が小規模な改築を除く。） (6) 湖沼開発・放水路の新築（土地改変面積100ヘクタール以上のもの）
3. 埋立および干拓	(7) 公有水面の埋立および干拓（50ヘクタールを超えるもの）
4. 面的整備事業	(8) 土地区画整理事業（100ヘクタール以上のもの） (9) 新住宅市街地開発事業（100ヘクタール以上のもの） (10) 工業団地造成事業（100ヘクタール以上のもの） (11) 新都市基盤整備事業（100ヘクタール以上のもの） (12) 流通業務団地造成事業（100ヘクタール以上のもの） (13) 住宅・都市整備公団が行う宅地の造成（100ヘクタール以上のもの） (14) 地域振興整備公団が行う土地の造成（100ヘクタール以上のもの）

表一五 環境影響評価制度の研究会報告書「環境影響評価制度の現状と課題」で取扱われた論点

①早期段階での環境配慮と環境影響評価の実施時期	→ 事業に係わる環境影響評価手続の実施時期 ・上位計画・政策に係わる環境影響評価
②対象事業	→ 対象事業を定める形式 ・対象事業を選ぶ視点 ・対象とする事業種と環境影響評価の実施状況 ・国外での事業の扱い
③評価対象	→ 評価対象等を定める形式 ・評価対象の内容
④評価の実施	→ 評価書の作成主体 ・評価の視点 ・評価の前提 ・環境保全対策の検討 ・準備書又は評価書の記載内容
⑤住民の関与	→ 住民関与の位置づけ ・住民の意見を求める対象 ・関係地域の範囲 ・住民への周知の方法 ・意見の提出方法
⑥評価の審査	→ 審査の主体 ・第三者機関等の関与 ・審査の視点
⑦許認可等への反映	→ 許認可等への反映方法 ・許認可等への反映結果の公表
⑧評価後の手続	→ 評価後の監視・調査等 ・事業内容の変更等の取扱
⑨国と地方の関係	→ 国の制度における地方公共団体の役割 ・国の制度と地方公共団体の制度との関係
⑩環境影響評価を支える基盤の整備	→ 環境影響評価に関連する情報提供 ・環境影響評価に関わる信頼性の確保 ・環境影響評価を支える調査研究・技術開発

の推進に積極的に努めているところである（図一1、表一4参照）。

また、環境影響評価制度の今後の在り方については、平成6年度から関係省庁が一体となった調査・研究が行われた結果、平成8年6月3日に環境影響評価制度総合研究会（会長：加藤一郎・成城学園名誉学長）より、環境影響評価制度の在り方に関して、今後検討することが必要な諸課題が提言された（表一5参照）。

これを受けて、同年6月28日に内閣総理大臣から中央環境審議会に、法制化を含め、今後の環境影響評価制度の在り方について諮問がなされた。今後も引続き同審議会において十分な議論がなされる予定であるが、建設省も同審議会に幹事として参画しており、審議に積極的に参加し、有意義な結論が得られるよう努力していくこととしている。

表-6 建設産業環境行動ビジョン (概要)

基本認識	基本理念
①「建設活動を通じて社会に貢献する」ことが、役割の一つ ②地域環境と関わりが深い ③地球環境と関わりが深い ④社会の一員として積極的な環境への取組みを実践する責務	①自然環境の保全に配慮しつつ、よりよい環境を創造し次世代に継承 ②環境負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築に貢献 ③社会の一員として環境への取組みを積極的に実践 ④地球的規模での環境保全に貢献するため、国際的視野のもと行動を起こし、積極的に環境技術を移転
基本目標	
【環境との調和】 ①建設事業に際しては、自主的に対応できることは当然として発注者と連携しつつ環境との調和に努める。	
【環境負荷の低減】 ②建設資材の調達、建設工事の施工、建造物等の運用、改修・解体のライフサイクル全体を通じて環境への負荷が低減されるよう建設事業の計画・建設段階で考慮するとともに、各段階での環境負荷の低減に努める。 ③建設副産物のリサイクル及び適正処理を推進するなど環境負荷の削減に努める。 ④建造物等の運用時の省エネルギー・省資源化を図るなど環境負荷の低減を支援する。 ⑤自社の企業活動で省エネルギー・省資源化を徹底するなど環境負荷の低減を推進する。 ⑥地球的規模の環境問題に積極的に対応するよう努める。	
【地域社会との共生】 ⑦企業市民として地域の環境保全活動に積極的に参加するとともに従業員の自主的な参加を支援するよう努める。	
【地球的規模の環境保全への貢献】 ⑧技術移転等の国際協力を推進するとともに、海外における事業活動に際して環境配慮に努める。	
活動方法	
①建設産業界全体としての協調的な環境行動を推進する。 ②環境との調和、環境負荷の低減等に関して具体的目標を定めるなどとして、会員各位の環境に対する認識の向上をめざす。 ③建設産業界内部及び他産業との連携を深める。 ④発注者に対し環境技術、環境コスト等の情報を広く提供し発信するとともに、環境配慮事項に対して積極的に提案する。 ⑤環境保全や環境創造に関わる情報を広く一般社会に発信する。 ⑥適切な環境管理を推進する。 ⑦環境保全・創造のための技術開発・商品開発を推進する。 ⑧企業市民としての地域への協力及び国際協力を推進する。	
実現に向けて	
①各団体の推進体制の整備 各団体内に「環境委員会（仮称）」等の推進組織を設置 ②建設産業界としての推進体制の整備 建設産業界全体の情報交換の場としての促進組織「建設産業環境行動推進連絡協議会（仮称）」を設置 ③ビジョンのフォローアップ 建設産業界全体としての推進組織において、社会経済状況の変化等に応じて見直し	

4. 建設産業環境行動ビジョン

昨年10月14日に、建設産業10団体が参画した「建設産業環境行動検討委員会」（委員長：藤田一憲・（社）日本建設業団体連合会環境委員会委員長）において、建設産業界としての環境への自主的かつ積極的な取組みを推進するために「建設産業環境行動ビジョン」が策定・公表された。

建設産業界においては、既に日建連ビジョン、建築業協会の「熱帯材型枠削減目標」の策定等様々な環境への取組みが行われてきたところであるが、今回10団体が参画しビジョンが策定されたことは、建設産業界として初めての試みであるとともに大変意義深いものである。

建設省においても、環境政策大綱、建設産業政策大綱の具体的推進の一環として策定に協力してきた。

建設産業環境行動検討委員会に参画した10団体は、（社）建設コンサルタンツ協会、（社）建築業協会、（社）住宅生産団体連合会、（社）全国建設業協会、（社）日本機械土工協会、（社）日本空調衛生工事業協会、（社）日本建設業団体連合会、（社）日本建築士会連合会、（社）日本塗装工業会、（社）日本土木工業協会であり、環境との係わりおよび環境行動の推進に関する建設産業界の現状と課題を整理・分析したうえで表-6のようなビジョンを策定している。

5. おわりに

我が国では、既に経済も安定成長に入り、また、世界でも類をみないほどの急速な高齢化が進んでいる。このような経済社会情勢と相まって、国民の意識も「もの」中心から「こころ」を重視する豊かさへと変化してきており、これらの潮流を的確に建設行政に反映させていくことが望まれている。

環境への負荷の少ない循環を基調とする経済社会システムが実現され、子どもからお年寄りまですべての人々が安心して生活できる豊かな環境を

備えた国土を形成し、21世紀を真に豊かな世紀とするための建設省の取組みに皆様方のご理解とご協力をお願いする次第である。

ISO 14001環境管理システムについて

平出 純 一*

地球環境問題や、地域における環境問題が各国で取上げられるなど、環境に対する意識の高まりの中で、国際規格 ISO 14001「環境管理・監査システム」が1996年9月に発行した。ISO 14001は、品質管理システムである ISO 9000と同様のシステム規格であり、要求事項の標準化、責任と権限の明確化、徹底した文書管理、第三者認証等、基本的な仕組みは整合している。しかし、ISO 9000シリーズでは、品質の向上までを求めているのに対し、ISO 14000シリーズは、環境への影響について、事前にその影響評価を行い、絶えず改善していくことを目的とした PDCA サイクルによっている点に特徴がある。

キーワード：ISO、環境、システム規格、要求事項、第三者認証

1. はじめに

「環境管理・監査システム」の国際規格化は、1992年4月、英国規格協会（BSI）が制定した“BS 7750”に始まる。この規格は、環境管理システムとして維持・運営・管理するために基本的に実施すべき要素を明示し、さらにそれを持続して向上させる仕組みを示している。BS 7750は、2年間のテスト施行期間を経て1994年に改訂版が施行され、認証可能な環境管理システムとしては、世界最初のシステム規格となった。

また、EU（欧州連合）においては、1990年12月にEU地域での環境保護を目的とした環境監査についての素案を発表し、1993年6月に“EMAS（EC環境管理監査規制）”を公布している。

一方、国際標準化機構（ISO）においては、1992年6月にリオデジャネイロで開催された地球サミットにおいて「環境と開発に関するリオ宣言」、 「アジェンダ21」および「森林原則声明」が採択されたことを受け、環境管理・監査システムについて TC 207（ISO内の技術諮問委員会）で検討を進めてきた。1996年9月1日に、ISO 14000 シー

ズのうち、管理管理システムの仕様である ISO 14001 が発行している。

オゾン層の保護、温暖化を始めとする地球環境問題や、地球における環境問題が各国で取上げられるなど、環境に対する意識の高まりの中で、環境管理に関する国際規則や規格が制定されてきている。

2. ISO 14001 の特徴

（1）ISO 9000 シリーズとの整合性

ISO とは、1947年に設立された International Organization for Standardization（国際標準化機構）の略称で、スイスのジュネーブに本部を持つ NGO（非政府機関）であり、現在100か国以上が加盟している。

これまで ISO で定めた 8000 を超える規格のうち、1987年に定められた規格番号が 9000～9004 までのものを ISO 9000 シリーズと呼んでいる。品質管理システム ISO 9000 シリーズは、製品そのものの規格ではなく、製品を作り出すプロセスに関する規格で、要求事項の標準化、責任と権限の明確化および徹底した文書管理、第三者認証等の特徴としている。

ISO 14000 シリーズ規格のベースになる ISO

* HIRAIDE Junichi

建設省大臣官房技術調査室技術審議室付補佐

14001 環境管理システムは、その大部分が ISO 9000 シリーズと整合している。ISO 9000 の文書管理は、環境管理システムの運営管理プログラムでの文書化に役立つものであり、また、供給者の環境管理の方法の正当性が「第三者機関」である審査登録機関によって客観的に証明されるという仕組みについても ISO 9000 シリーズと整合している。このように、ISO 14001 の導入において、ISO 9000 シリーズの習熟は有効である。

(2) 環境への影響を継続的に改善

ISO 9000 シリーズでは、TQM (総合的品質管理) などのように品質の向上までを求めているのに対し、ISO 14000 シリーズは、企業活動等にあたり、環境への影響について、事前にその影響評価を行い、その結果をもとに負荷を与えている項目を抽出して絶えず改善していくことを目的とした PDCA (Plan: 計画→Do: 実行→Check: 対策→Action: 見直し) サイクルによっている。

(3) 環境方針の第三者への公表

ISO 14000 シリーズは、環境方針の公表を要求しており、これは顧客のみならず、社会一般に対して供給者の環境に対する取組みを表明することとなる。

3. ISO 14001 の要求事項

ISO 14001 の 17 項目の要求事項を以下に示す(数字は条項を示す)。

-
- 4.0 General (総論)
 - 4.1 Environmental policy (環境方針)
 - ・経営者は企業として「環境方針」を制定する。
 - ・環境方針は、外部の利害関係者の要求により提出する。
 - 4.2 Planning (計画)
 - 4.2.1 Environmental aspects (環境側面)
 - ・環境側面は環境負荷と考え、環境影響評価を行うことである。
 - 4.2.2 Legal and other requirements (法律とその他の要求事項)
 - ・事業活動、製品、サービスの環境に関する法規制、組織の方針などの要求事項を明確にする。
 - 4.2.3 Objectives and targets (目的および目標)
 - ・目的は具体的な内容都市、達成目標は定量的なものとすべきであり、適宜予防対策を考慮に入れる。
 - 4.2.4 Environmental management programme (環境管理プログラム)
 - ・目標を達成するための行動計画を定め、維持する。
 - 4.3 Implementation and operation (実施および運用)
 - 4.3.1 Structure and responsibility (体制と責任)
 - ・環境活動を効果的に進めるため、組織の役割、責任、権限を文書化し、周知徹底する。
 - 4.3.2 Training, awareness and competence (訓練、啓蒙、能力)

- ・訓練のニーズを明確にするための手順書を作成し、全社員に教育訓練する。
- 4.3.3 Communication (情報伝達)
 - ・外部との情報伝達のための手続を検討する。
- 4.3.4 Environmental management system documentation (環境文書)
 - ・組織は情報を文書化し、維持する。
- 4.3.5 Documentation control (文書管理)
 - ・全文書を管理するための手続を定め、維持する。
- 4.3.6 Operation control (業務管理)
 - ・組織は対象になる業務、事業活動、プロセスなどを特定し、管理を実施するため、計画を立案する。
- 4.3.7 Emergency preparedness and response (緊急事態への用意と対応)
 - ・緊急対応のための手順書および予防、軽減のための手順書の作成と維持。
- 4.4 Checking and corrective action (チェックおよび是正処置)
 - 4.4.1 Monitoring and measurement (監視と測定)
 - ・規則的監視および測定のための手順書作成と維持。
 - ・監視の計測機器の校正や記録を基準に基づき管理する。
 - 4.4.2 Non-conformance and corrective and preventive action (不適合と是正および予防措置)
 - ・不適合に対する処理、調査、是正、予防措置のための手順を定め、維持する。
 - 4.4.3 Records (記録)
 - ・環境記録の手順を定め、維持する。
 - 4.4.4 Environmental management system audit (環境管理システムの監査)
 - ・環境監査の手続を確立し、実施する。
- 4.5 Management review (経営者による見直し)
 - ・経営者は一定期間ごとに適合性と有効性が保たれているかを見直す。

4. 米国の ISO 14001 への対応状況

建設省は、1994 年より「品質、環境、労働安全衛生等に関する国際規格の公共工事への適用に関する調査委員会」を設置し、ISO のシステム規格について検討を進めている。1996 年 9 月に、米国における環境管理システムについて調査を行った。以下にその概要を示す。

(1) 環境保護庁 (EPA: Environmental Protection Agency)

EPA では、地方自治体や企業における環境管理システムの導入を促進するため、以下のプロジェクトを実施している。

① デモンストレーションプログラム

企業が環境管理システムを実施することに対して支援することが重要であり、選定された 18 の地方公共団体や企業に対して、ISO 14001 に基づいた環境管理システムを実施した企業に資金援助を行い、結果を政府に報告書として提出させた。

② 中小企業向けガイダンスの作成

中小企業は、環境管理システムを導入することについては、複雑すぎる、コストがかかりすぎる、

という恐れを抱いている。EPA では、環境管理システムを設定するための中小企業向けガイダンスを作成した。これは中小企業が段階を踏みながら環境管理システムの導入に取り組んでいくための指導書である。

③ 湿地帯でのプロジェクト

ミシガン州の小さな河川・湖沼などにおけるプロジェクトで、工場用水等を排出する企業が循環管理システムを取入れることによって、水利体系を守るというプロジェクトである。

④ 公共セクタを対象としたプロジェクト

市役所・郡の役所といった公共セクタに取り組むを促進するものである。

⑤ 飲料水・下水処理などの水関係のプログラム

浄水場や下水処理場が環境管理システムに取り組み、よりきれいな水を提供するために、EPA が環境管理システムを作成する地方自治体や企業に資金を提供したり、宣伝活動を行うプログラムである。

また、ISO 14001 については、EPA は3年前の1993年に初めて規格作りに参加したが、当時は二つの大きな課題を持っていた。一つは汚染防止であり、当時は要件の中に入っていなかった。もう一つは法律遵守の管理であり、EPA は、企業が法律遵守できない場合、その原因を突止め、それを正すシステムが必要だと考えていた。これらは現在のISO 14001の要件の中に入っている。

米国の産業界では、環境管理システムの理解には格差があり、環境保護団体も十分理解しているとは言えない。このため、EPA は環境管理システムに対する概念的な理解や、環境管理システムがもたらす利益について啓蒙活動をしていく必要がある。米国では、ISO 14001の取り組みは産業界主導型であり、政府はISO 14001を取入れようとし

ている企業に対して、積極的に支援していくという形をとっている。

(2) 米国国家規格協会 (ANSI : American National Standards Institute)

ANSI は米国を代表して、ISO に参画している民間機関である。ISO 14001 については、審査登録機関と審査員養成機関の認定を RAB (Register Accreditation Board) との共同プログラムで実施することを締結している。

米国では環境に関する法規も多く、違反した場合の罰則も非常に厳しい。このような状況で、法規の遵守を前提とした ISO 14001 の認証取得は盛んになる。

また、ISO 14001 の取得が進むことは、今まで環境負荷に対する事後対策が中心であった企業活動が、その採用により、予防的措置に重点が移るため、環境保全上非常にプラスになる。

建設業における ISO 14001 の取得は、建設現場から発生する廃棄物の管理やリサイクルに対する積極的な取り組みとして係わってくる。

5. おわりに

先に述べたように、建設省は、1994年より「品質、環境、労働安全衛生等に関する国際規格の公共工事への適用に関する調査委員会」を設置し、ISO システム規格について検討を進めている。本年度は、ISO 9000 シリーズを公共工事に適用した場合の課題を把握することを目的としてパイロット工事を実施している。また、コンサルタント等工事以外の分野への適用についても検討を進めている。公共工事への適用については、パイロット工事の実施結果も踏まえて検討することとしている。

新しい河川環境管理のあり方

五十嵐 崇 博*

近年、河川の環境に国民的な関心が高まっており、国民の生命と財産を守り育てるとともに、多様な生物の生息空間と美しい風土を育むという河川の本来の姿の実現に向け、地域住民を始めとして、地方公共団体との連携・協調を図るなど、流域全体を対象とした総合的な取組みが求られている。こうした状況の中、平成7年3月、河川審議会より、「今後の河川環境のあり方について」（河川審議会答申）が建設大臣に手渡され、この中で、河川環境に関する計画を充実する必要性が指摘されている。ここでは同答申に基づく今後の河川環境のあり方を示す。

キーワード：河川環境、多様な生物の生息・生育環境、健全な水循環系、川と地域との関係、流域

1. 河川審議会答申の背景と視点

河川環境のあり方については、昭和56年の河川審議会答申「今後の河川環境管理はいかにあるべきか」に従い、河川環境管理基本計画の策定がなされるとともに、河川環境の保全と創造を計画的に実現されるため各種の施策の充実が図られてきた。

しかしながら、答申がなされてから既に15年の歳月が過ぎ、この間、河川を取巻く社会状況は大きく変化してきた。また、「環境と開発に関わる国際会議におけるアジェンダ21」の採択、環境基本法の制定と環境基本計画の策定、建設省における環境政策大綱の策定等がなされるなど、環境行政に関する基本的な考え方も示された。

河川審議会では、近年の河川に対する多面的な申請に由来する新たな課題を、次の①～③に集約し、これらの課題に適切に対応していくための一つの施策として河川環境管理基本計画の内容の充実を提言している。

① 河川の持つ自然的な価値の尊重

河川は国民にとってもっとも身近で日常的に接することのできる優れた自然的環境の一つであるので、河川の持つ自然的な価値、とりわけ多様な生態系を育むという価値を尊重すべきである。

② 住民・地方自治体との連携・協調

より良い河川環境を形成していくためには、河川が地域に密着した共有財産であるので、地域住民を始めとして、地方公共団体等との連携・協調を図るべきである。

③ 新たなニーズへの対応

従来には見られなかった河川利用形態の出現、安全でおいしい水への期待や、河川に関わる地域固有の文化を大切にしようとする意識に 대응すべきである。

2. 河川環境管理基本計画の充実について

河川環境管理基本計画の充実には当たっては、生物の多様な生息・生育環境に配慮した川づくり、健全な水循環系の確保、魅力的な川・流域づくり（河川と地域との関係の再構築）の3つの新たな視点を重視するということ、河川が地域住民の共有財産であるという認識のもとに、地域住民、地方公共団体等と緊密な連携、協調をはかり、流

* IGARASHI Munehiro

建設省河川局河川環境課長補佐

域全体での取組みを推進する、という2点が重要である。なお、生物の多様な生息・生育環境、健全な水循環系、魅力的な川・流域づくりという3つの視点はお互いに深い関係があり、河川環境管理基本計画の内容の充実にあたっては、この3つの視点の関連を十分に配慮する必要がある。

3. 河川環境管理基本計画を充実するための考え方

(1) 生物の多様な生息・生育環境に配慮した川づくり

生物の生息・生育の場は、近年の急激な都市化の進展などにより急速に減少してきた。一方で、野生生物の保護の考え方は、貴重種の保護から身近な生物全体（「生物の多様性」）をどう守ってゆくかという方向に変わってきており、このことが、特に身近な自然である河川において求められている。

川を治め、川のもたらす様々な恵みを利用しつつ、河川における生物の多様な生息・生育環境を確保していくためには、次のような方策が考えられる。

① 生態系の現状把握と情報発信

定期的、継続的な河川の生物調査等に基づいた河川管理を実施するとともに、調査結果は広く地区住民等に公開し、河川環境の保全等についての理解と協力を求める。

② ミティゲーションの実施

河川改修にあたっては、生態系への影響を予測し、その影響を回避、緩和あるいは補償するというミティゲーションの考え方をを用いることによって、その場所に最も適切な環境の保全・回復を図る。このため、干潟や中洲、瀬と淵が有機的に維持できるような河道計画の検討や、自然環境（魚類、植生等）を十分考慮した工法の工夫等を行う。

③ 生物の生息・生育環境の回復

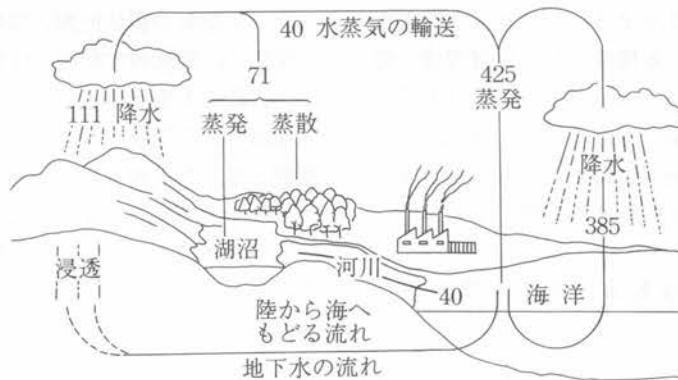
生物の生息・生育の場としての機能が著しく低下している河川・水路等において、水量・水質の改善や自然な水際の復元などにより、生物の生息・生育環境の回復を図る。

④ ビオトープネットワークの形成

河川および流域においては、生態系の多様性を回復するため、河川管理者と関係地方公共団体（自然緑地、公園、街路樹、水路、ため池等）並びに地域住民（水田、生垣、屋敷林、庭園等）と連



図一1 ビオトープネットワークのイメージ



出典：「きれいな水をとりもどすために」小倉紀男

図-2 水循環のすがた

携・協力し、河川を軸としたビオトープネットワークの保全・形成を図る（図-1 参照）。

⑤ 貴重な動植物種等の保全

緊急的な保護を要する野生動植物種については、その現状の把握に努めるとともに、必要な場合は特定の種を対象とした保護対策を図る。そのため、各水系ごとに絶滅の恐れがある主を抽出（「〇〇川レッドデータ・リスト」）し、適切な保護対策を講じる。また、生態系の保全上あるいは学術上特に重要な地域については、地域を限定して自然環境に影響を与える行為等を制限するなどの保全施策を行う。

（2）健全な水循環系の確保

近年の都市化の進展など流域社会の急激かつ大規模な変化は、水循環の経路の変更や分断など水循環系に大きな変化を与え、その結果、都市型水害の頻発、水質の悪化、平常時における流量の減少、湧水の枯渇・減少、都市のヒートアイランド化、生物の多様な生息・生育環境の喪失など様々な歪みをもたらした。これらの歪みは、その原因の因果関係が複雑であることから、予測が困難であり、その解決には多くの時間と経費を要すると考えられる。

健全な水循環系の姿とは、洪水流出の抑制が図られ、水系全体で平常時の流量が豊かで良好な水質が保たれ、多様な生態系が保全されている状況であり、その実現に当たっては、次のような方策が必要である（図-2 参照）。

① 水循環系の現状把握と情報発信

流域における様々な活動が、水循環系に与えている影響を把握するため、流量・水質の観測地点を充実し、本川および支川の観測体制を充実・整備する。また、観測結果等は、流域住民に向かって広く情報発信し、水循環の問題を流域自体の問題として認識して頂き、流域住民、関係地方公共団体等の主体的な取組みが可能となる環境整備を図る。

② 保水・浸透域の保全

流域において保水・浸透域を保全することは、雨水が土壤に浸透し、浄化された流水が安定的に確保されるので、河川水の水質保全にも大きく寄与する。また、森林、雑木林、水田、湿地等の自然豊かな地域を保全することは、生態系の維持・保全にも大きく寄与する。このため、地域住民、地方公共団体等の協力により、流域において必要な保水・浸透域の保全を図る。

③ 不浸透域の改善

市街化が進展した流域においては、地表面が舗装等に覆われ、雨水の地下浸透がほとんど無くなっている。この不浸透域を改善するため、流域住民、地方公共団体等の協力による浸透性舗装、浸透升、トレンチ、雨水貯留施設等の設置の推進を図る。

④ 取・排水体系の適正化

安全でおいしい水の確保、平常時の流量の改善、減水区間の解消等を図るため、下水道等の排水施設の位置の変更、中小河川への分散放流など取・排水体系の適正化を図る。

(3) 魅力的な川・流域づくり

古来、人々の生活は川を中心に始まり、川を仲立ちして固有の風土が形成され、それぞれの時代背景や地域特性に応じて、川と地域との密接な関係が築かれてきた。人々は、川から大きな恵みを受け、氾濫を繰返す川に畏れを抱くなど、川を神聖なものとして敬いながら川の存在を身近に感じて生きてきた。しかし、稲作で結びついてきた川と地域の関係が、水田の減少により弱まったこと、また都市部の河川環境の悪化やアクセス性の欠如により人々と川のふれあいが喪失したことなどにより、川は人々から遠い存在となっていった。さらに、治水事業の進展が進み、洪水の経験が減ったことにより、人々は川に抱いていた畏敬の念まで失っていった。

近年、貴重な水と緑の空間として人々にうるおいを与えるという河川の役割が、過密化した都市を中心に再評価され、河川と地域の関係を取戻そうとする機運が高まりつつある。このため、河川と地域に刻まれた歴史や風土に学びつつ、将来の地域の動向に柔軟に対応しながら、地域の新たな風土の創造を目指した、魅力的な川・流域づくりを行う以下のような方策に取組む必要がある。

① 文化の再認識と情報発信

河川は、地域の歴史・文化を創出してきた根源的風土であり、川づくりを推進するということは、その川が流下する地域の将来の歴史・文化の一部を形成することに他ならない。これまでに形成された魅力ある歴史・文化を振り返り、それを育むとともに、これからの時代に向けた川づくりを推進することにより、新たな歴史・文化の創出に寄与することが重要である。

このため、河川空間の利用状況（利用施設・イベント等）や、河川と地域の文化に関する情報等についても広く情報発信することにより、流域の交流の活性化並びに河川利用の推進等に役立てる。

② 秩序ある河川利用の推進

魅力的な川づくりを進めるに当たっては、誰もが安全に、自由に親しめる場所であることが重要である。しかしながら、都市部に位置する河川では、堤内地にオープンスペースを確保しにくいいた

め、グラウンド等の利用の要望が極めて高く、過度の河川敷利用による自然環境の悪化等も問題となっている。このため、限りある河川敷の適正な利用と自然環境保全との調整を行い、秩序ある河川利用が行われるようにする必要がある。

③ 地域にふさわしい水辺づくりの推進

水辺づくりについては、これまでの河川と地域の関係を尊重するとともに、文化の歴史的蓄積に裏打ちされた地域の個性が発揮できるような整備を行っていく。また、その推進にあたっては、地域住民とのコミュニケーションを密にし、まちづくりと一体となった河川環境整備を行う。

④ 都市防災機能の確保

河川は震災時等における消火用水の確保や、避難場・物資置場としての利用など高い都市防災機能を有している。そのため、災害に強い地域づくりに資することを目的に、河川を一時的な避難場所や緊急時の物資輸送路、消火用水の供給源等として活用することができるような関連施設の整備を行う。また、これらの整備は、河川の自然環境等と十分調和がとれるよう配慮するとともに、平常時においてはコミュニティセンター等、地域の日頃からの防災意識の向上に役立てる。

(4) 地域住民、地方公共団体等を含めた流域全体の取組み

うるおいのある美しい河川環境を創造するためには、前述した3つの視点を基本としつつ、流域の人々の責任ある主体的な協働体制（パートナーシップ）が必要不可欠である。しかし、この協働体制は、一方的な関係ではなく、互いが認め合えるような良好なコミュニケーション（組織、方法等）のともに成立したものでなければならない。したがって、このコミュニケーションは、単に情報の伝達手法としてではなく「コミュニケーション自体を目的化」という一歩踏込んだ認識で構築することが必要であり、以下のような方策が必要である。

① 河川環境流域協議会（仮称）の設置・活用
良好な河川環境を形成するためには、河川管理者だけの取組みでは限界があり、役割を担うべき主体がそれぞれの役割を適切に分担・実行して行

くことが必要である。

そのため、河川環境に係る各種の連絡調整等を行うための機関として、地域代表団体、関係地方公共団体、関係行政機関、学識経験者、民間団体等からなる「河川環境流域協議会（仮称）」を設置し、関係者相互の密接な連絡・調整等を行う。特に、流域ぐるみの川づくりのためには、相互理解を深めるために、情報の共有化を進める必要がある。そのため、河川管理に係わる情報（流量、水質、事業計画等）や生態系に関する情報、歴史・文化に関する情報等、河川に係わる幅広い情報を収集・整理（加工）して、ネットワーク通信等を活用し、効率良く発信出来る体制を構築する。

② 自然とのふれあい学習の推進

身近な河川空間は、管理・規制の多い現代社会の中であって、自然とふれあい、自然との付き合い方を学ぶ空間、自分たちでルールが作れる空間であるとともに、稀薄となった連帯感を築き上げる等の機能を有している。そのため、環境学習のための拠点や整備、環境保全のためのリーダーの養成等を図り、自然とのふれあい学習を推進する。

③ ボランティア、ボランティア活動等の支援

良好な河川環境を維持・保全するには、日々のきめ細かな監視や維持管理が必要となってくる。このため、社会活動への参加の要望が高い住民によるボランティア活動等を積極的に支援し、河川管理に協力して頂くとともに、住民参加による生態系・水質等のモニタリングを実施する。なお、ボランティア活動の成果を高めるためには、専門的な知識を有したボランティア（有給のボランティア）が不可欠であり、既存のボランティア団体の支援や育成を図る。

4. おわりに

人々の価値の多様化、精神的なうるおい等に対する意識の高まりが言われてから、既に長い年月が経過している。この間、河川行政においても、環境に対する諸施策を推進してきたが、国民の期待に応えるためには、行政の枠を超えた横断的な連携を図りながら、総合的な取組みを行う必要がある。今後も、関係の方々のご協力ご理解を頂きながら、良好な河川環境の保全・創造を一層推進していきたいと考えている。

特集

建設事業と環境

建設機械の環境対策

田中 衛*

社会資本を整備する場合、住環境や自然環境への配慮、対策に加え、地球規模での環境対策も重視されている。現在、建設事業の現場では機械施工が一般的となっており、建設機械の役割が重要となっている一方で、発生する騒音、振動、排出ガスの低減が求められている。そこで、建設省では建設機械についての環境対策の在り方を示し、環境に優しい建設機械の普及並びその使用に努めている。

キーワード：排出ガス対策型建設機械、低騒音型建設機械、低振動型建設機械

1. はじめに

社会資本の整備は、事業施工過程で自然環境に働きかける行為であることから、より良い環境を創造するという使命を果たす一方で、環境の保全に対して最大限の配慮を尽くすことが求められている。また、より良い環境の創造のためには国土建設の役割は重要であり、景観や歴史など優れた文化が総合的に反映された空間として整備する必要がある。

しかし、効率的な社会資本整備を担う建設機械も、それ単体を環境の側面から見ると、排出ガス・騒音・振動の発生源である。そこで、住環境、自然環境、さらには地球環境を守るという観点から建設機械の環境対策を行い、対策のなされた建設機械の使用を進めなければならない。

本稿は、現在の建設機械に係わる環境問題を解説し、建設省が取組んでいる建設機械に対する環境対策について解説する。

2. 排ガス対策

(1) 背景

我が国の大気中の窒素酸化物濃度、浮遊粒子物質は依然として高いレベルで推移している。この

窒素酸化物は酸性雨や喘息の原因となる有害物質であり、二酸化炭素と同様に地球温暖化の原因物質にもなっている。

自動車については昭和40年代より開始された排出ガス規制によってその排出量は抑制され、特にディーゼルエンジンについてはかなり対策が進められてきた。しかし、ディーゼルエンジンがその主たる動力源である建設機械は、自動車と比較して過酷な条件で使用される等の理由により、近年まで排出ガス対策が行われてこなかった。そのため、保有台数では自動車の2%にも満たない建設機械が窒素酸化物の年間排出総量では15%にも達しており(図-1参照)、建設機械の排出ガス削減が必要となっている。また、トンネル等の閉所作業では、視界不良等の原因となる黒煙を削減することが作業環境改善のために必要であった。

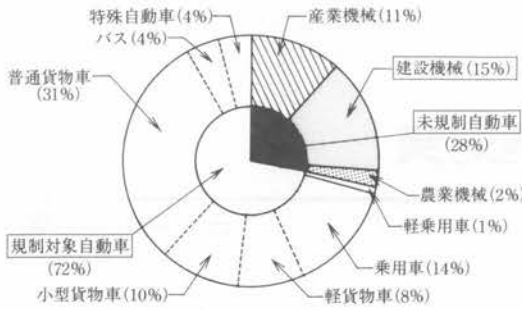
(2) 建設省の取組み

建設省では、環境に配慮しつつ、社会資本整備を効率的に整備していくことを目的として、建設機械を使用する立場(ユーザ)から建設機械の排出ガス対策に取組むべく、平成2年に専門部会を設置し、エンジンメーカ、建設機械メーカの協力を得て検討を進めてきた。

検討した結果、平成3年10月に建設工事の施工にあたり望ましい建設機械について定め、これを使用することによって建設工事の効率化、省力化、高品質化、安全性の向上および作業環境の改

* TANAKA Mamoru

建設省建設経済局建設機械課調査第二係長



図一 窒素酸化物排出量車種別寄与割合

善を促進し、もって建設工事の円滑の実施を図ることを目的として、「建設機械に関する技術指針」を定めた。その指針の中で、建設施工現場およびその周辺環境を改善するため、排出ガスが低減させた建設機械を「排ガス対策型建設機械」と定め、平成4年から指定制度を発足させた。そして、「排ガス対策型建設機械」の普及を進める施策として、建設省所管直轄工事において順次使用を原則化することにした(表一参照)。

排出ガスの基準値については、ほぼ同時期に検討を行っていた欧米のオフロードエンジン(建設機械用エンジンを含む)の排出ガス規制の動向を考慮し、かつ技術的にも短時間で実現可能なものとした。その後、さらに検討を進め、小型の建設機械に用いられるエンジンの排出ガス基準値を追加し、平成8年3月には、日本独自の排出ガス測定方法を、国際規格であるISO 8178に準拠した業団体規格JACMAS T-004に変更した結果、基準値は表二のとおりとなっている。また、トンネル工事に用いる建設機械については、閉所作業における視界不良の原因となる黒煙のより一層の低減を図るために、「黒煙浄化装置」をあわせて装着することとしており、「トンネル工事中排出ガス対策型建設機械」として別途指定することとしている。なお、指定された建設機械は図二に示す指定ラベルを貼付することとしている。

なお、建設機械ユーザに対しては、排出ガス対策等の環境対策を施した建設機械を購入する際には、日本開発銀行および北海道開発公庫からの低利融資を受けられるよう制度を整備している。

(3) 排出ガス対策型建設機械の普及状況

平成5年3月に第1回目の指定を行った後、平

表一 排出ガス対策型建設機械の使用原則化スケジュール

使用を原則とする機種	適用開始年度
トンネル工事中建設機械7機種 (バックホウ、大型ブレーカ、トラクタショベル、コンクリート吹付け機、ドリルジャンボ、ダンプトラック、トラックミキサ) [ディーゼルエンジン出力30~260 kW] [黒煙浄化装置あわせて装着する]	平成8年度 (ただし、バックホウ、大型ブレーカについては平成7年度から適用開始)
主要土工機械3機種(一般用) (バックホウ、車輪式トラクタショベル、ブルドーザ) [ディーゼルエンジン出力7.5~260 kW]	平成9年度
普及台数の多い建設機械5機種(一般工事中用) (発動発電機、空気圧縮機、油圧ユニット、ローラ類、ホイールクレーン) [ディーゼルエンジン出力7.5~260 kW]	平成10年度

表二 建設機械用ディーゼルエンジンの排出ガス基準値

出力区分	対象物質 (単位)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	CO (g/kWh)	黒煙 (%)
7.5~15 kW 未満		2.4	12.4	5.7	50
15~30 kW 未満		1.9	10.5	5.7	50
30~272 kW 以下		1.3	9.2	5.0	50

測定方法、出力は(社)日本機械化協会規格 JCMAS T 004-1995「建設機械用ディーゼルエンジン排出ガス測定方法」による。



図二 排出ガス対策型建設機械指定ラベル

成8年10月までに898型式を指定している。そのうち、117型式は「トンネル工事中排出ガス対策型建設機械」である。

平成8年10月現在、排出ガス対策型建設機械は28機種989型式が指定されている。また、建設機械の販売台数の割合は年々増加しており(図一3)、普及台数は今後さらに増えると考えられる。

(4) 今後の取組みについて

現在の排ガスの基準値は国際規格のISO等と

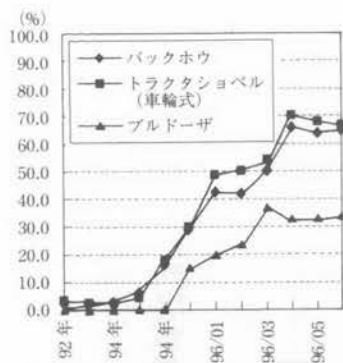


図-3 排出ガス対策型建設機械販売割合推移

の整合はとっているものの、比較的短期間に技術的に達成可能な値となっているため、今後排ガス対策型建設機械が普及したとしてもNO_xの総排出量は約2割しか削減されない。また、欧米諸国では地球環境保全の観点から、既に長期目標を公表している。そこで、建設省ではトラック等の窒素酸化物排出量削減の仕組みを勘案し、2010年までに現状(1993年)の排ガス総量を3割削減することを長期目標として公表しており、平成9年度中に排出ガスの第2次基準値の公表を進めるべく検討している。

また、いまだ減価償却が終わっていない等の理

由で稼働している排出ガス非対策型の建設機械への対策をすすめる必要があるため、平成7年度に建設技術評価制度で既往の建設機械に容易に装着できる「排出ガス浄化装置」を公募し、現在評価を行っている。

3. 騒音・振動対策

(1) 背景

建設工事に関する騒音・振動に関する苦情件数は横這いであり、全体に占める建設工事の苦情の割合は、騒音に関しては全体の約20% (図-4参照)、振動では全体の約45% (図-5参照)を占めている。

(2) 建設省の取組み

建設省では、建設工事に伴う騒音・振動の発生を防止し、生活環境の保全と円滑な工事の施工を図ることを目的とし、昭和51年に「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針」を策定した。この指針は、騒音・振動を防止することにより住民の生活環境を保全する必要がある区域における建設工事の計画、設計、施工の各段階で、起業者および施工者が考慮すべき技術的対策の基本方針を示し、

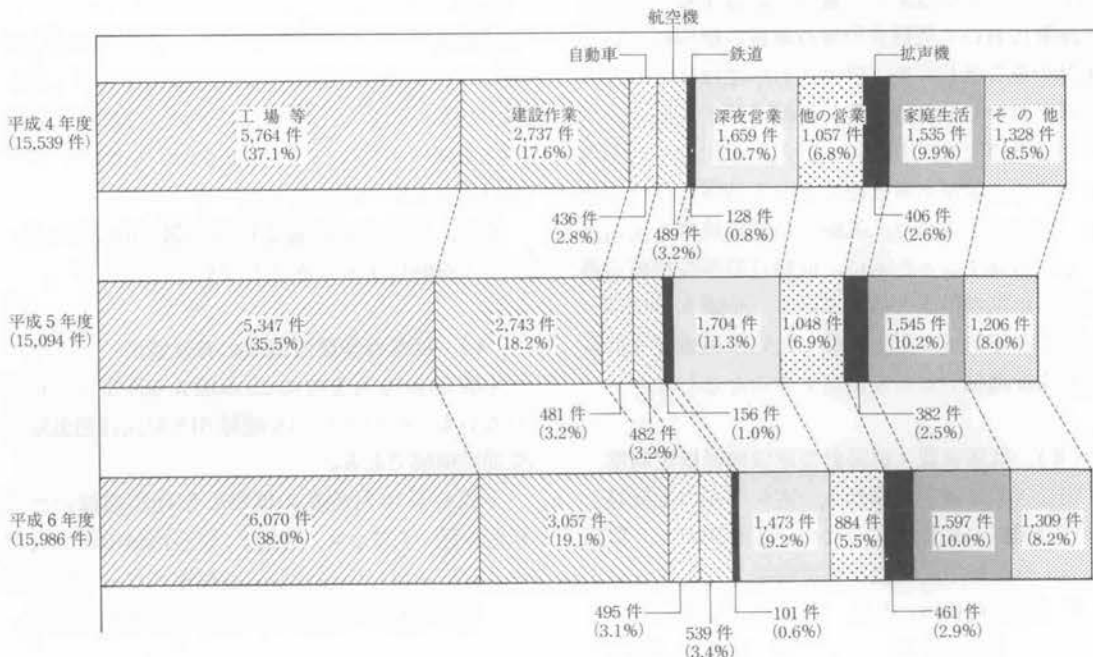


図-4 騒音に係わる苦情件数の推移

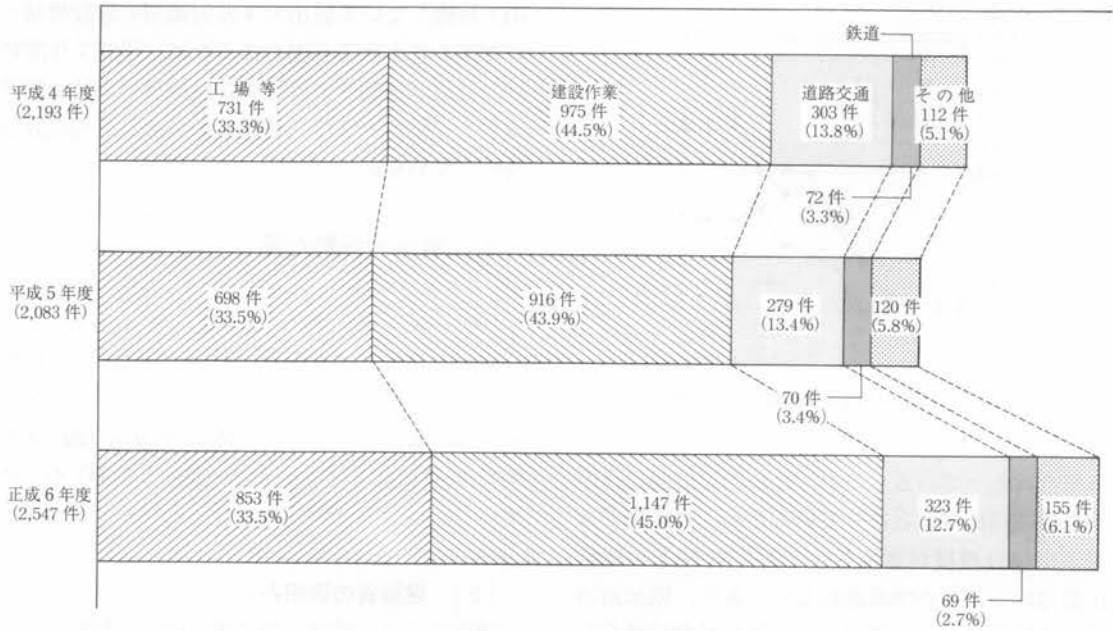


図-5 振動に係わる苦情件数の推移

騒音・振動対策に要する費用については、起業者が適正に積算、計上することを定めている。また、昭和58年には、建設工事の低騒音化を図るため、騒音を一定レベル以上低減した建設機械を「低騒音型建設機械」として指定することとした。そして、昭和62年に「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針」を全面改定し、騒音を低減するため、設計段階において低騒音型建設機械の使用について検討することとし、施工段階においてはほとんどの工種において低騒音型建設機械の使用を原則とした。建設省ではこの指針のもと、住民の生活環境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は、低騒音型建設機械を使用するよう指導するとともに、低騒音型建設機械の機械損料の割増措置を行っている。平成8年には、振動を一定レベル以上低減した建設機械を「低振動型建設機械」として指定することとした。

(3) 低騒音型・低振動型建設機械指定制度

建設省では騒音・振動を一定レベル以上低減した建設機械の普及を図るため、昭和58年に「低騒音型・低振動型建設機械指定制度」発足させた。この制度は機種別に基準値を定め、基準値をクリアした建設機械に対して建設省が型式指定を行うものである。騒音の基準値(表-3参照)は、騒音

規制法または地方公共団体の条例の規制を満足し、従来の機種に比べ3dB程度低減されるように定めた。そして、その基準値よりさらに6dB騒音レベルを低減した機械は「超低騒音建設機械」として指定している。振動の基準値(表-4参照)については、振動規制法または地方公共団体の条例の規制を満足し、従来の機種より5dB以上低減されるように定めた。ただし、低振動型建設機械については、振動対策技術を適用した建設機械が少なかったこと、地盤振動に関する適切な評価方法が確立されなかったことより、実際の機種指定は平成8年から始まった。

なお、指定された建設機械は図-6に示す指定ラベルを貼付することとしている。

(4) 低騒音型建設機械の普及状況

平成8年10月までに20機種3,069型式を指定している。そのうち、16機種615型式は超低騒音型建設機械である。

平成8年10月現在の低騒音型建設機械の普及状況を図-7に示す。現在、建設機械の販売台数の7割以上は、低騒音型建設機械になっているので、普及台数は今後さらに増えると考えられる。

表-3 騒音基準値

機 械 名	基 準 値			摘 要
	定格出力 (kW)	騒音レベル (dB(A))	測定条件	
ブルドーザ	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P$	73 76 79	ハイアイドル	
バックホウ 小型バックホウ	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P < 206$ $206 \leq P$	70 73 76 79	ハイアイドル	
ドラグライン クラムシュェル	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P < 206$ $206 \leq P$	70 73 76 79	ハイアイドル	ベースマシン
トラクタショベル	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P$	73 76 79	ハイアイドル	
クローラクレーン トラッククレーン ホイールクレーン	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P < 206$ $206 \leq P$	70 73 76 79	ハイアイドル	
バイプロハンマ		80	作業時	ベンチテスト
油圧式杭抜機 油圧式鋼管圧入・引抜機 油圧式杭圧入引抜機	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P$	70 73 76	ハイアイドル	ベースマシン、又は動力源となる機械
アースオーガ	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P$	70 73 76	ハイアイドル	ベースマシン
オールケーシング掘削機	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P < 206$ $206 \leq P$	70 73 76 79	ハイアイドル	ベースマシン、又は専用機
アースドリル	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P$	70 73 76	ハイアイドル	ベースマシン
さく岩機（コンクリートブレイカ）		80	作業時	コンクリート版
ロードローラ タイヤローラ 振動ローラ	$P < 55$ $55 \leq P$	73 76	ハイアイドル	ハンドガイド式を除く
コンクリートポンプ	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P$	73 76 79	圧送式	最大吐出量が発揮できる状態
コンクリート圧砕機	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P < 206$ $206 \leq P$	70 73 76 79	ハイアイドル	ベースマシン
アスファルトフィニッシャ	$P < 55$ $55 \leq P < 103$ $103 \leq P$	73 76 79	ハイアイドル	
コンクリートカッタ		80	作業時	・コンクリート版切断 ・手持式は除く
空気圧縮機	$P < 55$ $55 \leq P$	73 76	定格回転定格負荷	
発電発電機	$P < 55$ $55 \leq P$	70 73	無負荷定格回転 (60 Hz)	
超低騒音型 (全機種共通)	低騒音型の基準値より6dB低い騒音レベル ただし、65dB(A)以下の場合は65dB(A)			

(注) 騒音レベルは、機側7m、4方向エネルギー平均値とする。

表-4 振動規準値

機種	規格	基準値 (dB)	評価対象とする振動
パイプロハンマ	40 kW 以上	70	打込み時、起振・停止時の振動のいずれも
	40 kW 未満	65	
バックホウ	0.4 m ³ 以上	55	模擬作業時のそれぞれの振動のいずれも



図-6 低騒音型・低振動型建設機械指定ラベル

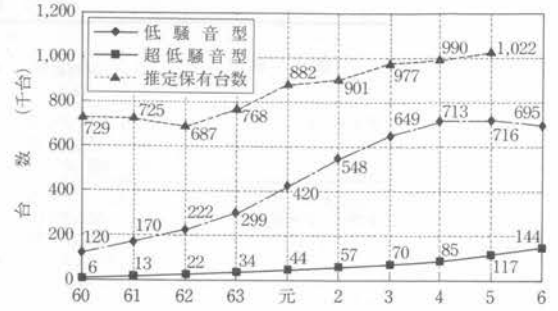


図-7 低騒音型建設機械普及状況

(5) 今後の取組み

図-7 に示したとおり、騒音基準値をクリアした低騒音型建設機械の普及率は約7割に達したことから、騒音を一定レベル以上低減した建設機械を普及するという目的は、一定の成果を得たといえよう。今後はさらなる建設工事の低騒音化を図るため、現状の基準値を見直す必要がある。

また、従来は建設機械の騒音はエンジンによる騒音が卓越していたが、エンジンの騒音対策が進んだため、現在は掘削等に伴う作業騒音が卓越する機種が見受けられるようになった。このため、エンジン騒音を中心に測定する現状の測定方法だけでなく、作業騒音を測定する方法を確立していかなければならない。そして、騒音レベルだけでなく国際的にも使用されている音響パワーレベルによる評価の導入も検討し、さらに建設工事の騒音低減に取り組んでいく必要がある。

振動に対しては、平成8年から発足した低振動型建設機械の指定を進めることにより、まずは振動を低減した建設機械の普及に努めていく。そして、振動対策が必要な地域では、低振動型建設機械を使用していく指導を進めていく予定である。

建設事業と環境



↑河川環境管理の目指す方向



↑低振動型建設機械の振動測定風景（11/27 土木研究所での一般公開において）

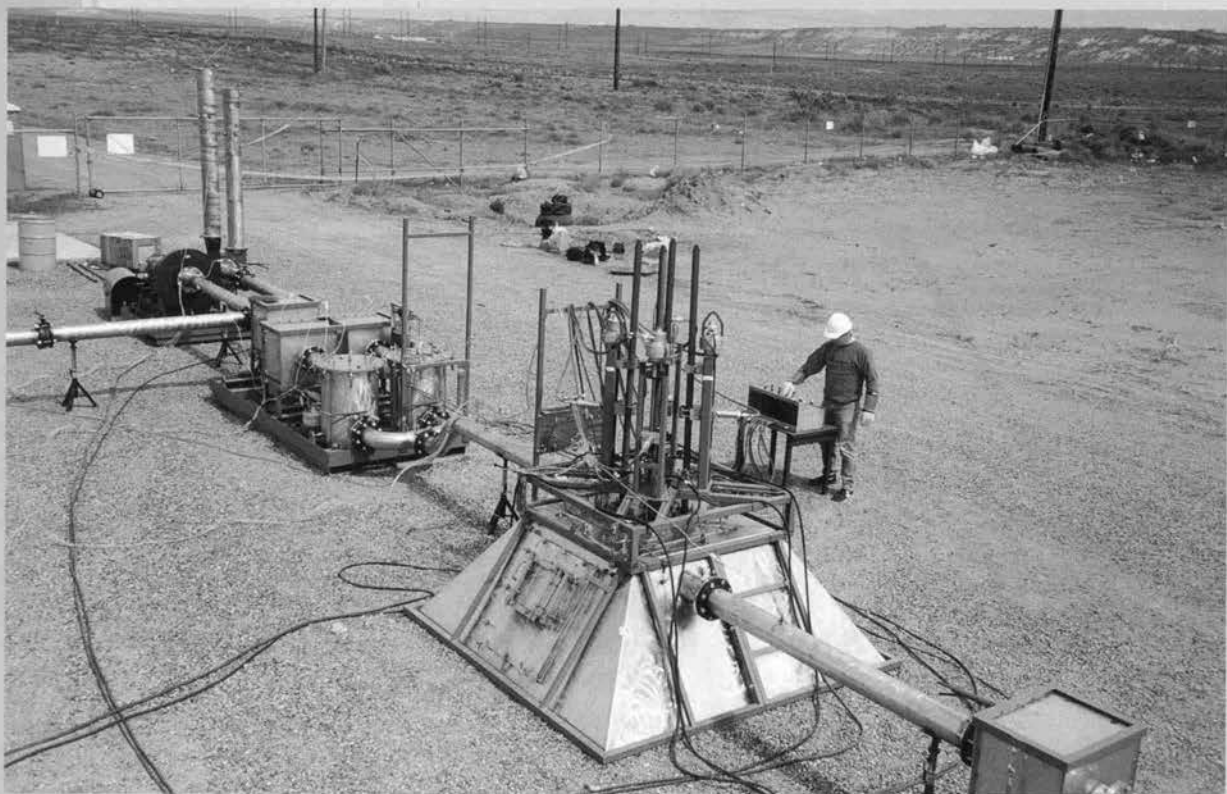




↑ 水域浄化船 (DO対策船)



↑ 自走式土質改良機「ガラパゴス・リテラ」



↑ ISV小規模装置 (溶融量; 最大 3 t) を用いた汚染土壌の修復

建設業における環境問題への取組み

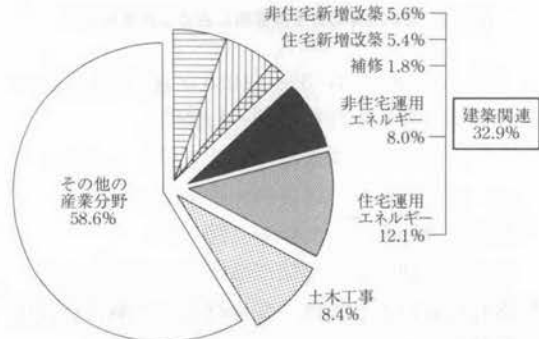
石川 健治*

1. 建設業と地球環境問題との係わり

わが国も先進国並みにエネルギー多消費型のライフスタイルが定着し都市部の緑や水の喪失と重なって都心部におけるヒートアイランド現象や広域大気汚染を生じさせてきた。

一方、農村・漁村部においても、都市近郊農村・漁村においては、急速な土地利用の混在化が都市型の多くの環境問題を発生させ、山間地農村・僻地漁村においても高齢化・過疎化・減反・林業・近海漁業の低迷等によって、緑の保全維持管理機能の低下、海岸・湾岸部の生態的循環機能の低下など自然生態系維持に係わる多くの問題を発生させてきた。

国土づくりの一翼を担う建設業の環境問題のみならず地球環境問題にまで強い関心を持ち、環境



1985年産業連関表分析による建築関連誘発CO₂(外周数)

図-1 温暖化に対する建設業の負荷量 (CO₂ 排出量)

負荷の小さな国土づくりに責任を負うことを常に留意しなければならないという状況にある。

環境負荷の小さな国土づくりのポイントとしては「省資源・省エネルギーなど環境負荷を発生源で絶つこと」は当然として、これに加えて「廃熱利用・水の再利用・ごみの再資源化など建物内あるいは地域内の各レベルで循環できるものは循環させる」さらには「発生した負荷は吸収できるように建物緑化・都市緑化等で環境容量を保全すること」を挙げることができる。

これらを実現させるためには、産・官・学・の垣根を超えたレベルでのコンセンサス形成と協力体制が不可欠であるが、その中で建設業は応分の役割を果たさなければならない。

表-1は建設業と地球環境問題との係わりを示しているが、特に地球温暖化問題(化石エネルギー消費による温暖化ガスCO₂発生)との係わりが大きい。即ち、建設関連誘発CO₂の全産業に占める比率は建築(住宅・非住宅)

表-1 地球環境問題と建設業の係わり

建設業の主要対応項目	地球環境問題の分野 (建築学会等で一部追加)										
	地球温暖化	成層圏オゾン層破壊	酸性雨	広域大気汚染	ヒートアイランド	海洋汚染	有害廃棄物拡散	砂漠化進行	森林(熱帯林)減少	野生動物種減少	資源廃棄物増大
企画計画	都市と施設・建物の緑化 建造物の耐用年数の向上	○			○	◎	◎	○			●
施設設計	コンクリート使用の見直し 鉄鋼材料使用の見直し 建築用木材使用の合理化	●	◎	◎	○		○				◎
設備設計	省エネルギー 代替エネルギー フロン排出見直し	●	◎	◎	◎						
施工設計 (解体含む)	熱帯材合板利用見直し 建設副産物処理の合理化 建設資材運搬の合理化 建設活動に伴う紙使用削減	○		◎	◎	○	○	○	○	◎	◎

●:最も係わりがある, ◎:かなり係わりがある, ○:係わりがある

* ISHIKAWA Kenji

(株)竹中工務店地球環境整備推進室長

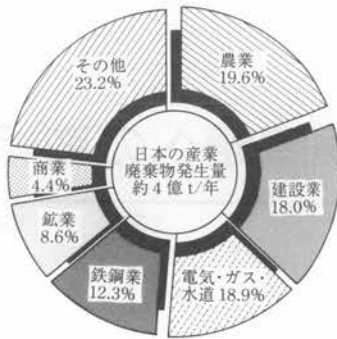


図-2 日本全体の産業廃棄物に占める産業別比率

と土木を含めて41.3%（1985年産業関連表分析・外岡 豊）と高い（図-1参照）。

また、廃棄物の増大についても建設業は多くの問題を抱えており、建設副産物削減とリサイクルの推進が課題となっている（図-2参照）。

その他、建設業と地球環境問題との係わりでの特徴的なものとしては、型枠材として熱帯材使用の問題がある。

2. 建設業の環境問題への認識

それでは、建設業の環境問題に対する関心度はどうか、環境保全活動の状況はどうか、1994年に日本建設業団体連合会・日本土木工業協会が合同で150社（建設業界の上位企業群：わが国の建設市場でシェア1/3余りを占める）を対象に調査した結果を見ると、やはり廃棄物問題・都市環境問題といった身近な問題への関心が高く（約90%）、地球規模の問題に関しては、話題になっている温暖化問題についてすら約40%程度と割合に関心が低いのが現状である。

以下、この調査結果の中から建設業の環境管理の状況について述べると同時に今後の建設産業における環境保全活動の方向性について述べる。

3. 建設業での環境管理システム構築の現状

（1）環境保全推進体制整備の状況

企業の推進体制整備状況を計る指標として、専任部署の設置・環境担当責任者としての役員の配置などが問われるが、今回の調査では約40%と経

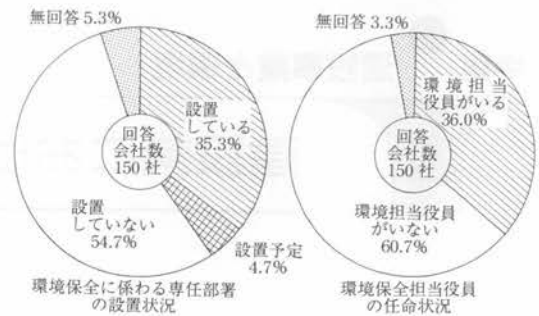


図-3 環境保全に係わる専任部署の設置並びに担当役員の任命状況

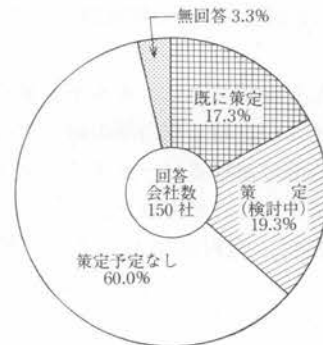


図-4 「環境保全行動計画」の策定状況

団連の調査結果約60%に比べると今一つである（図-3参照）。ちなみに、専任部署を設置している企業の推進体制整備率は、未設置企業の2倍以上という調査結果も今回出ている。

（2）環境保全推進のための仕組みづくり

環境保全推進のための管理システム（PDCA）の仕組みづくりの内容を見ると、計画段階（Plan）の人材・資源配分、実施段階（Do）の評価体系、チェック段階（Check）のシステム点検・実績公表（Action）などの仕組み整備率が全般に低い。

（3）「行動計画」の策定状況

環境保全活動推進のためには「仕組みづくり」とともに具体的な活動の規範となる「行動計画」の策定が重要な要素と言われているが、今回の調査では1995年までに30%（45社）が作成すると回答したが、企業規模の小さな会社は進んでいない（図-4参照）。

(4) 環境保全活動内容と実施状況

調査対象 150 社における環境保全活動の実績について見ると、当初に述べた「環境問題に対する関心度」の内容と同様に地域環境問題（廃棄物増大、水質汚濁問題等）での実績が多く、地球環境問題では熱帯雨林減少への対応としての南洋材型枠使用削減の実績程度で、他の問題への対応はまだ低い（図—5 参照）。

表—2 には建設業における地球環境問題への対応項目を層別して示しており、地球温暖化を中心に多くの項目がある。

現実に実績のあがっている内容を見ると、建設現場と関係の深い環境問題、法的規制のある問題、業界団体で自主規制している問題、さらには定量的目標の立てやすい問題などが挙げられる。しかしながら、建設産業にとって最も重要な地球環境問題は地球温暖化問題といえる。

すなわち、地球温暖化ガス CO₂ のわが国における発生量に占める土木・建築分野の関連比率は前述のように大きく、その削減努力が求められており、省エネルギー化をはじめ表—2 に示したような多くの対応項目がある。

一方、建設産業界における幾つかの団体での環境保全に関する活動経緯を見ると、ここ数年は会員会社が地球環境問題への取組みと同時に環境管理システムの構築・運用を推進するための研究会

や情報提供活動が中心となっている。

4. 環境保全活動の障害となる問題と対応

(1) 障害となる項目とその程度

前章のような状況を予想して、今回の一連の調査では建設業として環境管理システムを構築・運用していくうえでの問題を明確にするために、活動の障害となる項目を想定してその順位を調査した結果、次のようになった。

- ① コスト的な問題
- ② 技術的な問題
- ③ 社内体制
- ④ 社内啓蒙・情報提供
- ⑤ 社会・経済システム

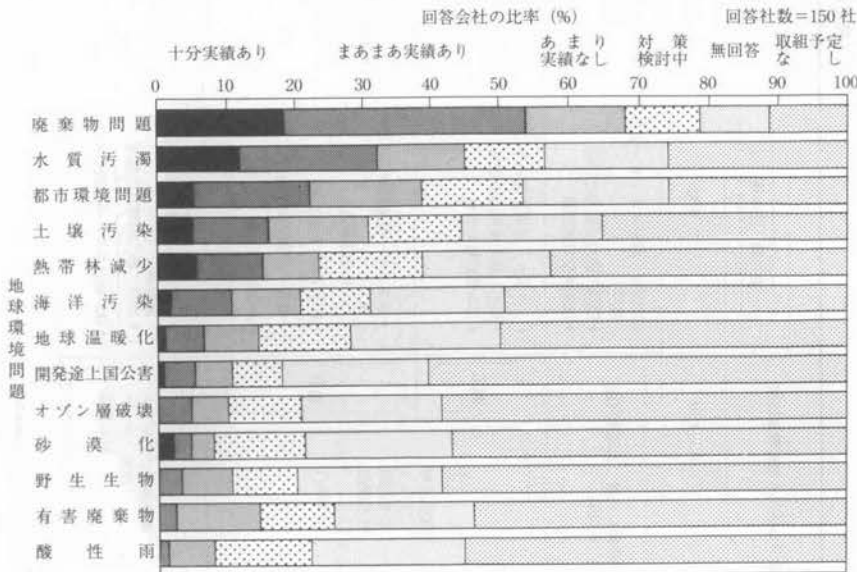
(2) 障害項目の具体的内容

(a) コスト的問題

- 環境保全コストの積算基準が未整備で環境保全の設計変更コストが認められない。
- 環境保全技術を考慮すると建設コストが高くなる。

(b) 技術に関する問題

- 一企業で取組むには大きすぎる課題であり、技術だけでは解決できない。



図—5 「環境保全活動」の実績

表一2 建設業における地球環境問題への対応課題の層別

建設業に係わる地球環境問題	先進国の問題				途上国の問題	
	地球温暖化	オゾン層破壊	酸性雨	海洋汚染	熱帯雨林減少	
<p>技術的対策</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷房・給湯エネルギー消費量削減 照明、動力用電力の削減 自動車使用量削減 トラック、重機使用合理化 照明、動力用電力の削減 ごみ焼却量の削減 	<p>CO₂削減</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷房・給湯エネルギー消費量削減 照明、動力用電力の削減 自動車使用量削減 トラック、重機使用合理化 照明、動力用電力の削減 ごみ焼却量の削減 	<p>フロン、ハロン削減</p> <ul style="list-style-type: none"> フロン使用機器・器具の見直し、使用の削減 フロン発泡断熱工事の中止 フロン使用機器解体時の大気放出禁止 	<p>NO_x、SO_x削減</p> <ul style="list-style-type: none"> 自動車使用量・時間の削減 焼却炉使用対象ごみの分別（有害ガス発生防止） トラック、重機の使用の合理化 ごみ焼却量の削減 	<p>廃棄物削減（固形・液状）</p> <ul style="list-style-type: none"> オフィスごみの減量・分別収集 水（下水）使用量の節約 	<p>熱帯雨林減少</p> <ul style="list-style-type: none"> 再生紙使用 社内配布書類の削減 	
<p>建設活動に伴なう環境問題対応課題（含リニアール）（含解体）</p>	<p>エネルギー多消費材採用の見直し（LCA手法導入）</p> <ul style="list-style-type: none"> 緑地保全・緑化設計 建築・設備省エネ設計 未利用エネルギー活用 石油代替エネルギー導入 	<p>フロン発泡断熱材の代替化</p> <ul style="list-style-type: none"> フロン冷媒機器の最小化・代替化 ハロン消火設備の代替化 	<p>重油炊きボイラーは採用しない</p> <ul style="list-style-type: none"> 建築・設備省エネ設計 未利用エネルギー活用 石油代替エネルギー導入 交通・物流動線の合理化 	<p>物理的・機能的LCの長い建物の設計（LCA手法）</p> <ul style="list-style-type: none"> ごみ分別収集システム 汚泥の少ない水処理Sy 水の再利用（カスケード）Sy 産業廃棄物の無害化処理 廃水の減量・無害化処理 	<ul style="list-style-type: none"> 南洋材型枠使用量の削減 南洋材使用建材の使用削減 	<ul style="list-style-type: none"> 設計図書類の低減（CAD化等） 躯体・外壁工業化工法の導入
<p>建築物運用に起因する環境問題への対応課題</p>	<p>冷房・給湯エネルギー消費量削減</p> <ul style="list-style-type: none"> 照明、動力用電力の削減 OA機器エネルギー消費量削減 	<p>フロン使用機器メンテナンス時の大気放出禁止</p> <ul style="list-style-type: none"> ハロン消火テスト時の大気放出禁止 	<p>交通・物流車両の低減とアイドリング時間の低減</p> <ul style="list-style-type: none"> 焼却炉の使用は対象ごみを限定し、最小限にする 	<p>建築物活用期間の延長（LCA）（解体せずリニアール）</p> <ul style="list-style-type: none"> ごみの減量・分別収集 産業廃棄物・廃水の減量 		

LC: Life Cycle
LCA: Life Cycle Assessment

- 環境保全技術がまだまだ未整備であること。
- (c) 社員啓発・情報提供
 - 体系的な関連技術の情報提供ができず、環境管理に関する知識が不足している。
 - 環境管理に関する社員の意識が低い。
- (d) 社内体制
 - 全社的な環境方針が明確でないとい具体的目標設定や成果の評価がしにくい。
 - 環境管理活動推進組織の役割、機能、権限が不明確であり、その整備が必要。
- (e) 社会・経済システム
 - 仕様・設計図書が環境保全に関して曖昧であり、施工との関係が不明確。
 - 環境管理に対する行政・企業・消費者の役割分担が不明確。

(3) 障害項目への対応（環境保全行動のレベルアップ）

上記(2)で述べたような障害となる問題を解決するためには、まず建設産業界の各業界団体が環境保全に関して何をしようとしているのかをアピールすることが重要と言える。

1996年10月には建設産業関連10団体で以下に示すような内容を盛り込んだ「建設産業環境行動ビジョン」を策定し、アピールしている。

- ① 各主体の環境意識の向上（設計会社・コンサルタント・施工会社・協力会社等）
- ② 関連団体間の連携強化（行政間連携・企業間連携）
- ③ 環境管理システム構築の推進（目標設定・活動支援・先導的プロジェクト推進等）
- ④ 技術開発の推進（共同研究開発等）
- ⑤ 国際貢献（人材育成・情報収集提供等）

(4) 建設産業の温暖化防止への対応課題

一方、建設産業として取り組むべき地球環境問題についても、熱帯雨林減少への対応もさることながら、地球温暖化防止への対応（CO₂発生量の削減）が重点課題であり、長期的な視点からのアプローチが必要といえる。

- (a) 省エネルギー技術の開発促進
 - 新しい省エネルギー技術の開発。
 - 新エネルギー・未利用エネルギー活用技術の

開発。

- (b) LCA手法の確立と適用推進
 - 種々の建築の省エネルギー推進方策の効果的な組合せ。
 - コストバランスを見ながら総合的に構築。
 - 単一ビルのみでの検討でなく、周辺地域の中での面的な視点より導入が可能なシステムを検討する。
 - LCAデータベースの整備を推進する。

5. 社会に要望したい事項

今回の調査では、環境管理活動を推進していくうえで、社会に要望したい事項も合わせて調査した。

(1) 行政機関への要望

次の5項目についての意見が多く寄せられた。

- ① 仕様書・設計図書への環境保全対策の明示
- ② 環境管理コストの積算基準の整備
- ③ 環境保全への優遇措置（税制・融資・助成）
- ④ 環境保全技術の開発と普及の主導と助成
- ⑤ 公共工事における環境VE制度の確立

(2) 建築主への要望事項

発注時だけではなく建物使用時等についても意見が出された。

- ① 発注時
 - 発注時の環境意思の明確化と発注条件や設計図書への明示。
 - 環境管理コストの適切な分担への理解。
 - 環境管理活動を展開している建設企業の優先的評価。
- ② 維持管理
 - 適切で合理的な維持管理・運転の実施。
 - エンドユーザへの情報提供と啓蒙実施。
 - LCAを踏まえた建築更新計画の策定。
- ③ その他
 - 関連産業間分野での施設建設に伴う温暖化防止への意思統一。
 - 全般的な環境管理に対する意識の向上。

6. 今後の方向性

4章(1)節に示した①～⑤のような広範囲に及ぶ問題に対しては、企業努力と同時に建設産業界・行政(国・地方公共団体)・関連学会・発注者さらには市民との連携・協力が不可欠といえる。

すなわち、今後の建設業における環境管理活動の方向性としては、従来の公害防止型活動の域を脱し、環境創造型の活動に移行し、地球環境保全を目指す姿勢が必要であろう。そのためには、大手から中小まで含めた現状の業界を考えると、まず建設産業界としての統一姿勢が必要と同時に、産・官・学が連携して新たな価値基準の導入に対する顧客・市民の協力を得るための努力が必要といえる。

(1) 環境管理活動の課題解決への道筋

建設業における課題解決に向けた企業努力の道筋としては、表—3に示すように、まず環境問題への認識を高めることから始め、次にその会社の規模・認識レベルに合わせて出来る事から段階的に実施することが重要といえる。

表—3は、今回の調査結果において多くの会社が実施している項目から順に3段階にまとめてあり、これから環境管理活動を始めようとする会社にとって、第1段階から順次始めることが課題解

表—3 環境管理システム構築のステップ

第1段階 (30～40%の会社が実施)	<ul style="list-style-type: none"> 専任部署・委員会の設置 行動計画の策定、目標設定 社員への啓発、教育、情報提供
第2段階 (20～30%の会社が実施)	<ul style="list-style-type: none"> 専任部署・委員会の充実 環境管理活動の具体的目標の拡充 環境管理活動実績の記録・達成状況の報告 マニュアル・チェックリストの作成・標準化 計画・目標の定期的見直し
第3段階 (実績ある会社20%以下)	<ul style="list-style-type: none"> 専任部署の権限強化 評価・表彰制度 環境保全に係わる運営・管理システムの点検(環境監査) 環境管理実績・達成状況の公表と社員・関係者へのフィードバック

決への近道ともいえる。

(2) 建設産業界における今後の課題

個々の建設業での課題解決に向けた努力と同時に、建設産業界としての課題も多くあり、その課題解決が各会員会社の課題解決につながり、環境管理活動を内部経済化していくことにも結び付くと考えられる。

特に50万社とも55万社とも言われる重層構造で成立つ建設産業界の足並みを揃えることは至難の技であり、企業レベル・専門分野別等で組織されている業界団体の役割は非常に重要といえる。即ち、これらの業界団体が足並みを揃えて同じ目標に向かって行動することが大きな力になり、以下のような課題の解決も可能になると考えられる。

- ① 環境コスト積算基準の明確化や必要コストの認定メカニズムの構築。
 - まず最初に公共工事での環境コストを適正に評価し積算に組込めるプロセスづくりを。
- ② 複数会社や異業種間の共同研究によって環境保全技術の開発を行う新しいシステムの構築。
- ③ ISO 14000 Sへの対応に関して、
 - 業界団体として会員会社が環境管理・監査の機能強化を行うことへの積極的な支援。
 - ISO 14000 Sの内容を具体的に分かりやすく解説し、会員各社の認識を深める。
 - 建設産業の特性を認識・理解された認証機関の設立への協力。

《参考文献》

- 1) 経済団体連合会環境安全委員会：「地球環境の保全を目指して～経団連地球環境憲章のフォローアップに関するアンケート調査結果」, 1992.5.
- 2) 建築業協会地球環境問題専門委員会報告書：「建設業に係わる地球環境問題の研究—わが国における建築物の建設に係わる資源消費と関連する影響要因の実態」
- 3) 大阪建設業協会：「地球との対話を求めて—新たな建設活動の取り組み」, 1995.2
- 4) 日本建設業団体連合会・日本土木工業協会：「建設業における“環境保全行動計画”に関する調査報告書」, 1995.6

特集

建設事業と環境

車載型作業環境計測システムと適用例

戸 梶 慎 一*

地下発電所や長大トンネルの作業環境の測定と、換気設備の診断を目的として、車載型作業環境計測システムを開発した。

本システムは、坑内を20 km/h程度で走行中に、風速、粉じん濃度、ガス濃度、温度、湿度、減光率などの測定項目を最短2秒間隔で測定し、坑内分布を求めるものである。

測定結果からは、風管が健全であり、所定の換気風量が満足されていること、このため粉じん濃度は低く、作業環境が適正に保たれていることがわかり、計測システムは、作業環境の保全に有効であることが確認された。

キーワード：トンネル換気、換気設備、作業環境

1. はじめに

地下発電所や長大トンネルの作業環境の測定と換気設備の診断を目的として、車載型作業環境計測システムの開発を行った。従来の測定は、簡易式の計測器による巡回測定や、定点における自動測定に限られていたため、広範囲な現場に対して、きめ細かな測定を行うことは困難であった。

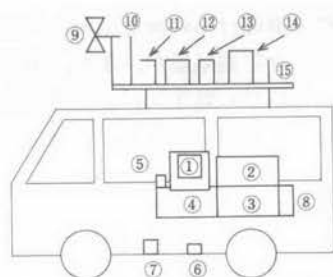
今回開発した計測システムは、坑内を走行中に換気風速、ガス濃度、粉じん量、温度・湿度、減光率などの測定を行い、広範囲にわたる坑内分布を即座に画面表示することができる。このため、作業環境の総合的な診断と換気対策・改善案が容易に検討できる。

本報告では、計測システムの概要と適用例について述べる。

2. 車載型計測システムの概要

図-1に車載型計測システムの構成を、表-1に主な仕様を、また表-2に測定項目を示す。

本システムは、坑内を20 km/h程度で走行中に各測定項目を最短2秒間隔で測定し、坑内分布



- ① パソコン
- ② スキャナ
- ③ インバータ
- ④ 無停電電源装置
- ⑤ ジャイロ
- ⑥ 走行センサ
- ⑦ バッテリ
- ⑧ ガス分析計
- ⑨ 風向センサ
- ⑩ 熱線風速計
- ⑪ ガスサンブラ
- ⑫ 絶対湿度計
- ⑬ 粉じん計
- ⑭ 減光率計
- ⑮ 温度センサ

図-1 車載型計測システムの構成

表-1 主な仕様

項目	仕様
搭載車	ロングバン
測定時の走行速度	20 km/h程度
測定時間間隔	2秒以上
解析および表示機器	パソコン (NEC PC-9800シリーズ)
電源	バッテリー (12V-100Ah)

を求めるものである。システムの電源はバッテリーを使用し、8時間の連続測定が可能である。

計測システムの特徴を以下に示す。

- ① 約10分で3,000 mのトンネル内の測定を行い、掘削、吹付け、ずり出しなど作業別の坑内環境を測定することができ、さらに、各

* TOKAJI Shinichi

鹿島建設(株)技術研究所第七研究部

表-2 測定項目

測定項目	測定方法	測定範囲	測定精度
測定車位置	ジャイロと走行センサによる3次元測定	10 km 四方以内	走行距離の3%
坑内換気風速	熱線風速計と計測車速度より実風速を算出	0.1~10 m/s	±0.1 m/s
CO ₂	非分散型赤外線法	0~5,000 ppm	50 ppm
CO	定電位電解法	0~150 ppm	±5 ppm
NO _x	常圧化学発光法	0~4,000 ppm	±0.5% F.S.
粉じん、ばい煙量	光散乱相対濃度粉じん計(ろ紙重量法により校正)	0.001~10 mg/m ³	±10% F.S.
温度	T 熱電対	-20~100°C	±0.5 K
湿度	サーミスタ絶対湿度計	0~50 g/kg	±2 g/kg
減光率(視程)	光透過型減光率計	0~100%	±2%

測定項目の坑内分布を即座に表示することが可能である。

- ② 広範囲な作業現場に対して高密度(約10 m 間隔)で環境測定ができる。
- ③ 計測システムはユニット化されており、必要な項目のみ、市販のロングバンに搭載できる。
- ④ 坑内換気風速分布の測定結果からは風管の出口風量および漏風量が、また、粉じん濃度分布からは集じん効率などが求められ、換気設備に対する診断ができる。

3. 測定方法

写真-1 に走行測定状況を、図-2 に走行位置および風向・風速の測定フローを示す。

測定車の走行経路はジャイロの方位角と光電管式走行センサによる車体移動距離から求められ、スキャナを介してパソコンに取込まれた各測定器の測定データと組合わされる。また、この走行経路および各測定項目の測定値は、リアルタイムで

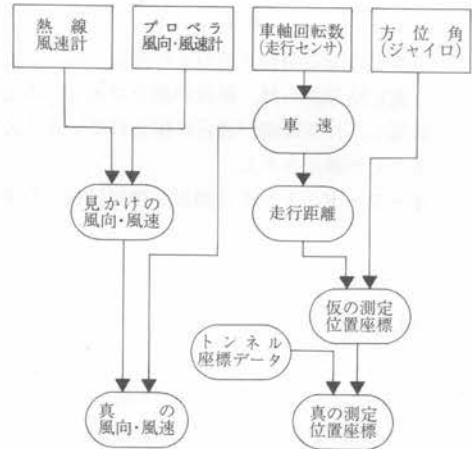


図-2 走行位置および風向・風速の測定フロー

パソコン画面上に表示することができる。

トンネル換気の風向・風速は、計測車に取付けられた風向・風速センサの測定値に対して、計測車の走行速度を差引いて求められる。また、表示された風向・風速の測定結果からは、坑道換気の風量が適正であるか否か、また風管からの漏風の有無など換気設備の性能評価が行える。

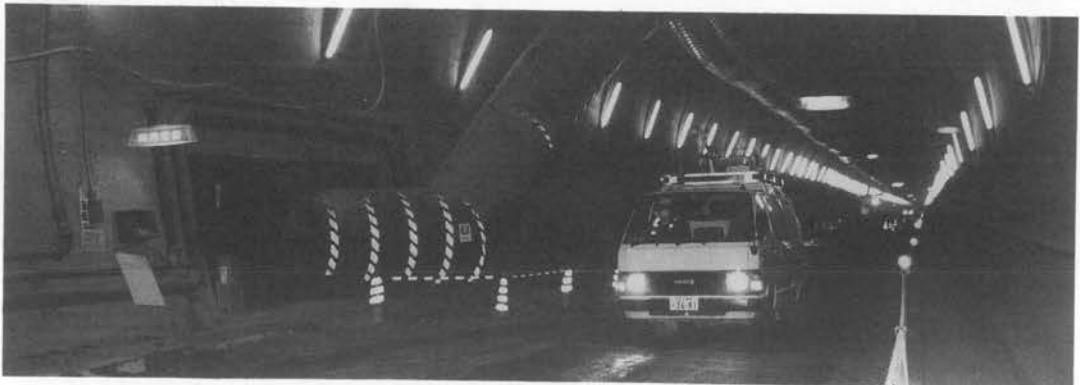


写真-1 走行測定状況

温度、粉じん、ガス濃度などの測定結果は、カメラコンタとしてパソコン画面に表示され、管理目標値を満足しているか否かが判定される。さらに、濃度分布からは重機類からのばい煙、ガス発生量や吹付け粉じんの発生量を算定することができ、これらのデータにより換気設備の適正化を図ることが可能である。

大規模なトンネルでは各作業坑が錯綜し作業場所が広範囲であること、大型重機が多数導入されていることなどから、適正な換気による作業環境の保全是重要である。このようなトンネルでは、坑内の高低差による汚染空気よどみや、重機類からの発熱による作業環境の悪化などが懸念される。また坑内通過風量は、換気設備だけではなく、外気と坑内の温度差による自然通気の影響を受けやすく、季節によって換気経路が変化する場合もある。計測システムでは、これらの作業環境も把握することができるため、総合的な換気設備の診断を容易に行うことができる。

4. 一本トンネルの測定結果

図-3に測定を行ったトンネルの換気方式を示す。

この例では坑内に設置した主ファン（定格風量 $2,000 \text{ m}^3/\text{min}$ ）によって排気し、補助ファン（定格風量 $1,500 \text{ m}^3/\text{min}$ ）によって切羽に新鮮空気の供給を行うものである。掘削には発破とNATM工法を、ずり出しには11tダンプトラックによるタイヤ工法を採用している。

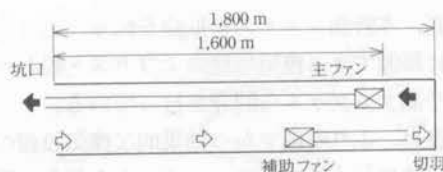


図-3 換気方式

図-4に坑内の換気風量分布を示す。坑口から主ファンが設置されている1,400m地点までは、坑口からトンネル奥に向かって約 $2,000 \text{ m}^3/\text{min}$ の新鮮空気が流れている。また、切羽（1,800m地点）から200m後方までは、補助ファンの影響により坑口に向かって約 $1,500 \text{ m}^3/\text{min}$ の空気が

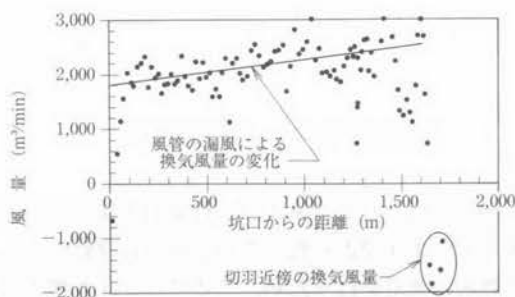


図-4 坑内の換気風量分布

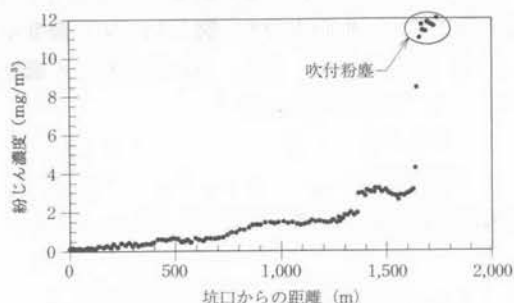


図-5 吹付け時の粉じん濃度分布

流れている。測定結果から、換気設備は当初の計画を満足しており、風管のよじれや曲がりに起因する圧力損失の上昇および風量の低下がないことがわかった。

ここで、測定結果には $\pm 15\%$ 程度の変動が生じているが、これは、ダンプトラックの通過などによって坑内気流に乱れが生じているためである。また、坑口に向かって換気風量はやや減少しているが、これは、風管からの漏気によるものである。風管延長に対する風量変化の勾配から、漏風率は100m当たり1.7%と算定された。ビニール風管の漏気率は一般に1.5~3.0%¹⁾であることから、風管は健全であると判定された。

図-5に切羽における吹付け時の粉じん濃度の測定結果を示す。吹付け時には、切羽近傍はモルタルコンクリート粉じんの発生によって視界不良と作業環境の悪化が懸念されたが、効率のよい換気を行った結果、切羽の極近傍を除いて粉じん濃度は低く作業に支障はなかった。また、風管からの漏風や巻き上げ粉じんの影響がでていないものの、0~1,600m区間における粉じんの蓄積は少なく視界不良は認められなかった。

また、同時に CO_2 、 CO 並びに NO_x の測定を行

い、それぞれ許容値を十分満足していることが確認された。

5. 大規模トンネルへの適用例

測定を行ったトンネルは、作業坑が交差した複雑なトンネルであった。そのため走行経路を変えて数回の測定を行ったが、ここでは、ずり搬出路を含んだ走行経路の測定結果について述べる。

図-6に大規模トンネルを対象にした風向・風速の測定結果の画面出力を、図-7にNO_x濃度測定結果の画面出力を、また、図-8に粉じん濃度測定結果の画面出力を示す。

ずり搬出路では風速は4~5 m/sであるなど、所要の換気風速が満足されていた。その結果、ずり搬出路には、NO_x濃度が比較的高いところがあるものの、その濃度は3 ppm程度と、許容限界濃度25 ppm¹⁾を十分満足しており、問題となるレベルではなかった。また、粉じん濃度もNO_x濃度と同様に、ずり搬出路では濃度が高くなっている部分があるが、視界不良となるレベルではなく、比較的良好な作業環境となっていることが分かった。

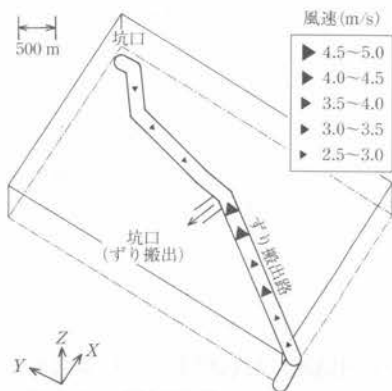


図-6 風向・風速測定結果の画面出力

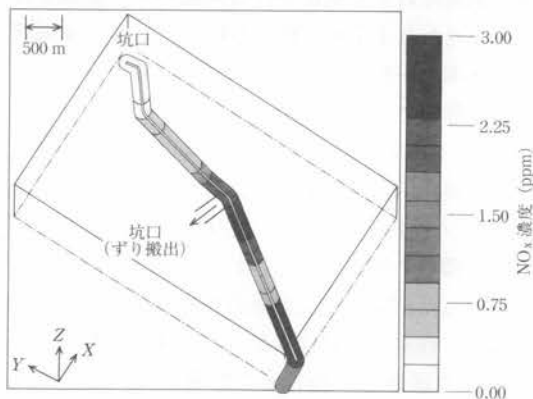


図-7 NO_x濃度測定結果の画面出力

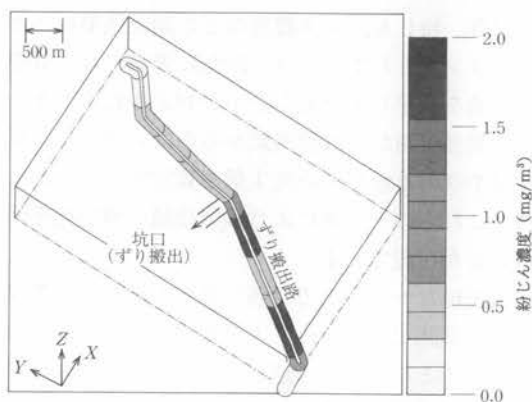


図-8 粉じん濃度測定結果の画面出力

るものの、その濃度は3 ppm程度と、許容限界濃度25 ppm¹⁾を十分満足しており、問題となるレベルではなかった。また、粉じん濃度もNO_x濃度と同様に、ずり搬出路では濃度が高くなっている部分があるが、視界不良となるレベルではなく、比較的良好な作業環境となっていることが分かった。

6. おわりに

作業環境の測定と総合的な換気設備の診断を目的として作業環境計測システムの開発を行った。この計測システムは作業環境状況を詳細に把握することができるため、換気設備の適切な運用のための対策・改善案を容易に検討することができ、作業環境の保全に有効であることが確認された。また、本システムは地下工事に開発したものであるが、屋外の作業環境測定にも適用できると考えられる。

現在、本計測システムの拡張を図るため、システムに搭載できる換気風量およびガス・粉じん濃度の予測プログラムの開発を行っている。

今後は、より安価でかつ効果的な換気設備の提案が迅速に行えるように、システムを強化・改善していく予定である。

【参考文献】

- 1) 建設業労働災害防止協会、ずい道工事における換気技術指針 (改訂新版)、平成4年

DO対策船「みずすまし」の開発

永江 豊*・酒井能典**

1. はじめに

DO対策船「みずすまし」は、木曾三川河口部および長良川河口堰上流の河川底層部の水中に溶解している酸素量（以下、溶存酸素（DO）という）の改善を行うために平成7年6月に導入したものである。河川においては生態系が維持され水産生物が生息できるような水質を達成することが重要である。特に、底層のDOが低下しがちな夏期の渇水期においても、DOを維持することが河川環境保全のために重要である。

本対策船の特徴は、噴流ポンプ方式水流発生装置を用いてDO値の高い表層水を小さなエネルギーで大量に底層に送水し、併せて空気混合加圧水を供給することで底層DOの改善を行うことに

ある。以下に本対策船の開発について報告する。

2. 底層DO低下の影響

(1) 底層DOの低下

河川の深掘れ部等では、夏期の渇水期には局所的、一時的に表層水と底層水の密度差が生じる場合がある。このようなとき、表層水は大気からの酸素の溶け込み等によりDO値は高い。しかし、底層水では表層水との密度差により上下混合が抑えられ、酸素供給が断たれる一方、酸素消費が進行すると推定され、DOが低下する現象が生じることがある。

(2) 底層DO低下による影響

水中のDO値の低下は魚類等の水中生物の障害

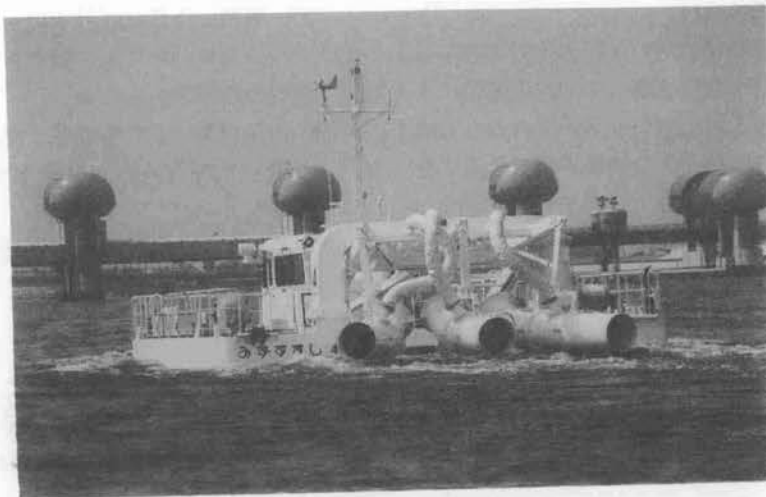


写真-1 DO対策船「みずすまし」

* NAGAE Yutaka

建設省中部地方建設局木曾川下流工事事務所機械課長

** SAKAI Yoshitomo

三菱重工業(株)下関造船所船舶海洋部主務

になる。又、底層部の DO 低下は、河床の貝類、底生生物、浄化微生物等、好気性生物の生息の障害になる。

3. 底層 DO 改善の検討

(1) DO 改善対象水域

木曾三川河口部および長良川河口堰上流の水深 7~10m を対象水域とした。

(2) 開発にあたっての基本条件

開発するにあたって、河川環境への影響を特に考慮し、以下の基本条件を設定した。

- ① 底層 DO 改善が即効的に、かつ確実に改善できること。
- ② 小さな動力で、大きな効果が得られること。
- ③ 底層部の貧酸素水が表層に持ち上げられることなく底層で改善ができること。
- ④ 生物、特に魚類に対して影響を与えないこと（音、振動、機械駆動部が魚類への障害にならぬこと）。
- ⑤ 面的な改善が可能なこと。
- ⑥ 濁水を発生させないこと。
- ⑦ 洪水時には避難が容易なこと。

(3) 既存技術の検討

ダム貯水池あるいは湖沼の富栄養化対策等を目的として、貯水池へ空気を混入する人工循環による攪拌方法等があるが、河川（水の流れのある場所）での本格的な底層 DO の改善事例は全国で施工事例がない。

(4) 河川底層 DO 改善構想の検討

改善方法の検討にあたっては、以下のような河川底層の深掘れ部における DO の現象を考慮し改善方法を立案した。

- ① DO 分布は大気からの酸素の溶け込みがある表層が高く、底層に行くにしたがって徐々に低下している。ところが、強風時には表層と底層の上下混合が生じると、底層の DO が急激に改善されることが観測されている。
- ② 底層水が滞留していない部分では DO 低下

はみられない。

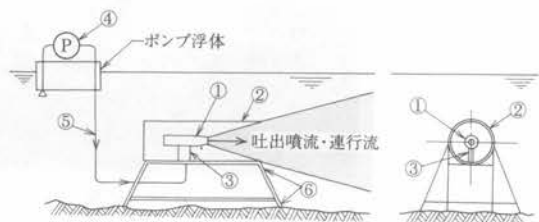
この現象にヒントを得て、溶存酸素の豊富な表層水を斜め下方へ送水し、底層に到達するまでに大量の連行流を発生させ、底層の水平流を促進させることにより、底層の DO を直接増加する「表層水送水方式」の構想を立案した。

さらに連行流の増大、表層水と底層水の混合を効率的にするため空気の混入を考えた。

(5) 送水装置の検討

送水方法としては、プロペラ方式が一般的である。しかし、この方式は水中に機械部分があり、また、旋回流による底泥の巻上げ、プロペラによって魚類を損傷させる恐れがあると考え、他の方法について検討し、近年、海域や湖沼の浄化に実用化されている噴流ポンプ方式水流発生装置（ジェットストリーマー方式水流発生装置）に注目した。この装置は、以下の特長を有している。

- ① 表層の酸素の多い水を駆動水とすることで大量の連行流が発生する（外側の整流外筒を利用し加圧/送水し、ジェット噴流を発生するノズル部より噴射）。
- ② 駆動水に空気混合加圧水（空気と水を加圧混合し、空気を溶かし込んだ水）を混入させることもでき、積極的な DO 増加に繋がる。
- ③ 水平噴流にて大量の連行流を発生するため、表層へ急激な底層水の上昇がない。
- ④ 整流筒の効果により穏やかな水流となり、魚類への影響が少ない。
- ⑤ 水深が浅いところでも、整流筒の形状により表層水を斜め方向に送水することができる。
- ⑥ 旋回流の発生がないため底泥の巻上げがない。



注) ①ノズル部 ②整流外筒 ③ストラット(固定支柱)
④駆動水ポンプ ⑤駆動水供給ホース ⑥保留固定部

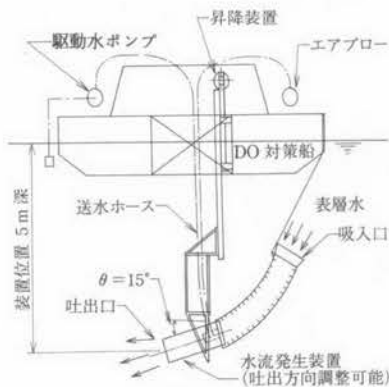
図-1 噴流ポンプ方式水流発生装置の固定式使用例

⑦ 浮体に積載することができるため、移動しながらの稼働が可能となり改善範囲が広く又洪水時等の避難が容易となる。

このように、本方式は3.(2)節の条件を十分に満たしているため、本方式を採用した。図-1に本方式の固定式使用例を示す。

4. 小型実験機による現地実験

本方式が流れがあり、広い河川域で実際に効果を発揮するかを確かめるため小型実験機を使用して実水域で実験を行うこととした。平成6年10



主要項目		
全長	長	7.5 m
全幅	幅	6.0 m
深さ	さ	2.0 m
つき	水	0.8 m
駆動水ポンプ出力		5.5 kW
送水量	量	900 m ³ /hr

図-2 表層水送水型実験装置

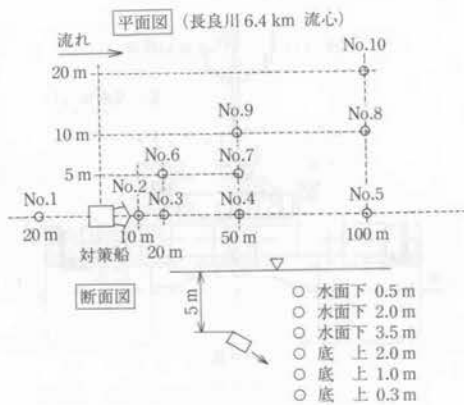


図-3 観測配置図

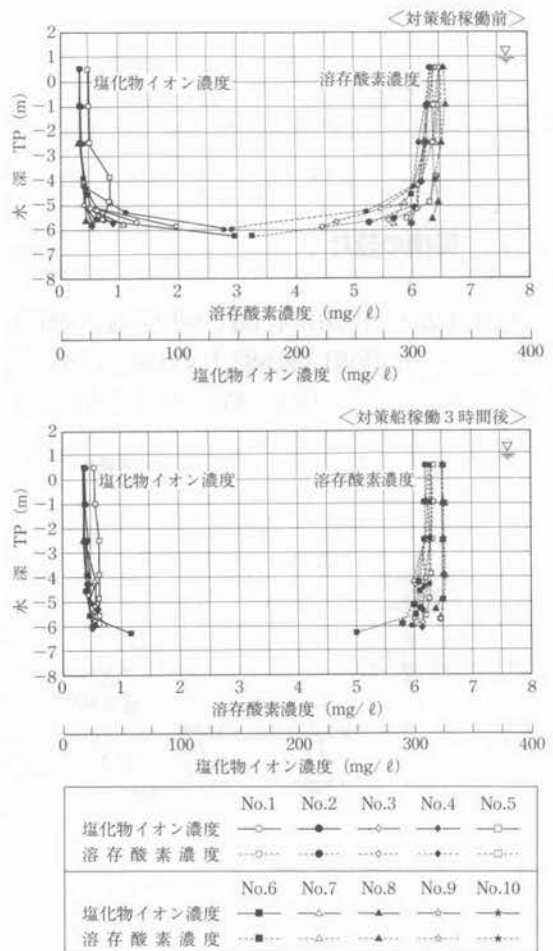


図-4 各水深におけるDO, CL図

月、長良川河口堰上流にて5.5 kW型実験機により現地実験を行った。

(1) 実験方法

図-2、図-3に示す実験機および観測範囲(水流発生方向の片側20m幅、長さ方向で100m)で水深は約7mのところで行った。

水深方向は、水面下0.5、2.0、3.5mおよび底上2.0、1.0、0.3m位置で溶存酸素、塩化物イオン等を計測した。

(2) 実験結果

図-4に示すように実験機の稼働前の低層DOは4.0~6.0 mg/L、一部で3.0 mg/Lの低い値であったが稼働後、実験機周辺から改善され、表層DOに近い6.0 mg/L程度まで改善された。

また、低層の塩化物イオンも低下していることが確認できた。

3時間の運転で、実験機上流 20 m から下流 70 m まで片側 7.5 m の範囲で改善効果を確認できた。

5. 実機的设计

船体寸法は、長良川河口堰の閘門を通過可能な寸法とし、小型船舶 3 級操縦士で操船が可能な大きさとするために、総トン数を 20 トン未満とし

た。

船体形式は双胴船とし、移動しながらの水質改善作業と出水時における避難等を考慮し自航式船とした。DO 改善装置は、小型船舶に搭載可能な最大能力とし、3 基の水流発生装置の合計送水量を $36,000 \text{ m}^3/\text{h}$ (水深発生装置より 4.5 m 先での水の連行量) とした。

船名は船体の断面が水の上を輪をかくように泳いでいるミズスマシに似ていることと、水を澄ますという意味を含めて、「みずすまし」と命名した。図-5 に全体図を示す。

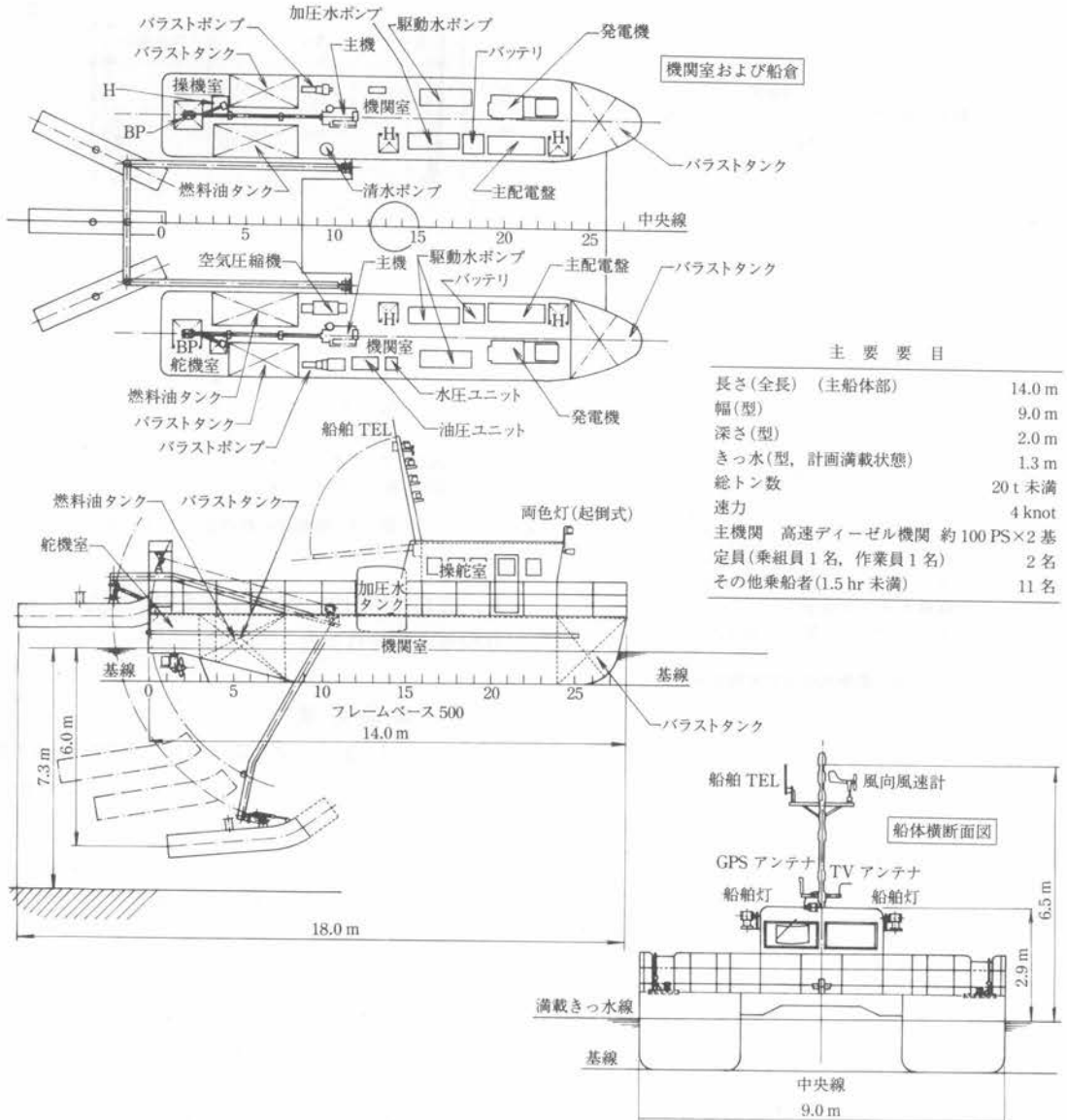


図-5 DO 対策船「みずすまし」

6. 実機による稼働実験

(1) 夏期の稼働実験

平成7年夏期に4隻が完成したことから、改善効果の各種稼働実験を実施した。その中で、平成7年8月11日から9月11日まで長良川河口堰上流の7.2 km地点～8.0 kmの右岸沿いに4隻を配置し、24時間運転を実施した結果によると、8月11日の効果調査では、7 km、8 kmにおいて低層部の水温の上昇、DOの改善がみられ、特に7.8 km、8 kmにおいては低層部の水温の上昇、DOともに著しく改善され、17:00時点で表層と概ね同じ値まで改善された。

図-6、図-7に8月11日の7.8 km右岸での毎正時の水温とDOの変化図を示す。

(2) DO対策船動作確認試験

平成8年2月26日から3月1日まで長良川河口堰直上流にて、影響範囲と影響到達時間、水流に空気を混入した場合の効果特性、水流発生装置による底泥の巻上げの有無について確認試験を行った。

(a) 影響範囲と影響到達時間

影響範囲と到達時間の確認は、流向、流速の変化にて行い、観測を水流発生方向の下流側で横断方向へ片側幅45 m、縦断方向へ105 mの範囲にて行った。横断方向の影響範囲は各観測ケースにより異なるものの片側幅45 mと推定され、縦断

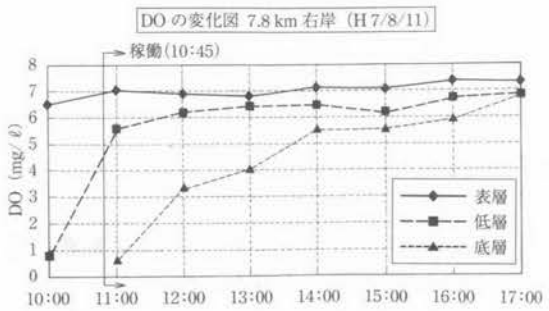


図-6 各正時毎における水温変化図

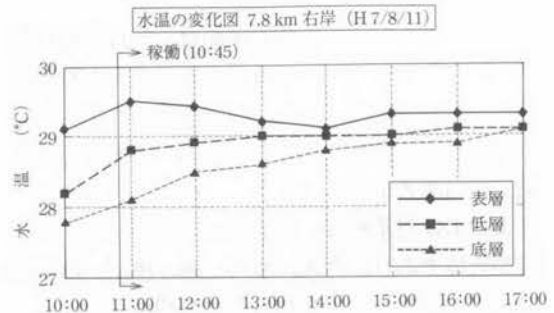


図-7 各正時毎におけるDO変化図

方向は観測範囲の105 m以上の水流の影響があるものと考えられる(図-8参照)。

また、水流の到達時間は鉛直方向105 m地点で30～70分程度であった。

(b) 水流に空気を混入した場合の効果特性

水流に空気を混入した場合、表層に高い流速エリアが発生する箇所があるが、水流は底層へ到達していることを確認した。

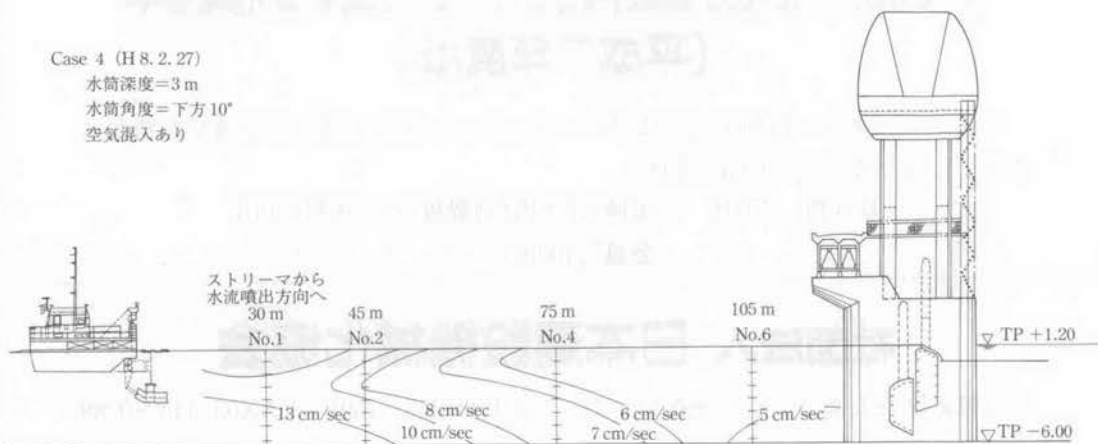


図-8 等流速線図

(c) 水流発生装置による底泥の巻上げの有無、底泥の巻上げの確認は、底層の濁度の変化および水中テレビカメラにて実施した。

濁度は水流発生装置の底泥の巻上げによる変化はなく、逆に濁度の低い表層水を底層へ送水することにより、底層の濁度が低くなったケースがあった。また、水中テレビカメラによる観察においても巻上げは認められなかった。

7. 結 び

今回開発を行った DO 対策船は、長良川河口堰の底層 DO 改善に有効な方法であることが稼働実験によりわかった。また、今回採用した噴流ポンプ方式水流発生装置は、河川および各種水域の底層 DO の改善には有効な方法と考えられ、本方式による DO 対策船は、改善水域の規模に応じて設計が可能であり、今後、河川、堀、湖沼、海域等の水域の浄化に活用されることを期待する。

本 DO 対策船の開発は、木曾川下流工事事務所と三菱重工業株式会社下関造船所との間で共同開発を行ったもので、本方式による DO 改善方式については「浮体式水域浄化装置」として、特許を共同出願中である。

最後に、本開発および本報告書をまとめるにあたり、ご指導、ご協力頂きました関係各位に厚くお礼申し上げます。

《参考文献》

- 1) 「長良川河口堰調査報告書(第2巻)平成7年7月」, 建設省中部地方建設局, 水資源開発公団中部支社
- 2) 「平成7年設第2回長良川河口堰モニタリング委員会資料(H7.9.27)」, 建設省中部地方建設局, 水資源開発公団中部支社
- 3) 「平成8年度第1回長良川河口堰モニタリング委員会資料(H8.5.28)」, 建設省中部地方建設局, 水資源開発公団中部支社
- 4) 「平成7年度長良川河口堰モニタリング年報(第1巻)」, 建設省中部地方建設局, 水資源開発公団中部支社

大口径岩盤削孔工法の積算 【平成7年度版】

今回、ロータリー掘削工法およびパーカッション掘削工法の標準積算を新たに追加し、より充実した内容で刊行。

B5判 270頁 定価5,800円(消費税込) : 送料600円

会員5,400円(") " "

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

特集

建設事業と環境

自走式土質改良機 〔ガラパゴス・リテラ, BZ40〕の開発

小森谷 洋一*

各種管工事で発生する掘削残土は、現状では処分費、輸送費のコスト高、山砂採取地の自然破壊等の問題がある。

本機使用による工法により、発生土を現場にて改良し埋戻し材として再利用することにより、残土処分費、輸送費、および山砂購入費の大幅コストダウンが実現され、山砂採取が減少することにより、自然破壊改善にも寄与可能となった。

キーワード：自走式土質改良機、残土現場処理工法、残土リサイクル、土壌改良

1. はじめに

各種管工事で発生する掘削残土は、現状では埋立処分または、土質改良プラントで処理されてきたが、処分地の不足および遠方化により、処分費、輸送費のコスト高の問題があり、また埋戻し用の山砂採取地不足によるコスト高、さらに採取地の自然破壊等の問題が発生している。

本機使用による工法により、発生土を現場において改良し、埋戻し材として再利用することにより、残土処分費、輸送費、および山砂購入費の大幅コストダウンが実現され、また山砂採取が減少することにより、自然環境改善にも寄与可能となった。

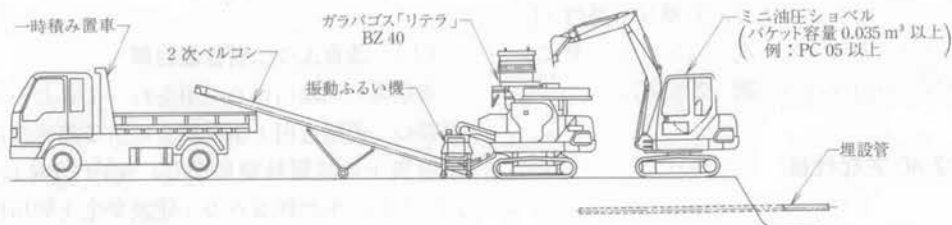
2. BZ 40 による現場処理システム

油圧ショベルで掘起こされた残土は、そのまま BZ 40 に積込まれ、固化剤が添加され、混合・解砕され、安定化処理される。

改良土は、車体に連結された振動ふるい機により粒度が調整され、一時保管としてダンプ車に積込まれ、管を設置後、埋戻し材として再利用することになる。本システム幅が 2.2 m であるため、道路全線を交通止めすることなく道路片車線で施工可能であるが、現場近くの空地を利用してミニプラントとしても使用可能である（図—1 参照）。

3. BZ 40 の混合メカニズム

残土フィーダに載せられた残土は、すり切り板



図—1 BZ 40 による現場処理システム図

* KOMORIYA Youichi

(株)小松製作所環境システム事業本部建設ロボット事業部建設ロボット部主任技師

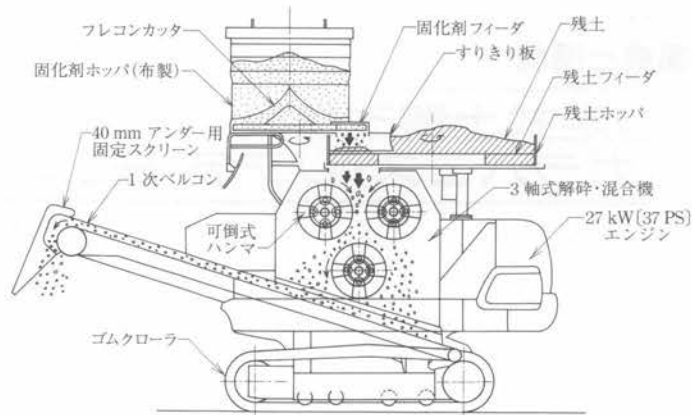


図-2 BZ 40の混合メカニズム

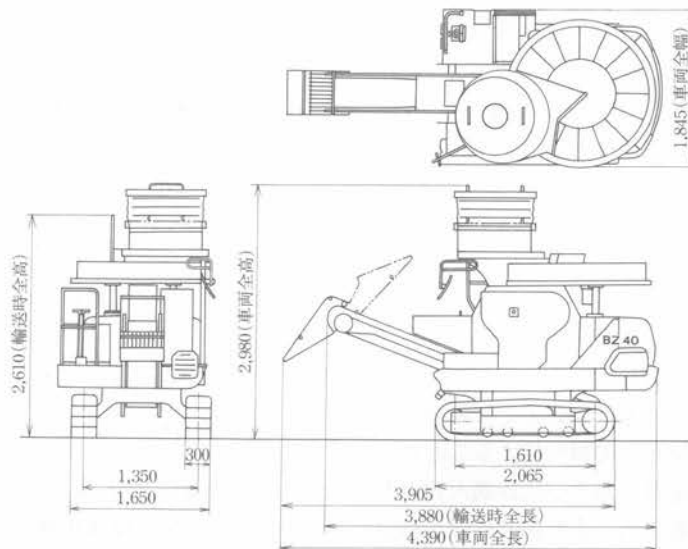


図-3

にて定量にすり切られ、一定の固化剤を添加され、解砕機に落とされる。土と固化剤は、高速回転するロータリハンマにより、万遍なく混合・解砕され、改良土となって一次ベルトコンベヤにより、本機から排出される(図-2参照)。

4. BZ 40 主な仕様

BZ 40 の主要な仕様と構造図を示す。

- 運転質量：3900 kg
- 最大作業量：16 m³/h
- 寸法：図-3 に示す。

5. 工事内容

(1) 改良土の土質性能目標

東京都、川崎市から工事を行ってきたので、東京都の「道路占用工事要綱」による路床部に用いる改良土の品質基準に準じ、室内 CBR は、3～20%とし、また建設省の「建設発生土利用技術マニュアル」による工作物の埋戻しに適用できる第一種改良土あるいは、第二種改良土の基準に準じ、コーン指数は 8 kgf/cm² 以上とした。

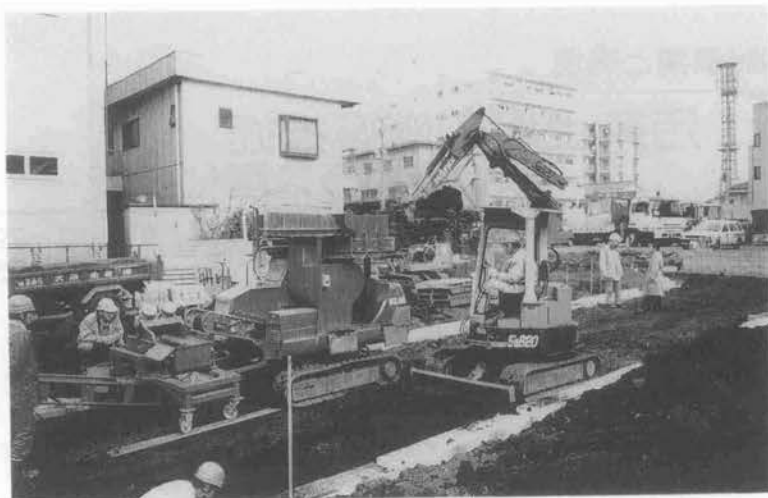


写真-1 稼働現場例

(2) 稼働現場事例

写真-1に1995年12月、東京都世田谷区内での適応現場の事例を示す。

(3) 現場テスト結果

東京ガス(株)殿の提供による現場テストのデータを表-1に示す。

6. あとがき

本機は、東京ガス株式会社と共同で開発したものであるが、開発のスタートは、関東地方であったため、関東地方特有のローム土を主に対象としてきた。今後、全国各地の土質とのマッチングを確認し、全国に本機の普及を図っていきたい。

また本機の開発により、ガス管工事以外の多くの業種から強い反響があり、使い勝手の面から

表-1

	第1回	第2回	第3回	
日時	1995年11月28日	1995年12月20日	1996年1月29日	
場所	東京都田無市 本町6-10	東京都世田谷区 南鳥山6-18	川崎市宮前区 土橋1-2	
土質	ローム、腐植土、 埋戻し用砂	黒土、ローム	ローム	
工事内容	PE200新設	PE50新設	PE150新設	
製造量(m ³)	13.1	45	9	
石灰添加率(wt%)	2.3	2	3.4.5	
発 生 土	含水比(%)	107	64	65
	CBR(%)	1.4	1.4	0.8
	コーン指数 (kgf/cm ²)	10.2	16.5	3.9
改 良 土	含水比(%)	68	61	49
	CBR(%)	6.3	5.2	8.6
	コーン指数 (kgf/cm ²)	16.5	17.3	15.9

も、それらの分野に適合できるよう、さらに改良を進めていきたい。

特集 建設事業と環境

汚染土壌の修復技術 —原位置ガラス固化技術—

島 辺 賢一郎*・竹 内 恒 夫**・
村 岡 元 司***

土地の売買や市街地の再開発に伴って、重金属や有機物質などの有害物質を含む土壌の存在が明らかになる事例が多くみられるようになり、これら汚染土壌を無害化する修復技術の確立が求められている。

本稿は、土壌中に直接通電することによって汚染土壌を原位置で熔融固化し、土壌の修復を図る方法について米国の事例と国内での実績データを交えながら紹介するものである。

キーワード：土壌浄化，重金属，有害物質，熔融，通電

1. はじめに

土地の売買や市街地の再開発に伴って、過去に蓄積した有害物質を含む土壌の存在が明らかになる事例が数多く見られるようになってきている。さまざまな生産活動に伴い排出される廃棄物は、もともと地中等に埋立処分されることが多かった。特に、昭和45年の「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」制定以前は、規制も無いままに埋立処分が行われていたものと考えられる。

こうした埋立処分の結果として有害物質を含む土壌が地中に眠っている。これらの汚染土壌はいわば過去の「負の遺産」であり、この「負の遺産」を修復するために、汚染土壌の特性に合致した適切な修復方法の確立が求められている。もとより、有害物質の種類は多く、汚染土壌の性状は一樣ではない。したがって、汚染土壌の修復のためには、さまざまな技術（要素技術）を組合せて適切な修復を実行していくことが望まれる。

原位置ガラス固化技術（In-Situ Vitrification：ISV 技術）はこうした汚染土壌修復技術の一つであり、土壌中に直接電極を挿入し通電することに

より、汚染土壌を原位置で熔融固化し、重金属や有機系物質による複合汚染土壌を無害化し、原位置での修復を図る技術である。

2. 原位置ガラス固化技術（ISV 技術）の原理

本技術は、米国エネルギー省傘下のパシフィック・ノースウエスト国立研究所が開発した技術で、技術の移管を受けたジオセーフ社が米国での事業を実施している。国内では、ジオセーフ社からライセンスの供与を受けた株式会社アイエスブイ・ジャパンが事業化を推進している。

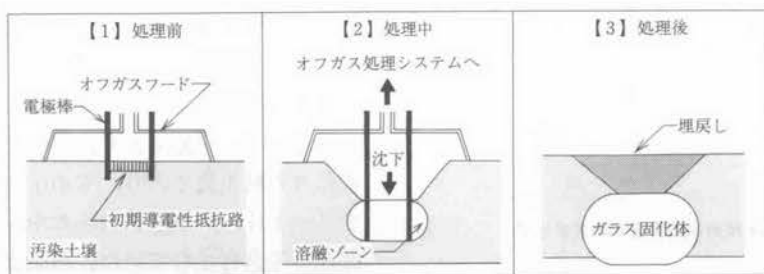
その基本原理を図-1に示す。まず土壌中に4本のグラファイト電極を浅く挿入する。未熔融の土壌は導電性を示さないため、挿入した電極間に初期導電性抵抗路を敷設する。初期導電性抵抗路の材料にはグラファイトとガラスフリットの混合粉が用いられる。抵抗路への通電によりジュール熱が発生し、抵抗路およびその隣接土壌の熔融が始まる。一旦熔融が始まった後は、通電を継続するだけで順次熔融領域を周辺に拡大することができる。写真-1に小規模装置による熔融状況を示す。

熔融の進行に伴い電極は自重で下降し、深さ方向の熔融領域が拡大する。熔融部の中心温度は通常1600°～2000°Cにまで上昇する。一方、熔融領域周辺部の温度は1200°C程度であり、熔融領域

* SHIMABE Kenichiro
(株)間組原子力部課長

** TAKEUCHI Tsuneo
(株)アイエスブイ・ジャパン

*** MURAOKA Motoji
(株)アイエスブイ・ジャパン



図—1 原位置ガラス固化技術の原理



写真—1 熔融状況

からおよそ 30 cm 離れた地点では土壤温度は 100 °C 以下に低下するため、熔融に伴う周辺への熱的影響はほとんど生じないことが確認されている。

一般に天然土壤は多量のケイ素を含有するため、熔融土壤を冷却すると黒曜石に類似した極めて安定なガラス固化体を得ることができる。土壤中は酸素濃度が低い場合、有害な有機物質は低い酸素濃度下で高温熱分解され、揮発性の高い重金属を除いてほとんどの重金属はガラス固化体中に閉じ込められる。こうして有機物質と重金属からなる複合物質も無害化することができる。

ISV 技術は SiO_2 などのガラス形成成分をある程度含む土壤であれば、そのほとんどを熔融固化することができる。固化の難易性は対象とする物質の融点や電気伝導度により影響を受け、熔融が難しい場合には副成分の添加によりその熔融を促進することもできる。目安としては対象物質中に SiO_2 及び Al_2O_3 といった成分が 60 wt% 以上含まれ、電気伝導をつかさどる Na や K などのアルカリ金属が 2 wt% 以上含まれていれば、原則的には熔融固化を実施できる。その他、対象物質中にコ

ンクリートや金属といった埋設物がある場合にもこれらを一緒に熔融固化することができ、過去の実績を踏まえた標準的な適用範囲は次のとおりである。

- ①金属：40 wt% 以下。1 個の長さが電極間隔の 90% 以下
- ②瓦れき：含有率が 20 wt% 以下
- ③可燃性物質：10 wt% 以下

固化対象中に大量の空隙が存在したり、地下タンクが敷設されている場合などは、あらかじめ空隙に土壤を充填した後に通常の ISV プロセスを適用することができる。

また ISV 技術は水分を大量に含有する対象物質にも適用可能であるが、水分除去のために余分な電力を消費することになる。したがって、固化対象とする物質が帯水層中に存在するなど、土壤の透水係数が大きい場合には経済性の観点からあらかじめ止水壁等を設置し、周辺からの地下水の流入を防止する措置が必要となる。標準的には、対象物質周辺の透水係数が 10^{-4}cm/s 以下の場合にはこうした措置は必要ない。

3. ISV 技術を用いた汚染土壤処理事例

1993 年～1994 年にかけて、米国ミシガン州において ISV 技術を用いた汚染土壤の修復が実施された。ここではその事例の概要を紹介し、一部、小規模装置による実績データもまじえながら技術の特徴をとりまとめる。

(1) 処理対象物質及び処理に至るまでのステップ

ISV 技術の適用に至るまでのステップを図—2 に示す。



図-2 ISV技術の適用までのステップ

第1ステップとして、汚染土壌の現況を把握するための調査（サイト特性調査）を実施する。通常、この調査は既に土地の保有者等により終了している場合も多い。

現況把握後、サイトの汚染土壌をISV技術で処理する場合の溶融特性、発生ガスの種類などの基礎的なデータを把握するために小規模なISV装置を用いた試験を実施する（ステップ2）。これを適用性評価試験と呼んでいる。この適用性評価試験には小規模なISV装置を用いることが多いが、時にはつば試験などにより発生ガスの種類を確認することもある。

適用性評価試験により基礎的なデータの確認ができた後は、サイトの大きさに合わせた実規模の装置を用いた実処理を実施することになる（ステップ4）。

この実処理を実施する前に、実処理で用いる実装置を用いた実証試験（ステップ3）を実施することもある。ここで紹介している事例においても、ステップ1、2、4という流れで実際の処理を実施している。

（2） 処理準備作業およびISV処理システムの概要

主な汚染物質は、クロルデン、4,4'-DDT、ディエルドリン、水銀であり、対象となった土壌は砂まじりの粘土質であり、その中には腐植物やコンクリート片、ドラム缶のふたや、タイヤ、石等が混在して含有されていた。汚染土壌は浅く広く、しかも数箇所に分かれて存在していたため、これらを掘削したうえでトレンチにセットしなおして溶融固化を実施した。このように、汚染土壌を掘返しISV処理のためにセットし直す作業を溶融固化のための舞台を作ることになぞらえて、ステージングと呼んでいる。また対象とする土壌は水分含有率の高い土壌であり、地下水位もかなり高かったため、溶融対象中への地下水の浸入を防ぐために遮水工事を実施した。

処理に用いた装置は、大規模装置である。装置はトレーラに積載され可搬型となっており、必要な場所へ移動することができる。この装置の処理能力の概要は次のとおりである。

- ① 溶 融 量：最大1,200 t
- ② 溶 融 速度：3～6 t/h
- ③ 溶 融 深 さ：1.5～6 m
- ④ 溶 融 温 度：1600°～2,000°C
- ⑤ 装 置 出 力：平均3.2 MW、最大4.0 MW
- ⑥ 電 力 消 費 量：0.7～1.0 kWh/kg

ちなみに、装置規模は、基礎的な適用性評価を行うための小規模装置（1回の溶融固化量：100

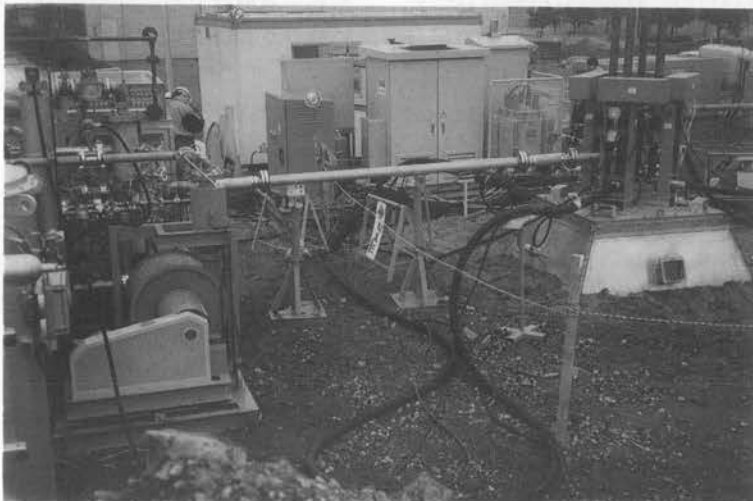


写真-2 ISV小規模装置

kg~1t) に始まり、中規模装置 (1回の熔融固化量: 10~100 t), そして上記の大規模装置と目的と処理の現場に応じた規模の装置を準備することができる。国内では小規模装置 (写真-2 参照) 及び中規模装置が稼働しており、環境庁や通産省の支援による実証研究をはじめとして、種々の試験が実施されている。

熔融に伴い発生するオフガスは、大気圧に対して負圧に保たれたオフガスフードを通じてオフガス処理システムに導かれ、冷却された後、ベンチュリスクラバーで除塵され、水分を除去された後、HEPA フィルタ及び活性炭フィルタで処理され大気中へ放出される。オフガス処理システムは、簡易なシステムから高度なシステムまで、対象物質により適切な組み合わせを考えることができる。今回の場合は対象物質が農薬という有機物質であったため、臭気対策など万全を期すために、フィルタ処理後のガスをさらに熱酸化装置 (二次燃焼装置) に導き、大気放出を行った。

全体のシステムは、図-3 に示すようにオフガス処理システムに電力供給システム、熔融システムを加えた三つのサブシステムから構成される。

電力供給システムとしては、周辺環境や経済性などを考慮して、商用電源からの引込み方式とディーゼル発電機などを用いた個別電源方式のいずれかを選択することができる。いずれの場合も、電力は3相の交流電源を2組の单相電力に変換し、熔融状況に適した電力を制御装置を介して

オフガスフード上部に設置された電極に供給する。

一方、熔融システムは、熱分解されたガスを集めるオフガスフード、電極およびこれを上げ下ろしする駆動装置からなっている。本事例では商用電源が用いられた。

(3) 処理プロセスおよび処理結果

ISV 技術により対象土壌の熔融固化を開始すると、電力関係データは一般的に次のような挙動を示す (図-4 参照)。すなわち、初期導電性抵抗路に電流が流れはじめると抵抗値は減少する。そ

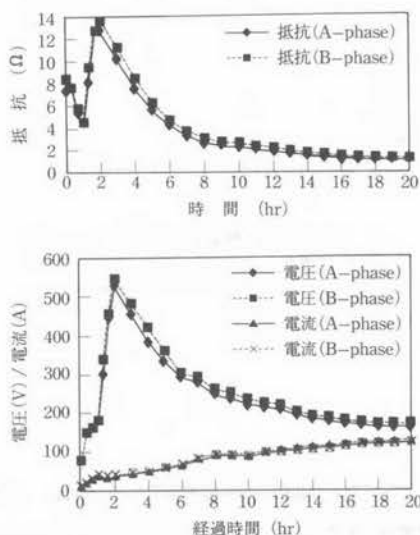


図-4 電力関係データ (小規模装置) 例

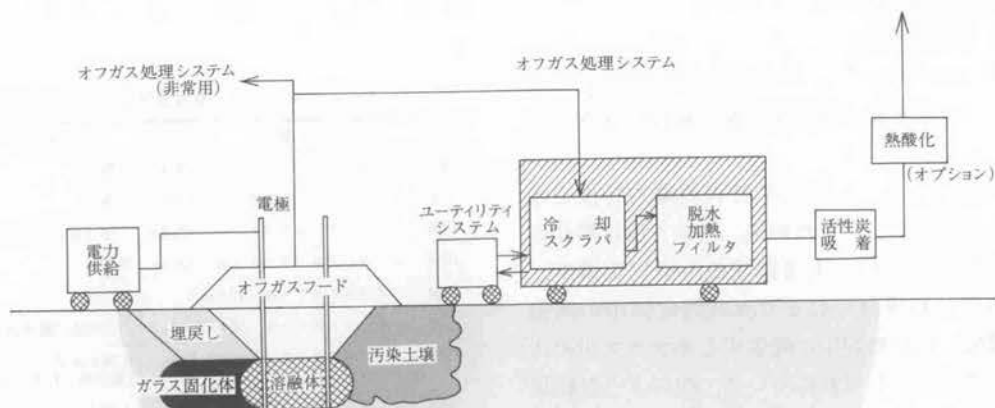


図-3 原位置ガラス固化システムの構成

表一 汚染されていた土壌領域の汚染物質濃度

汚染物質	処理前 (ppb)	処理後 (ppb)	規制値 (ppb)
クロルデン	<80	<80	1,000
4,4'-DDT	13,000	<16	4,000
ディエルドリン	4,600	<16	80
水銀	3,800	33	12,000

表二 ISV 処理の結果得られるガラス固化体中の汚染物質濃度

汚染物質	含有濃度 (ppb)	*溶出データ (μg/L)	規制値 (μg/L)
クロルデン	<80	<0.50	30
4,4'-DDT	<16	NA	NA
ディエルドリン	<16	NA	NA
ヒ素	3,100	13	5,000
バリウム	3,600	440	100,000
カドミウム	NA	<5.0	1,000
クロム	13,000	<10	5,000
鉛	8,600	1,100	5,000
水銀	33	0.18	200
セレン	NA	<300	1,000
銀	NA	<10	5,000

注) * : TCLP 法による

表三 ISV 処理中に発生するオフガス中の汚染物質濃度

汚染物質	放出濃度 (lb/h)	規制値 (lb/h)
クロルデン	$<1.0 \times 10^{-5}$	2.5×10
4,4'-DDT	$<2.0 \times 10^{-5}$	1.0×10^{-2}
ディエルドリン	$<2.0 \times 10^{-5}$	2.8×10^{-4}
水銀	$<1.1 \times 10^{-4}$	5.9×10^{-4}

の後、溶融が初期導電性抵抗路から土壌へと移行する段階になると土壌が電気を通しにくいため抵抗値が急激に上昇し最大値に達した後、土壌が十分に溶融すると抵抗値は次第に減少し、一定値に近づいて行く。この抵抗値の変化に従って、印加電圧は急激に上昇し、その後次第に減少していく。また、電流値は抵抗値の減少に伴い徐々に上昇していく。

本事例でもこうした ISV 特有の電力特性を示して溶融固化が行われた結果、汚染土壌は浄化され、汚染されていた土壌領域の汚染物質濃度、ISV 処理の結果得られるガラス固化体中の汚染物質濃度、ISV 処理中に発生するオフガス中の汚染物質濃度のそれぞれについて、次のような結果が得られている (表一～表三参照)。

(4) ISV 技術の特徴

ISV 技術は有害な重金属と有機物質に同時に

汚染されたいわゆる複合汚染の処理に適した技術である。通常の技術では、汚染物質に対応して幾つかの処理技術を組合せて処理を行わなければならないような汚染土壌でも、ISV 技術であれば一括処理できる場合が多い。こうした点を含めて ISV 技術の特徴は次の 5 点に整理することができる。

- ① 有害な有機物質や無機物質を含み、さらにはコンクリート、瓦礫などの混在物も一括で処理することができる。
- ② 得られる固化体は極めて安定であり、有害物質を長期間、封じ込めることができる。
- ③ 設備は可搬であり、原位置でもサイト内に設けた別の場所でも処理を実施することができる。
- ④ 1 回の処理で 25～50% という大きな減容率を得ることができる。
- ⑤ 自然の土壌を炉体として使用するので、初期投資コストを低減できる。

4. 国内における運用実績

以上のように、ISV 技術は汚染土壌の修復技術として開発され、米国で既に実用化されている技術である。わが国では、ライセンスの供与を受けた株式会社アイエスビィ・ジャパンが事業化を推進している。国内でも小規模、中規模含めて溶融固化の実績が積み上げられているところである。表一四に国内における ISV 技術の運用実績を示す。

表一四 わが国における原位置ガラス固化技術の運用実績

実施年	規模	対象物質
1992	エンジニアリングスケール 100 kg	土壌
1993	エンジニアリングスケール 1 ton	土壌
1994	エンジニアリングスケール 100 kg	土壌 (重金属含有)
1994	エンジニアリングスケール 100 kg	焼却灰
1994	パイロットスケール 10 ton	石灰灰
1995	パイロットスケール 50 ton	石灰飛灰 (重金属含有)
1995	エンジニアリングスケール 1 ton	土壌およびコンクリート (重金属、有機物質含有)
1995	エンジニアリングスケール 100 kg	石灰灰 (重金属、有機物質含有)
1996	エンジニアリングスケール 1 ton	農業混合土壌
1996	エンジニアリングスケール 1 ton	アスベスト入保温材
1996	パイロットスケール 50 ton	土壌、アスベスト、石灰灰、重金属

これら一連の運用において、周辺環境への熱的影響についても安全性の確認を行っている。

また、ISV 技術を適用することによる周辺への電気的影響として、溶融時に溶融領域外側からどの程度の漏電があるかの測定を行っており、その数値は最大でも 1.5 V/m であることが確認されている。ちなみにわが国の「電気設備技術基準」では安全のための参考値が定められており、その数値は歩幅電圧で 17 V 以下とされている。これはおよそ 24 V/m であり、ISV 処理を行っても十分に安全を確保することができる。

5. おわりに

改正された水質汚濁防止法が来年 4 月から施行

される。この改正法では、汚染された地下水の浄化措置命令の権限が都道府県知事に付与されている。

また、国際標準化機構において検討されていた ISO 14000 シリーズが、わが国にも環境 JIS として導入される。このように、経済面における規制緩和が進められる一方で、環境面については規制の強化が進められている。こうした規制の強化はいずれは、わが国において比較的、取組みの遅れていた汚染土壌修復という分野にも相当な影響を及ぼすことが予想される。ここに紹介した ISV 技術がこうした問題解決の一助となれば幸いである。

環境庁大気保全局特殊公害課監修

建設作業振動対策マニュアル

社団法人日本建設機械化協会編

本書は、振動規制法による特殊建設作業を行うための、届出方法から苦情の対応、建設工事により発生する振動の測定及び予測、及びその防止方法の詳細を写真、データ、図を使って解説をしている。

建設工事に関係する発注者、受注者及びコンサルタント各位の無二の参考書であると信ずる。

B5版 370頁 定価6,000円(消費税込)：送料520円

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

ずいそう



環境の今昔を思う

橋本道夫

子供の頃猪名川のほとりで、伊丹空港の土木建設工場の現場に行って、いたずらでトロッコに乗って遊んだり、おびただしく掘出された古代の土器を珍しくて集めたり、空港予定地の外縁を流れる小川で魚釣りや水遊びをして夕暮まで友人と遊びまわっていた。そこは百人一首に歌われている「ありま山、いなな笛原かぜ吹けば、いでそよ人を忘れやはする」という大武三位のゆかりの猪名川のほとりで、六甲や有馬の山脈、池田から箕面への丹波につらなる山々が見晴らせる広々とした畑や水田の跡で、夕暮の景色は今も忘れられない自然と文化と歴史の豊かな田園地帯であった。あんなにおびただしい古代の土器が掘出されていたのだから、現代ならさしずめ工事を停止をして歴史的文化財の調査がおこなわれて新聞をにぎわすことだろう。

空港が完成し民間機が大阪の城東練兵場の空港から移動して来た。やがて戦争となり軍用機の献納式や、開発中の戦闘機のテスト飛行、ついで米軍の爆撃、敗戦となって米軍の基地となった。戦争中に米軍が上陸してくると土木機械を持ち込んであっという間に滑走路を建設して戦闘機が飛び出すというニュースを聞いて驚いたものである。米軍が進駐して来たとき兵器もさることながら、機械化された土木・建設・輸送器材をどしどし運び込んでくるのを見て、よくこんな相手と4年近くも戦争していたものだと思った。大学を出て保健所の医師として街や村の伝染病防止や害虫駆除のため DDT を散布したり、発生源の撲滅作業をやっていたらやがてトンボや蝶々や川の魚がへり出し、姿を消していった。ある時村人が「昔の蝶々がいなくなって淋しい」と言ったのを聞いて、私は「毛虫は殺しても蝶々は出てこいというのは無理な話ですよ。」と言ったら皆はっと気がついて「成程、しかし困ったな」とつぶやいていた。それから10年近くたって、アメリカのカルソン女史の「Silent Spring」という本が世界中で有名になり、国連の開発の10年で「緑の革命」として評価された実績が、環境や生態学の人々から

は「生態系の破壊だ!」と批判され、エコロジスト運動が始まった。厚生省で公害課長を命じられ、騒音規制法をつくって実施することになった。この時土木・建設機械による建設騒音が1つの大きな課題であった。しかししばらくの間に低音の土木・建設機械が登場して来た。近年の市街地でのビルや、地下鉄や集団住宅の建設工事は昔と比べるとそのように静かになっている。他方大きなダム工事の現場での目をみはるような機械が見られるようになった。その後関西国際空港のアセスメントに加わり、工事中の環境についてもモニタリングの対象となった。船によって大阪湾上の空港建設工事を見て、環境配慮のもとに見たこともない大規模の海上の建設事業が実施されているのを見て感心した。この計画は当初周辺市町村議会がこぞって建設反対を決議したが5年の歳月と52億円を投じた学際的・総合的なアセスメントの結果を縦覧に供し、各地で公聴会を開催し、役所も空港責任者も努力した結果、市町村議会はすべて反対決議を撤回し賛成を決定した。アセスメントと情報公開と国、地方の行政の努力で Public Acceptance を得ることが出来た。

成田新国際空港と関西国際空港の2つのプロジェクトの出発点から今日までの社会との関係を比較してみると「急がばまわれ」という昔からの諺の意味がよくわかる。

数年前テレビで英仏海峡トンネル工事の番組を見た。あの海底トンネルを掘削する巨大な機械は日本製のものであることを聞いて誇らしくなった。工事が終わってあの機械はどうなったか。機械の品質管理にはISO 9000シリーズがある。近年企業の環境管理についてのISO 14000シリーズが日本でも普及し始めている。建設産業が海外で活動する場合、このような国際規格基準がやはり適用される時代になって来るのではなかろうか。欧米先進国の産業経済界はこのような規格、基準に参加することを自分達のクラブのメンバーシップに受け入れるという事で、自分達の同業の仲間として扱うという策をとる。

1990年代になって環境政策も地球環境次元のものに進化して来た。日本の環境政策も平成5年の環境基本法で、従来の自然保護や公害対策という考え方から「環境への負荷」「環境負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築」という包括的な概念を基本原則として定めた。環境基本計画では、共生と循環と参加と国際協力という基本理念を立てて、21世紀の半ばを第一目標として百年の大計を開始した。建設省は緑の大綱を定めて新しい建設政策を打出している。建設機械にも安全で、効率が高く、環境副作用が少なく、廃棄後のリサイクル等が求められよう。

ずいそう



私と建設機械

勝野茂喜

私と建設機械との出会いは昭和35年頃であったと記憶致しております。東京より帰福もない私に日本建設機械化協会会員であった叔父からの紹介で地元九州福岡の建設関連会社に入社、直ちに新設された機械課に配属されました。学生時代に物理や化学の不得手な私にとっては毎日が不安ではありましたが、機械の概要を把握する為、メーカーのカatalog資料や日本建設機械要覧の熟読による独学で何とか理解することが出来ました。

入社当時は建設省を筆頭に各省庁共に国土復興開発が活発であり、九州に於きましても主要国道3号線、10号線の整備やダムの開発、港湾、空港、農林の整備等建設業を取り巻く環境は活況を呈し建設の機械化も一段と拍車がかかった時期であったと思います。この様な恵まれた環境の中、入社早々の私ではありましたが営業からサービス業務に迄1人で何役も熟し1日の就業時間の殆どを現場に費やしていくという中で、実務体験による知識吸収が如何に大切であり必要であるかを身を持って体験させて頂いた次第であります。この事は現在の新入社員の教育の中でもしっかり活かされ、まずは機械の工場内整備を含む現場からの出発を念頭におき徹底を致しております。

建設機械と共に歩んできた私にとっては、印象深い思い出も数えきれない程あります。

今でも思い起しますのは昭和30年代の後半の寒い冬に国道10号線の大分川近くのコンクリート舗装現場にて目地注入機「ジョイントシーラー」(シール材を圧力釜に投入、180度の温度で溶解、液状化し圧力タンクに加圧して注入する機械)の納入指導を現場員数名の方々に行っていた時の事です。休憩時間後のテストの際、突然急激な気温の低下によりノズルに残っていたシール材が固体化し閉塞状態となり急速にプレッシャーゲージが危険圧力迄上昇したのです。私はあわてて現場の方々から退去して頂き無我無中で安全弁を開きなんとか圧力タンクの破裂を免れることが出来ました。この事は貴重な体験であったと今も実感として残っております。終了後、大分の義兄宅に立ち寄りました時、姉より「眉毛が無いよ」と言われびっくりしました。すぐ鏡を見てみますと眉毛は勿論のこと作業衣も半分程焼け焦げていました。今も笑い話として時々話題に致しております。

またこの頃のもう1つのエピソードといえばディーゼルエンジンの整備資格試験の時です。筆記試験の翌日の分解、組立、始動の実技試験の際、受験者が始動に取りかかった直後に突然、試験官が「全員、床に伏せて下さい」と大きな声で叫ばれたのです。次の瞬間、教室の床から1.5m位の空間をフライホイールが飛んでいくのが見えました。生きた心地がせず皆、床に伏

せておりましたが幸いにも怪我人も無く、無事試験は終了致しました。今でも恐怖の試験日であった事を思い出します。この様な事故等はボルトの締め忘れという単純なミスが原因ですが機械やエンジン等は省力化に役立つ便利な反面、油断すると凶器にもなりかねない面を持っているという教訓の出来事でありました。

当時は、地方都市での建設現場では動力（モーター）や発電機等の普及が完全でなく、建築現場でもコンクリートタワーの巻上機（ウインチ）や現場でのコンクリートミキサーの動力はディーゼルエンジンやガソリンエンジンが使用されており、床掘り等はスコップやコンペアーによる搬送が行われておりました。現在の様な品質管理の行き届いた生コン工場等も極少数しかなく現場で簡易パッチャーをセットした製造が主流であったと記憶致しております。また都心の大型の建築現場の基礎工事等はディーゼルハンマーが主流であり、大きなハンマーの音が鳴り響き、当時は騒音というよりも経済復興への頼もしい槌音とでも表現して良かったのではないかと思います。

私は昭和40年代半ばから日本建設機械化協会九州支部の運営幹事として務めさせて頂いておりました。当時若い私に対し先輩会員の皆様からの温かい御指導を賜りました事を懐かしく思い出されます。在任中、印象に残っておりますのは、5年間の歳月と306億の巨費を投じ1973年11月に完成致しました当時では東洋一といわれた吊り橋、関門橋（長さ1,068m、路面幅26m）の完成前の視察に、先輩会員の皆様と共に代表として選ばれ見学を出来たことであります。今でも脳裏に浮んでくるのは、橋脚の中のエレベーターで橋脚頂上（海面133.4m）に到着した時には脚がブルブル震えて道路公団の責任者の方に思う様にインタビューする事が出来なかったことが思い出されます。まだまだ多くのことがよみがえってきますがこれからつくっていく、たくさんのドラマも含め私と建設機械の歴史は私にとっての生涯の財産になることは間違いないと思っております。

私が建設機械の仕事に従事致しました頃は、当時万能機はヨーロッパ、大型機械はアメリカと二分され国内メーカーも技術提携やノックダウン方式にて製造されていたという時代が続きましたが現在の国内建機メーカーは世界一の生産量と技術力を持つ様になっております。

この発展の事実は当時を知る1人として又、業界に携わっている人間として大変、誇りに思う所であります。

雲仙普賢岳の災害復旧に活躍致しました遠隔操作による大型ショベル、運搬機の無人化作業等は、コンピューターを駆使した21世紀への大きな飛躍のスタートと考えられます。またビジネス的には30年前から機械の所有からリース・レンタルへの移行が始まり、現在では建設工事の60%以上がリース・レンタル機による施工であり今後、この分野での安定的な発展が望まれるところであります。また建設機械の急速な技術革新により建設工法もより安全に、より早く、より高品質の完成を目指しているものと思います。現在、建設業界も地球規模での環境保護や社会環境の整備等、人間社会にとって重要な課題に取り組んでおられますが、日本人の英知と努力で必ず克服出来るものと信じております。

永年、建設業界に携わってこれました喜びと、今日迄お育て頂きました協会会員皆様に誌面をおかり致しまして厚く御礼申し上げます。今後、協会会員皆様の益々の御発展を申し上げまして私の随想とさせていただきます。

平成9年建設機械関連行政の取組み

—読者からのニーズ・シーズをお受けします—

昨今、公共事業における建設コスト低減が大きな課題になっています。建設生産現場の主役である建設機械は、施工コスト低減の大きな担い手として期待されています。

手取り早くて即効性のある取組みとしては今まで以上に建設機械を積極的、効率的に利用することですが、根本的な取組みとしては飛躍的に建設機械を進歩させて、これまで機械施工は不可能と諦めていた作業分野への展開を図ることです。

この技術革新を進める手段の一つとして、建設省では通商産業省とも連携して昨年からの建設分野への「異分野先端技術の導入」勉強を始めています。平成9年からは本格的に活動しますので、会員の皆様からも58ページの様式で幅広い情報提供などをお願いします。

1. 異分野技術研究会の活動

(1) 委員会の構成

委員長は大林東京理科大学教授にお願いし、委員は次の団体からの代表から構成されます。

(社)日本土木工業会、(社)日本道路建設業協会、(社)日本機械土工協会、(社)日本建設機械工業会、(社)日本自動車工業会、(社)日本航空宇宙工業会、(社)日本ロボット工業会、(組)医療福祉機器技術研究所、(財)日本システム開発研



写真—1 空洞箇所開削状況

究所、(社)日本建設機械化協会、通商産業省、建設省

(2) ニーズ

建設分野の①生産性向上、②安全、③維持・管理、④環境、⑤ニューフロンティアなどが期待されます。

(3) シーズ

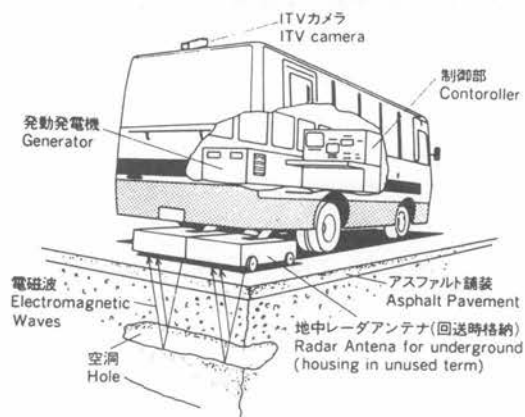
航空宇宙、防衛、医療分野などの①センサ、②情報処理、③画像処理などから幅広く探索します。

(4) ニーズとシーズの縁結び

当面は双方の情報交流によることから始めます。

異分野の技術導入で技術開発を行い世界的な評価を得た例に「路面下空洞探査車」の開発による路面下空洞探査技術があります。以下にその概要を紹介致します。

昭和63年頃、都内で道路舗装の陥没事故が相次いで発生し、社会的な問題となりました(写真—1参照)。陥没事故を未然に防ぐためには、陥没の恐れがある箇所を簡単に調査できる探知技術が必要となりました。建設省では、地雷探査に使用されていた電磁波利用の地中探査技術に着目し、この分野のベンチャー企業と共同開発を進めた結果、平成2年には、高速で探知精度の高い「路面下空洞探査車」の開発に成功しました(図—1参



図—1 路面下空洞探査車

照)。この機械は現在、全国各地で活用され、多大な成果をあげています（表—1 参照）。

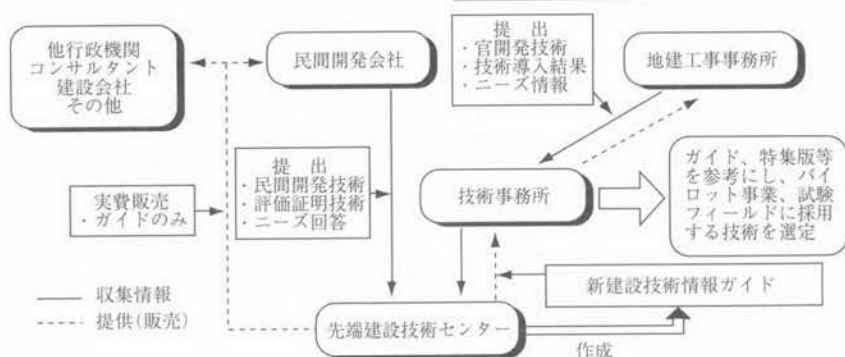
2. 技術情報ネットワークの構築

現場ニーズ情報と開発者のシーズ情報を効果的に融合させて、技術開発をバックアップするとともに開発された技術の活用・普及を促進するための情報ネットワークが必要となります。

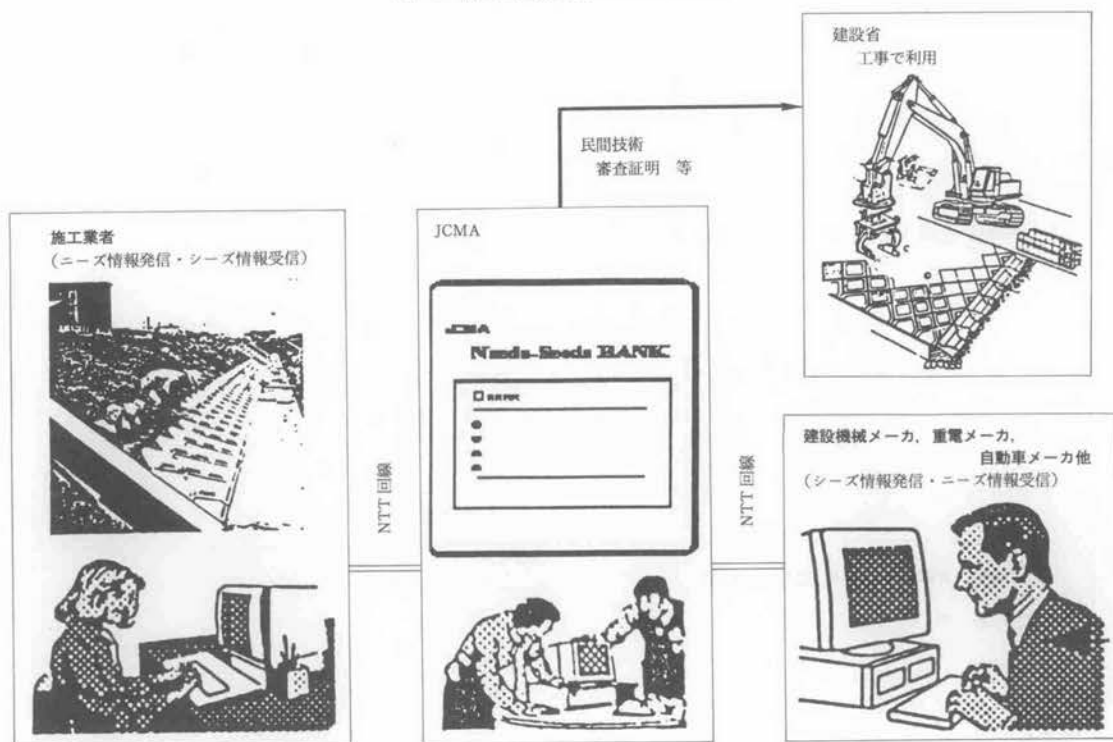
このため、建設省では「新建設技術情報ガイド」（図—2 参照）を構築し、運用しています。これは、地方建設局ごとに行っていた技術情報の収集・提

表—1 路面下空洞探査車による調査実績

項目	調査年度	調査測線長 (km)	発見空洞数 (箇所)
	平成2年度	46	4
	平成3年度	50	22
	平成4年度	1,168	122
	平成5年度	982	122
	平成6年度	1,376	161
	平成7年度	2,000	185
	合計	6,080	616



図—2 新建設技術情報ガイドの概念図



図—3 ニーズ・シーズバンク構想

わが工場

小松メック(株) 川越工場・真岡工場

黒澤俊之*

1. 概要

当社は、総合機械メーカー、コマツのグループ会社で、ホイールローダ、ラフテレンクレーン、大型ダンプトラックを生産し、コマツの販売網を通じてお客様に販売しております。工場は埼玉県川越市と栃木県真岡市にありますが、どちらの工場も最新の生産技術を駆使したものとなっており、機械加工、板金溶接、組立、塗装などの各ショップが効率的にレイアウトされているとともに、作業管理がシステム化され、単位面積あたりの生産性も抜群です。そしてここで生産された製品群は、コマツを通じ、国内のみならず世界各国に輸出されています。



写真—1 川越工場全景

2. 沿革

当社は1965年に株式会社小松製作所と米国インターナショナルハーベスタ社(IH社)との合併会社として設立されました(旧社名は小松インターナショナル製造株式会社)。同年に川越工場(埼玉県川越市、写真—1参照)でホイールローダ(JHシリーズ)の生産を開始し、1971年には真岡工場(栃木県真岡市、写真—2参照)を竣工しました。1982年にはIH社との合併事業が解消され、その後1984年には当社が独自に開発したWAシリーズの生産を開始するとともに、社名



写真—2 真岡工場全景

* KUROSAWA Toshiyuki 小松メック(株)取締役総務部長

を小松メック株式会社に変更致しました。真岡工場では1989年からラフテレンクレーンを、また1995年からは大型ダンプトラックの生産も始め、建設機械の総合メーカーとして大いなる飛躍を遂げております。

3. 川越工場（写真—3 参照）

- 所在地：埼玉県川越市南台1丁目9番地
- 敷地面積：106,810 m²
- 主要製品：ホイールローダ、トラッシュローダ、トラッシュコンパクト、トゥイングトラクタなど（写真—5、写真—6、写真—7参照）

埼玉県のほぼ中央に位置する川越市は、県内での市制施行が最も早く、古くから小江戸と呼ばれ、町並みは古い蔵造りが立ち並ぶ観光名所となっております。中でも喜多院、時の鐘、菓子屋横丁などは休日には歴史を探訪する人々ににぎわい、古い町でありながら活気に満ちあふれています。

また毎年10月に行われる“川越まつり”（写真—4参照）は、関東三大祭の一つに数えられ、華麗な山車が街

中をひきまわされることで有名です。

川越工場では、今日までに10万台以上のホイールローダを生産しており、お客様は全世界に及び、各国の発展に大きく貢献してきました。工場内は、生産組立ラインを中心に、自動倉庫や自動溶接ロボットなどの最新鋭の設備を駆使した先進の製造ラインを設置し、塗装ラインにおいても、高級乗用車レベルの光沢と防錆効果を持たせるため、薄板部品には建設機械メーカーとしてはまっ先に「カチオン電着塗装」と「粉体塗装」を、また厚板部品には「ワンコートウレタン塗装」を採用するなどして、製品の品質、高性能を実現することができました。

また、1995年にはイギリスの認証機関LRQA社（ロイズレジスター）よりホイールローダ関連の建設機械



写真—5 WA 450 ホイールローダ



写真—3 川越工場



写真—6 トラッシュローダ



写真—4 川越まつり



写真—7 トゥイングトラクタ

メーカーとしては初めて「ISO 9001」の認証を受けました。

4. 真岡工場（写真—8 参照）

- 所在地：栃木県真岡市松山町 26 番地
- 敷地面積：195,453 m²
- 主要製品：大型ダンプトラック、ラフテレンクレーン、リーチタワークレーン、建設機械用アクスル（写真—10、写真—11、写真—12 参照）

栃木県の東南部に位置する真岡市は、緑豊かな八溝山系と清らかな鬼怒川に挟まれた街で、江戸時代には木綿の名産地となり、全国的に有名になった真岡木綿は今も伝統工芸として受け継がれております。また、隣町には焼物の街として全国的に名高い益子町があり、1994年には地域を走る真岡鐵道に SL（写真—9）も復活しまし



写真—8 真岡工場



写真—9 真岡鐵道の SL

た。真岡工場は、そんな自然豊かな、伝統工芸と SL の走る街に立地しています。

その真岡工場は、操業当初は農業用トラクタの生産工場としてスタートし、その後コンポーネント工場として建設機械用アクスル、キャブ、バケット、トランスミッションなどを生産してきました。現在生産しているラフテレンクレーンは、生産開始以来今日まで約 2,000 台を超え、今年より生産開始した WING シリーズは、ユーザはもとよりクレーン業界からも注目されております。

一方、コマツ川崎工場で約 50 年の歴史をもつ大型ダンプトラックは、昨年コマツの生産体制再編（タイヤ式



写真—10 大型ダンプトラック (HD 785-3)



写真—11 ラフテレンクレーン (Wing 250)



写真—12 リーチタワークレーン (LT 300 ピタゴラス)

建機統合)に伴い、当工場に移管されました。

また、建設機械用アックスルはコマツグループのタイヤ式建機のすべてに供給されているのみならず、他社への外販も行われており、年間20,000本も生産されています。特にギア、シャフト、ハウジングなどの主要部品は社内で機械加工から熱処理まで一貫して行われており、世界屈指の高品質と生産量を誇っています。

工場内組立ラインは、全長120mあり、ラフテレンクレーンと大型ダンプトラックのライン共用化を実現し、約100台/月の生産能力をもっており、効率的な生産を実現しました。機械加工・溶接ラインにおいても、FMS、NC機械、ハンドリングロボット、高性能溶接ロボット等の導入を行い、作業効率の向上と品質水準の安定化を確保しています。

5. わが工場の憩いの場

(1) 川越工場

川越工場の南端にブルーと淡いピンクでカラーリングされた大きな建物が一際目につきますが、これがわが社の厚生棟です。1階には約370席ある社員食堂と売店があり、2階にアリーナ(体育館)が設備され、昼休み、定



写真-13 アスレチックルーム

時後には会社内のサークルを中心に、バスケット、バドミントン、バレーボールなど活発な活動が行われています。

また3階にはアスレチックルームとシャワールームが備えられており、健康維持や体力増進の為に、社員が各種のジムで体を鍛え、こちよい汗を流し、さわやかに退社する姿も見られます。

そして厚生棟の隣には“みどりの広場”と呼ばれる芝生の広場が広がり、昼休みには社員のくつろぎの場となっております(写真-13、写真-14参照)。

(2) 真岡工場

栃木県と言えば全国でも一、二を誇るゴルフ場の多い地域であり、真岡工場周辺にもたくさんのゴルフ場があります。そんな土地柄から工場内のゴルフ人口も非常に多く、社員の約1/4がクラブを握っている状況です。

1996年7月には工場の南端に、メックゴルファー待望の「KOMECHILL」がオープンしました。ゴルフ好きの社員による手造りで、コースは全部で7ホール(20~40y)、グリーンは共有ですべてパー3、のびのびと広がる快適コースがメックゴルファーの征服欲をかきたてています(写真-15、写真-16参照)。

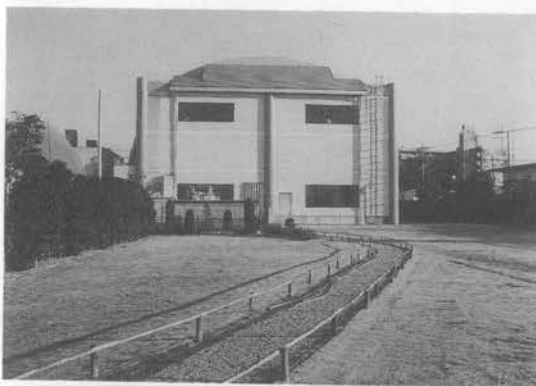


写真-14 みどりの広場から見た厚生棟



写真-15 グリーンに向かって練習をする社員



写真-16 ミニゴルフ場(KOMECHILL)全景

新工法紹介 調査部会

04-141	PC-ECL 工法	住友建設 東亜建設工業 日本国土開発
--------	-----------	--------------------------

▶概要

本工法は、プレキャストコンクリート製の内型枠（PC内型枠）の背面にずれ止め鉄筋を配置し、その背面と地山との間に高流動性のフレッシュ（後打ち）コンクリートを打設し、一体化するとともに、内型枠のトンネル円周方向にプレストレスを導入して強固な合成構造ライニングを構築するものである。本工法によって構築された覆工体は、円周方向にプレストレスが導入されるため、高い止水性を有する。また、PC内型枠は鉄筋を有する構造部材であるため、鉄筋組立と型枠脱型が不要となる。さらに、PC内型枠は工場で作成されるため、覆工体としての品質が均一であり、二次覆工を省略することができる。

本工法は、実大土槽を用いた実証実験を行い、実用性を確認し、1995年11月にECL協会に工法登録を行っている。

▶特長

- ① 円周方向にプレストレスを導入することによって、強固な合成ライニングが構築できる。
- ② PC内型枠は組立が容易で脱型が不要なうえ、坑内での鉄筋組立がなく、施工の合理化が図れる。
- ③ 円周方向にプレストレスが導入されるため、止水性に優れる。
- ④ 妻部の解放面が小さいため、後打ちコンクリートが自立しやすい。
- ⑤ プレキャスト部材を使用するため、表面が平滑で

ひび割れの発生の心配がなく、二次覆工を省略することができる。

- ⑥ プレスリングによる加圧システムでは、後打ちコンクリートの加圧養生と次リングの組立が同時に進行するため、トータルでサイクルタイムを短縮できる。

▶用途

内圧トンネル（上水道等）、その他シールドトンネル全般

▶実績

実大土槽を用いた実証実験（土槽寸法：4.5×4.5×3.8m、仕上り内径：φ2,100mm、組立リング数：4リング/1回×2回）

▶参考資料

PCプレキャスト内型枠を用いたECLの開発（その1～その8）、土木学会年次学術講演会（第49回～第51回）

▶工業所有権

- ・シールドトンネルの覆工方法（特許第252-79125）、その他2件出願中（特願8-154175、特願8-216855）

▶問合せ先

住友建設（株）土木本部土木部

〒160 東京都新宿区荒木町13-4

電話03(3225)5132

東亜建設工業（株）土木本部土木部

〒102 東京都千代田区四番町5

電話03(3262)5100

日本国土開発（株）技術本部技術開発研究所

〒243-03 神奈川県愛甲郡愛川町中津4036-1

電話0462(86)4550

工法の概要



図-1 工法の概要

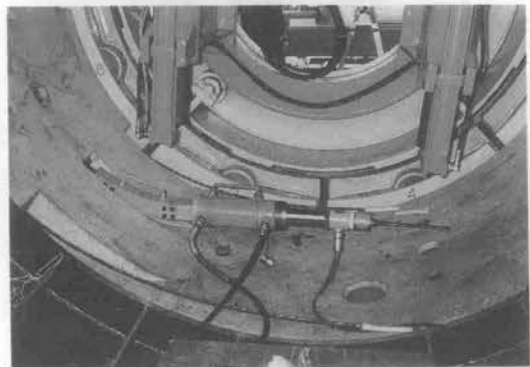


写真-1 実証実験の状況

新工法紹介

05-37	CI-CMC 工法 (複合攪拌式 深層混合処理工法)	不 動
-------	-------------------------------	-----

概要

CI-CMC 工法は、新しい攪拌機構であるデュアルウェイミキシングを備えた、機械攪拌式の深層混合処理工法である。

デュアルウェイミキシングとは、新しく開発したオープン翼を用い地盤とセメントミルク等の安定材を水平方向に攪拌する従来の攪拌と、強制昇降装置を使って攪拌翼を上下動させる上下攪拌を同時に行う2方向複合攪拌のことである(図-1参照)。

オープン翼は中央部分をくり抜いた窓開き翼で、窓部分を土が練り出されるように通過することから攪拌効果が高まる。また攪拌翼の強制昇降は油圧モータ駆動によるもので、標準施工として1mあたり2回の上下攪拌を繰り返すよう制御装置によりコントロールしている。

この機構の開発により大きな径であっても高精度な攪拌混合が効率よく出来るようになり、高速化施工を実現することができた。

特長

① 優れた経済性・工期短縮

高速と大径化(φ1,300)施工により、混合処理能力が従来工法と比べ約2倍となり、大幅な工期短縮が図れ、経済性にも優れている。



写真 CI-CMC 工法施工機

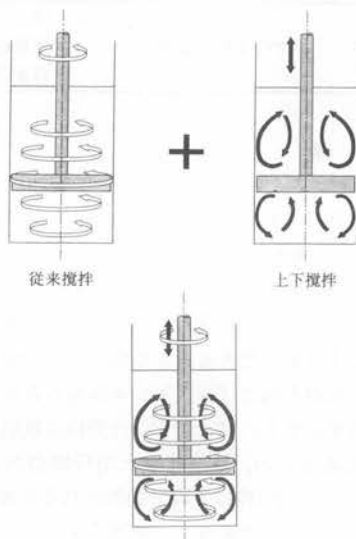


図-1 デュアルウェイミキシング概念図

② 高品質改良

攪拌・混合を効率的に行えるので、高品質な改良体を造成できる。

③ 環境の保全

無振動、低騒音工法であり、市街地対応型の地盤改良工法である。

④ 幅広い適用範囲

粘性土および砂質地盤などあらゆる軟弱地盤に適用できる。

用途

建物基礎の沈下防止、地中構造物の支持力増大、道路盛土、護岸のすべり破壊防止など幅広く適用できる。

実績

・日本道路公団四国支社発注 高知自動車道北地工事 軟弱地盤処理工(平成8年10月~12月)

工業所有権

・地盤の攪拌混合処理装置他(特許申請中)

問合せ先

不動建設(株) ジオ・エンジニアリング事業本部企画営業部

〒110 東京都台東区台東1-2-1

電話 03 (3837) 6097

09-1	車載型作業環境計測システム	鹿島
------	---------------	----

概要

本計測システムは、坑内を20 km/h程度で走行中に換気風速、粉じん濃度、ガス濃度、温度、湿度、減光率（視程）などの作業環境に重要な項目の測定を行い、さらに、広範囲にわたる坑内環境を即座に画面表示するものである。

システムは、測定センサ、データ処理システム、走行経路測定機器（ジャイロ、走行センサ）などから構成される。各測定データは、最短2秒間隔で収録することができ、収録されたデータは、ジャイロの方位角と走行センサの走行距離から求まる走行経路と組合わされ、パソコン画面上に表示される。

このシステムの開発により、今までは困難であった広範囲、高密度、多項目の測定が短時間でいへ、作業環境の総合的な診断と、換気対策・改善案が容易に検討できるようになった。

特徴

- ① 約10分で3,000 mのトンネル内の測定を行い、掘削、吹付け、ずり出しなど作業別の坑内環境を測定することができ、さらに、各測定項目の坑内分布を即座に表示することができる。
- ② 広範囲な現場に対して、高密度（約10 m間隔）の測定ができる。
- ③ システムはユニット化されており、必要な項目の測定ユニットのみ、市販のロングバンに搭載できる。
- ④ 坑内換気風速分布の測定結果からは、風管の出口風量および漏風量が、また、粉じん濃度分布の測定結果からは、集じん機効率などが求められ、換気設備の診断ができる。

用途

長大トンネル、地下発電所などの山岳トンネルの作業環境測定および換気設備の診断

実績

- ・村山東部トンネル工事（1995年11月）
- ・東北新幹線岩手トンネル（一戸）工事（1995年11月）
- ・葛野川発電所新設工事（I期）のうち土木工事（1996年2月）

参考資料

- ・車載型作業環境計測システム；建設機械と施工法シ



写真-1 車載型作業環境計測システム

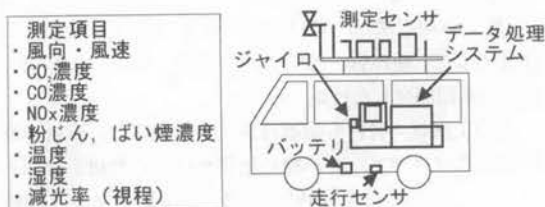


図-1 計測システムの概要

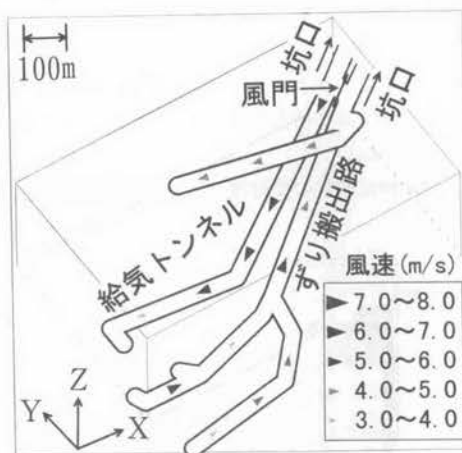


図-2 風向・風速の測定結果の画面出力例

ンボジウム論文集，平成8年10月

工業所有権

特許出願中

問合せ先

鹿島建設（株）技術研究所

〒182 東京都調布市飛田給 2-19-1

電話 0424 (85) 1111

新工法紹介

10-25	骨材の真空冷却工法 (バッチャープラント搭載型) 真空冷却システム	大成建設 日空工業
-------	---	--------------

概要

ダム、長大橋基礎などの大容量コンクリート構造物では、コンクリートが硬化する時に発生するセメントの水和熱による温度ひび割れが問題になる。

このため、特に気温の高い夏季にコンクリートを打込む時は、あらかじめコンクリートの温度を低下させておく(プレクーリング)必要がある。プレクーリングには、コンクリートの材料に占める割合の最も多い骨材を冷却する方法が、最も効果的である。

「真空冷却工法は、骨材を低コストで確実に冷却する工法として、建設省、(財)ダム技術センターおよび標記2社が共同開発した技術である。

この工法は、骨材を気密容器に入れ減圧し、骨材の表面水を蒸発させて、その際の気化熱により骨材を冷却する仕組みで、骨材を短時間で均一に冷却できると同時に、無公害でランニングコストの安い非常に優れたものである。なお、本工法は平成7年5月ダム工学会より技術開発賞を受賞した。

特徴

- ① バッチャープラント内部の骨材受材槽2基を気密構造の真空冷却槽としたため、コンパクトで冷熱利用効率が高い。
- ② 冷却槽は通常の受材槽としても使用できる。

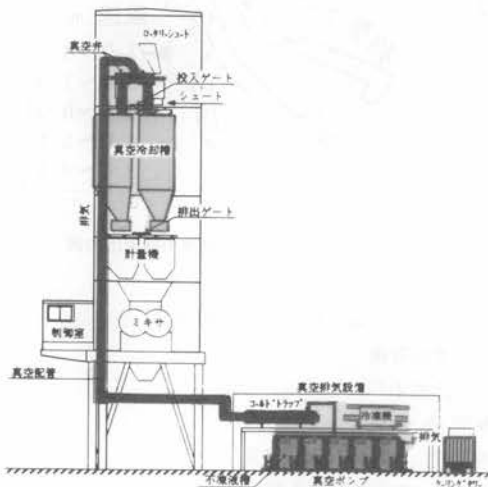


図-1 バッチャープラント搭載型真空冷却システム



写真-1 バッチャープラント搭載型真空冷却システム設置状況(上津ダム)

- ③ 冷却は2槽の交互運転で、常に連続して必要な量の冷却骨材を製造・貯蔵できる。
- ④ 骨材搬入から冷却、ミキシングまで全自動運転。
- ⑤ 設備全体が転用できる。

用途

各種マスコンクリートの温度応力の抑制

実績

本工法は、平成元年に建設省三国川ダムでの実証試験を皮切りに、以下の現場で施工実績を積重ねて来た。

- ① 小玉ダム工事：1991～1993年
 - ・堤体積：560,000 m³
 - ・冷却コンクリート量：40,000 m³
 - ・冷却骨材の種類：粗骨材 20～5 mm
- ② 四万川ダム工事：1994～1996年
 - ・堤体積：500,000 m³
 - ・冷却コンクリート量：105,000 m³
 - ・冷却骨材の種類：粗骨材 20～5 mm
- ③ 上津ダム工事：1995～1997年
 - ・堤体積：210,000 m³
 - ・冷却コンクリート量：50,000 m³
 - ・冷却骨材の種類：粗骨材 80～20 mm

工業所有権

・コンクリート用骨材の冷却方法および装置(公開平1-141845号)、その他8件出願中

問合せ先

大成建設(株)機械部機械技術室

〒163-06 東京都新宿区西新宿1-25-1 新宿センタービル

電話 03 (5381) 5306

新機種紹介 調査部会

掘削機械

96-02-26	コマツ 小型油圧ショベル PC 12 R _s ほか	'96.8,9 モデルチェンジ
----------	--	--------------------

ミニ機の基本性能である「安定性」と「汎用性」の向上と共に、レンタル業界のニーズ「手間要らずで壊れない」をポイントとした「強豪アバンセ R」シリーズである。作動油タンク後方移動による重量バランス改善とゲージ幅拡大により、安定性、作業性をアップさせ、ブレーカなど装着時の操作性も向上した。狭所での過酷なハンドブレーカ作業に代わる「クイック・ブレーカアーム」もオプション設定された。油圧システムには可変容

表一 PC 12 R_s ほかの主な仕様

	RC 12 R _s	RC 15 R _s	RC 20 R _s	RC 25 R _s
①標準バケット容量 (m ³)	0.04	0.044	0.066	0.08
②機械質量 (t)	1.22	1.375	1.96	2.49
③定格出力 (kW/min ⁻¹)	10.3/2.450	11.2/2.600	14/2.600	17.7/2.400
④最大掘削深さ (m)	1.9	2.155	2.35	2.55
⑤最大掘削半径 (m)	3.515	3.675	4.4	4.61
⑥フロント最小旋回半径 (m)	0.96	0.98	1.15	1.08
⑦後端旋回半径 (m)	1.07	1.07	1.25	1.25
⑧輸送時全長 (m)	3.495	3.535	4.25	4.53
⑨全幅 (m)	1.0	1.03	1.38	1.5
⑩クローラ全長 (m)	1.395	1.395	1.855	1.955
⑪シュー幅 (mm)	200	230	260	300
⑫走行速度 (km/h)	4.0/2.1	4.7/2.5	4.8/2.4	4.8/2.3
⑬接地圧 (kPa)	26.5	23.5	23.5	25.5
⑭最大掘削力 (kN)	12.9	12.9	18.8	20.1
⑮ブレード幅 (m)	1.0	1.03	1.38	1.5
⑯周囲騒音 (dB(A)/7m)	63	64	65	65
⑰価格 (百万円)	3.45	3.7	4.95	5.55

	RC 27 R _s	RC 30 R _s	RC 35 R _s	RC 40 R _s	RC 45 R _s
①	0.08	0.09	0.11	0.14	0.16
②	2.64	2.935	3.185	4.06	4.23
③	19.1/2.600	20.6/2.500	20.6/2.500	28.3/2.500	28.3/2.500
④	2.65	2.9	3.15	3.4	3.6
⑤	4.7	4.98	5.29	5.7	5.83
⑥	1.245	1.365	1.37	1.59	1.595
⑦	1.25	1.39	1.415	1.415	1.47
⑧	4.54	4.85	5.12	5.44	5.54
⑨	1.5	1.54	1.54	2.0	2.0
⑩	1.955	2.065	2.065	2.46	2.46
⑪	300	300	300	400	400
⑫	4.8/2.4	4.6/2.8	4.6/2.8	4.6/2.8	4.6/2.8
⑬	25.5	29.4	32.3	23.5	24.5
⑭	21.9	23.0	26.4	30.2	34.7
⑮	1.5	1.52	1.52	2.0	2.0
⑯	65	65	65	69	69
⑰	6.0	6.15	6.5	7.45	7.9

注：フロント最小旋回半径はスイング時の値を示す。登坂能力はすべて30°である。



写真一 コマツ強豪アバンセ R・PC 30 R_s ミニショベル

量ポンプ・圧力補償式 CLSS を採用して、作業機のスピードアップを図り、パワーダウンのない複合動作も可能とした。各種のガードの追加や作業機回り油圧ホースの内蔵化でトラブル防止を図ると共に、点検の容易化、給脂間隔延長など整備性も上げている。建設省排ガス規制適合の低騒音エンジンを搭載し、ワンタッチデセルのオプション設定でエネ革税制適合化も図った。

96-02-27	北越工業 後方小旋回型小型 油圧ショベル	AX 33 u	'96.11 新機種
----------	----------------------------	---------	---------------

都市工事や住宅密集地で後方を気にせず効率よく作業できる新機種である。建設省の超低騒音型および排出ガス対策型の指定機で、適切なパワーとスピードを得やすい可変容量ポンプ装備の AHCS II 油圧システムにより複合操作性がよい。油圧パイロット式アームレストレ



写真二 北越 AX 33 u 後方小旋回型ミニバックホウ

新機種紹介

表-2 AX 33 uの主な仕様

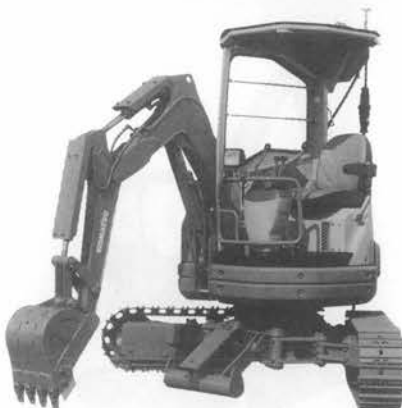
標準バケット容量	0.09 m ³	輸送時全長×同全幅	4.47×1.67 m
機械質量	2.96 t	走行速度	4.1/2.5 km/h
定格出力	17.7kW/2,100min ⁻¹	接地圧 / シュー幅	27.8 kPa / 300 mm
最大掘削深さ×同半径	2.9×4.925 m	最大掘削力	23.6 kN
最小旋回半径 (フロント+後端)	1.47+0.845 m	ブームオフセット	左890/右475mm
クローラ全長×同全幅	2.015×1.56 m	価格	6.9百万円

注：表はキャノピ付ゴムクローラ式の値を示すが、別にキャップ付、鉄クローラ式もある。フロント最小旋回半径はスイング時の最小値を示した。また本機は標準でブーム中心線が車体中心線より右へ250mmシフトしている。

バー、回転式シート、リヤシールド式キャノピなどで運転しやすく、誤作動防止のレバーロック、エンジン停止時作動の旋回ブレーキ、高粘度油含浸ピンブッシュなどの採用で、安全性、整備性も良い。また3トントラックでの輸送もできるため稼働率もあげやすい。

96-02-28	コマツ 超小旋回型小型 油圧ショベル 深礎仕様 PC 12 UU ₂	'96.7 応用製品
----------	--	---------------

送電線鉄塔基礎、橋梁基礎や地滑り対策用集水井工事などの堅坑掘削作業の効率化、安全性の向上をねらいとした超小旋回型ミニショベルの深礎仕様である。ショートトラック化と左右クローラをハの字型にするユニークな開脚ゲージ方式の採用により、足元の掘削範囲が大幅に拡大し、効率的な車両移動と、作業機のショートリーチ化により狭所作業性が向上した。動力源は電導モータのためクリーンで、静粛な作業環境を実現しており、クイックプラをオプションで準備していることから、バ

写真-3 コマツ PC 12 UU₂ 超小旋回式深礎仕様ミニショベル表-3 PC 12 UU₂ 深礎仕様の主な仕様

標準バケット容量	0.055 m ³	クローラ全幅 / シュー幅	1,370/250 mm
適用深礎径	3.0 m	開脚角度	90度
機械質量	1.98 t	最大掘削深さ×同半径	655×2,555 mm
電動機定格出力	11 kW (3相200 V)	最小旋回半径 (フロント+後端)	1,300+665 mm
適用電源	25 kVA	輸送時全長	2.37 m
キャブタイヤケーブル	25 m×2	走行速度 (50 Hz/60 Hz)	1.4/1.6 km/h
タンブラ中心距離	1,145 mm	最大掘削力	18.8 kN
		価格	7.5百万円

注：表示のほか、登坂能力は30度、接地圧は0.3 kg/cm²、7m周囲騒音は60 dB(A)である。電源電力はエンジン発電機使用の場合は50 kVA機を要する。

ケットとブレーカの交換もワンタッチで行え、作業の容易化が図られている。

96-02-29	コマツ 油圧ショベル PC 60-7 E PC 70-7 E	'96.9 モデルチェンジ
----------	---	------------------

作業のスピードアップとパワーアップを図り、オートグリスの標準装備、ハイブリッドエレメントの採用などディーゼンテナンス化を図った新型機である。大容量ブレード、解体ツーピースブーム、テレスコームなど各種アタッチメントが用意され、標準仕様のほかに、ヘビーデューティー仕様の+10 (プラステン) PC 70、超低騒音仕様のESTRA (エストラ) のオプション設定もあって、使用条件に合った選択ができる。また排ガス規制適応の低騒音エンジン搭載のほか、ワイドキャブ、ロングトラック化、シューの外れにくい中ツパ式ローラ、ワンタッチデセル、オートグリス、ハイブリッドエレ



写真-4 コマツ・パワーアバンセ PC 60-7 E 油圧ショベル (ブレードはオプション)

新機種紹介

表—4 PC 60-7 E ほかの主な仕様

	PC 60-7 E [ESTRA]	PC 70-7 E (+10)
標準バケット容量 (m ³)	0.28	同左
運転質量 (t)	6.2 [6.21]	6.7
定格出力 (kW/min ⁻¹)	40.5/1,750	同左
最大掘削深さ×同半径 (m)	4.1×6.36	同左
最小旋回半径 (フロント+後端) (m)	1.75+1.75	同左
クローラ全長×同全幅 (m)	2.76×2.15	同左
接地圧 (kPa)/シュー幅 (mm)	28.4/450	29.4/450
走行速度 (km/h)	4.5/2.8	同左
登坂能力 (度)	35	同左
最大掘削力 (kN)	54.8	同左
騒音レベル (7m 周囲/耳元) (dB(A))	68 [65]/72	68/72
価格 (百万円)	11.2	11.6

注：PC 60 は標準機の仕様を示した。

ント、着脱容易なバケットピンCリング方式、アドオン式サービス弁等の装備によって作業性、整備性を上げている。

96-02-30	日立建機 油圧ショベル EX 1100 ₃	'96.10 モデルチェンジ
----------	--	-------------------

居住性、安全性、耐久性などを一段と向上させた新型機である。大作業量と低燃費化を図り、複合動作もスムーズにできる EP 制御システム、OHS、オートアイドル・クイックアイドルなどに加え、ヘッドガード一体型キャブ、種々の工夫を加えて一段と高強度化を図ったフロントおよび足回りなどによって、砕石、石灰石採掘をはじめ各種の大型土木工事に、優れた作業性能と耐久性を発揮する。チルト式の新サスペンションシート、外気導入式大容量エアコン、ダイヤル式燃料スロットルと3段階調節式操作レバーなどで運転もしやすく、輸出比率も高い国際商品として米国環境保護局の排ガス規制や欧

写真—5 日立 EX 1100₃ 大型油圧ショベル表—5 EX 1100₃ の主な仕様

	バックホウ 標準タイプ	バックホウ BE タイプ	ローディング ショベル
標準バケット容量 (m ³)	4.6 (旧 4.0)	6.0 (旧 5.2)	6.3
運転質量 (t)	103	104	105
定格出力 (kW/min ⁻¹)	412/1,800	同左	同左
クローラ全長× 同全幅 (シュー幅) (m)	6.41×4.61 (0.71)	同左	同左
最大掘削半径× 同深さ (同高さ) (m)	15.35×9.32 (13.58)	13.78×7.93 (12.6)	11.44×5.23 (12.35)
走行速度 (km/h)	3.6/2.5	同左	同左
登坂能力 (%)	70	同左	同左
接地圧 (kPa)	129	130	132
最大掘削力 (kN)	429	497	555
価格 (百万円)	135	139.2	142.6

注：BE は Bulk Excavator の略で、耐久性のあるショートブームに大きなバケットと掘削力を配し、ひとクラス上の作業能力を発揮させる機械としている。

州安全規格への対応など環境安全面も万全を期している。

▶運搬機械

96-04-14	日野自動車工業 ダンプトラック BU 112 T-TMMS ほか	'96.10 新機種
----------	--	---------------

車種シリーズの充実、運転快適性・乗心地・操縦安定性等の向上を図った「レインジャー 2」シリーズの新型車である。経済性に優れ、排出ガス規制適合のクリーンエンジンを搭載すると共に、125馬力の2WD全低床および超低床ではダブルウィッシュボーンタイプの独立懸架式フロントサスペンションを使用し、路面段差の影響などを受けにくい高い走行安定性と快適な乗心地を確保した。また電磁ドアロック、パワーミラーなどの標準装備で運転環境の充実を図り4WD車では急な上り坂・氷雪路など走行に合せてLo-Hiのレンジ選択ができ、2



写真—6 日野レインジャー 2 シリーズ BU 112 T-TMMS ダンプトラック

新機種紹介

表-6 レインジャー2の主な仕様

	BU 112 T -TMMMS 2WD 高床 強化ダンブ	BU 112 X -TMMQS 2WD 高床 強化ダンブ	BU 162 X -TMMMS 4WD 高床 強化ダンブ	XZU 130 X -TMMQS 2WD 高床 強化ダンブ
最大積載量/ 車両質量 (t)	2.0/2.63	3.0/2.66	2.0/2.89	3.0/3.15
最高出力 (PS/rpm)	125/3,200	125/3,200	125/3,200	145/2,900
全長×全幅 (m)	4.69×1.695	4.73×1.695	4.89×1.7	5.045×1.89
軸距×軸距 (m) (前/後)	2.5×1.415/ 1.26	2.5×1.415/ 1.26	2.635×1.4/ 1.26	2.775×1.4/ 1.44
荷台寸法 (m)	3.05×1.6	3.1×1.6	3.05×1.6	3.25×1.79
床面地上高さ (m)	1.0	1.0	0.98	1.095
登坂能力 (tanθ)	0.41	0.43	0.55	0.38
最小回転半径(m)	5.1	5.1	5.7	5.6
タイヤサイズ	6.50-16-10	6.50-16-12	7.00-16-8	7.00-16-12
乗車定員(人)	3	3	2	2
価格(百万円)	2.595	2.575	2.95	3.28

注：表示した車型のほかに、2WDに全低床（床面高さ895mm）、超低床（同880mm）、4WDに全低床（同935mm）型があり、2WDには高床三軸強化ダンブもある（以上いずれも2t積、125PSである）。また、レインジャーシリーズには、別にキャブ幅が55mm広く、145PS、3.5t積、3人乗りの「ライジングレインジャーFB」ダンブがある。

WDにもワンタッチ切替ができる。別に、室内のグレードアップを図ったカスタム車も用意されている。

96-04-15	日野自動車工業 ダンブトラック KC-FS 4 FPDA ほか	'96.10 新機種
----------	---------------------------------------	---------------

「スーパードルフィン・プロフィア」L22シリーズで積載量の大幅向上を図った新型車である。GVW 22トンダンブ専用シャシに20トン車と同タイプのリヤボディーを架装し、1.4トンの増トンを可能としたもので、超軽量リヤボディーとシャシ軽量化オプションを組み合わせることで最大積載量12トンも実現できるようにした（燃料タンク100ℓ減、ディスクホイールのアルミ化、タイヤパターン変更などによる）。またエンジンも3タイ



写真-7 日野スーパードルフィン・プロフィアL22シリーズ KC-FS 1 FPDA ダンブトラック

表-7 スーパードルフィンプロフィアL22シリーズの主な仕様

	KC-FS 4 FPDA 強化・角底一方開	KC-FS 3 FPDA セミ強化・ 角底一方開	KC-FS1FPDA 強化・角底一方開
最大積載量/ 車両質量 (t)	11.3/10.57	11.3/10.55	11.4/10.485
最高出力 (PS/rpm)	390/2,200	355/2,200	320/2,200
全長×全幅 (m)	9.105×2.49	9.105×2.49	9.105×2.49
軸距 (m)	4.21+1.31	4.21+1.31	4.21+1.31
軸距(前/後) (m)	2.06/1.855	2.06/1.855	2.06/1.855
荷台寸法 (m)	6.5×2.2	6.5×2.2	6.5×2.2
底面地上高さ (m)	1.61	1.61	1.61
登坂能力 (tanθ)	0.68	0.57	0.48
最小回転半径 (m)	7.9	7.9	7.9
タイヤサイズ	11R 22.5-16	11R 22.5-16	11R 22.5-16
価格(百万円)	11.553	11.203	12.715

注：いずれもFS（6×4）後輪2軸で2人乗であるが、最大積載量、車両質量、ボディー寸法などは架装メーカーによって異なる（価格は荷台なしエアコン付）。

プを設定し、駆動力重視、燃費重視など使用条件に見合った車種選択を可能としている。いずれも排出ガス規制適合エンジンである。

▶クレーン、高所作業車ほか

96-05-14	石川島建機 小型クローラクレーン CCH 50 T	'96.10 モデルチェンジ
----------	------------------------------	-------------------

土木・建築分野で幅広く使われている小型テレスコクレーンである。地下作業にも有利な排ガス規制対応エンジンを搭載し、斬新デザインでコンパクト化して狭所で



写真-8 石川島ビッケース CCH 50 T 小型テレスコクレーン

新機種紹介

表-8 CCH 50 Tの主な仕様

最大つり上荷重	4.9t×2m	総揚程	4本掛 25m 2本掛 50m
運転質量	8.2t	後端旋回半径	1,815mm
定格出力	40.4kW/2,150min ⁻¹	走行速度	4.7/2.8km/h
ブーム長さ	4~8.6m(3段)	接地圧 (シュー幅)	41kPa(450mm)
巻上ロープ速度	56m/min(3層目)	価格	12.5百万円
クローラ全長 ×全幅	2.725(2.69)×2.2m		

注：最大つり上荷重はブーム長4~6.3mの場合で、6.3mを超える場合は3.5tとなる。またつり荷走行の場合は各ブーム長で3.0tである。表はゴムクローラの場合の値を示したが、クローラ全長の()内には、鉄クローラの場合の値を示す。

も使いやすくした。3tの走行吊り能力をもち、ピットの口からの地下揚程は47mまで届き、五角形断面ボックス3段ブームは振れも少なく、走行2速で機動力もある。実荷重・作業半径・地上地下揚程デジタル表示の自動停止型モーメントリミッタ、過巻警報ランプ、離席時用レバーロックなどで安全性も高く、クーラ・ゴムパッドシュー・モーメントリミッタ外部表示灯・ボイスアラームなどのオプションもある。

▶モータグレーダ、路盤用機械および締固め機械

96-12-07	新キャタピラー三菱 (米キャタピラー製) コンパクト 816 F ほか	'96.11 輸入モデルチェンジ
----------	--	---------------------

産業廃棄物や生活ゴミの減容化のためチョップホイールで破碎転圧作業を行うランドフィルコンパクト(816 F, 826 G)、大型土木工事の締固め作業に威力を示すソイルコンパクト(815 F, 825 G)の新型機である。運転質量の増加やリリーフ圧アップによるブレード押付力の大幅向上で生産性をあげ、左手1本で操向・前後進・速度段の操作ができるコマンドコントロールステアリング、電子油圧制御によるフィンガタッチのブレードコント

ロールレバー、インターナルROPSキャブ採用および室内空間とガラス面積の拡大などで運転操作性をあげている。またチョップホイールへのごみ付着防止用ストライカーバー、構成機器ガード用のリヤバンパの装備や、ラジエータ目詰り防止用サクシジョンファンの改良等で作業性をあげている。



写真-9 CAT 826 G ランドフィルコンパクト

表-9 816 F ほかの主な仕様

	816 F	826 G	815 F	825 G
運転質量(t)	23.85	34.4	20.9	31.75
定格出力 (kW/min ⁻¹)	164/2,200	235/2,100	164/2,200	235/2,100
全長×全幅(本体) (m)	7.8×3.34	8.42×3.8	6.82×3.245	8.245×3.65
軸距×輪距(m)	3.35×2.32	3.7×2.6	3.35×2.265	3.7×2.525
ホイール幅(m) ×外径	1.015×1.6	1.2×1.855	0.98×1.43	1.125×1.675
走行速度 (km/h)	22.5 (前後各4段)	11.2 (前後各2段)	37.6 (前後各4段)	11.2 (前後各2段)
最小回転半径(m)	6.07	7.3	6.4	7.4
ブレード寸法 (m)	4.08×1.915	4.5×1.95	3.765×0.86	4.615×1.03
価格(百万円)	32.2	53.0	37.8	57.35

注：ホイールドラムの形式は816 F, 826 Gが交互山型チョップホイール、815 F, 825 Gが非対称山型フット付ダンピングドラムである。ブレードはストレートチルト式、ミッションは3要素1段1相トルコン付プラネタリパワースhiftである。また最小回転半径は816 Fが車体外側、他はブレード先端の値を示す。

文献調査 文献調査委員会

日本では見掛けない 自立型タワークレーン

Self-knowledge

International Cranes
September 1996

自立型タワークレーンはヨーロッパだけで維持されてきた秘密であり、ドイツ、フランスやイタリアでは普通によく見掛けるのに、その他の地域ではほとんど見掛けない。

このタワークレーンは種々の外観を持っているが、その簡便さ、安さ、究極のコンパクト性から自立型タワークレーンとして知られている。

自立型タワークレーン (Self-erecting tower crane, self erector) は、長年ヨーロッパのビルや建設現場で一般的なものとして定着してきたものであるが、一方、米国や英国のような主なクレーン市場ではあまり知られていなかったかあるいは、あまり有難味を感じてもらえなかった。

この自立型タワークレーンに対する関心の大きさは特にドイツ、フランス、イタリアおよびその他欧州の各国に導入されている自立型タワークレーンの膨大な機種数に反映されている。

International Cranes 誌の推定によると約 200 機種が市場に出ており、これらの内、約半分は最大吊上げ能力 (maximum lifting duties) 2.1 t 未満であり、70 機種程は 2.1~5 t である。

限られた数ではあるが、8 t、10 t あるいは 12 t を超える機種までである。

これらの吊上げ能力により自立型タワークレーンは非常に限られた市場向けということがわかる。

これらのクレーンは一般的に大規模な工事向けのものではないが、一方、1 個の建物の建築、即ち戸建て小規模な商業施設、農業施設、小規模ビルディングあるいは移動式クレーン (mobile crane) の進入できない狭所での作業では理想的である。

このクレーンの機動性の良さは、小さな建築物の施工者や元請には非常に魅力であり、最も小さいものは乗用車で牽引できる程である。

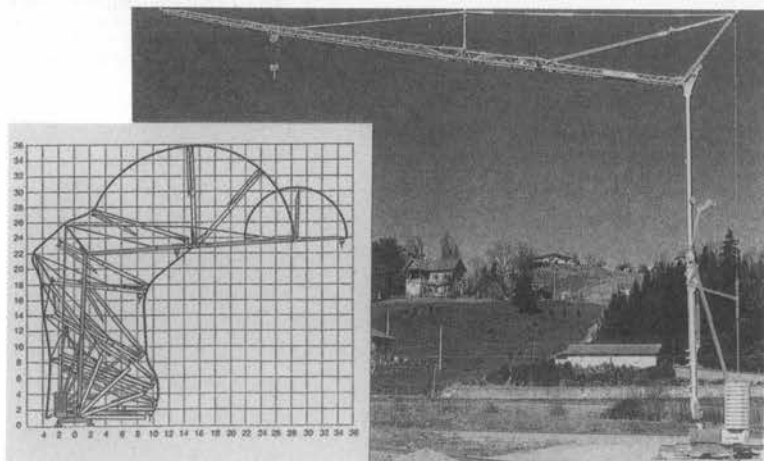
1 つのメーカーの例としてイタリアの Ferro SpA で生産されている Superrapid FSR シリーズは、取扱いの容易さ、安全性に重点をおいて設計された。

Ferro SpA によれば、このシリーズはタワー部に配置された唯一のシリンダを作動させれば、1 つの連続的で、素早い動きで立上げを完了させることができるのである。

その他、Potain 社、Liebherr 社等から同じようなクレーンが供給されている。

これらのクレーンの利点は、ヨーロッパの最高機密 (Europe's best kept secret) としていつまでも残しておくのはもったいない程大きなものである。

製造会社の中には、既にアジア、太平洋および南ア



文献調査

リカでのこのタイプのクレーンの需要を予測しているところもあり、また他の地域においてもこれらのクレーンが普及していくのは、そう遠い将来の話ではないだろうと思われる。

〈委員：藤川 茂〉

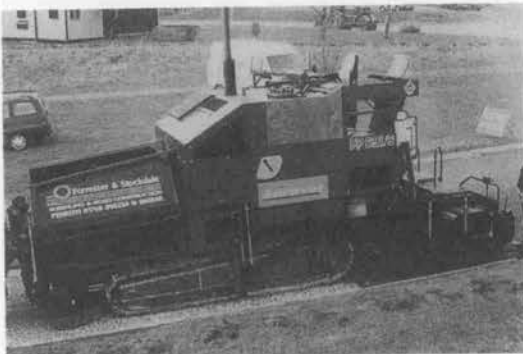
乳剤散布装置付アスファルト フィニッシャ

Thinly spread

World Highways
July/August 1996

英国の輸入業者である Finn-pave 社が薄層舗装用アスファルトフィニッシャを発表した。この FP 691 S 型アスファルトフィニッシャは Finn-pave 社によって設計、製作され、薄層舗装 (thin mat asphalt) を施工するために開発された。薄層舗装では、敷き均しの直前で温度の高い乳剤 (hot bitumen emulsion) を散布することを必要としている。

薄層舗装は数多くの利点を持っているが、そのなかには舗装に空隙 (porous) が多いことにより、騒音低下と水はね防止に大きな効果を持つことも含まれている。その他にも、薄層舗装は通常 15~20 mm 厚の舗装であるため、40 mm の一般的な舗装に比較し施工が速く、合材 1 t 当たりの施工面積が大きく、転圧後 (after rolling) の交通解放も素早く行える。



総重量 22 t のアスファルトフィニッシャは 118 kW のドイツ (Deutz) 空冷ターボ付 6 気筒 FL 913 ディーゼルエンジンで駆動される。通常のアスファルトフィニッシャと異なり、FP 691 S は電熱で加熱される乳剤タンクから供給される Acmar 525 乳剤スプレイシステム (emulsion spray system) を装備している。

乳剤は、この 4000 L タンクから機械の前面のトラックと後部のスクリュウ (augers) の前面との間に装着された揺動するスプレーバーに供給される。このシステムは、乳剤がトラックに付着して路面を汚すことも防止する。

フィニッシャの後部には標準のビッテリ (gas-heated Bitelli screed) RB 470 ガス加熱方式のスクリードが装着されている。このスクリードは油圧で 2.5~4.7 m の幅まで伸縮し、直動式タンパ (direct driven tampers) を持っている。オプションとして最大施工 (maximum paving) 幅 6.1 m までの組立式スクリードとスプレーバ (Sprayer) を持っている。

〈委員：山辺生雅〉

エキスカベータ用パッドフット ローラアタッチメント

Excavator Mounted Padfoot Roller

Highways
August/September 1996

英国において、エキスカベータ (Excavator) に装着する振動式パッドフットローラ (Vibratory Padfoot roller) のアタッチメントが James P Hopkins 社から発表された。

2 種類のモデル、EXA 24、EXA 30 が 23 t までのエキスカベータに取付け可能である。エキスカベータによって増加させられる下部方向への転圧力は、小型のトレンチローラやブームに取付けられた振動プレート (boom mounted vibrating plate) に比較し、生産性が 500% まで増加させることを意味する。そして、装置がエキスカベータのオペレーター一人で操作されるので、深くて、狭

文献調査



い溝 (trench) を転圧 (compacting) するとき特に安全性が増す。ローラアタッチメントの重量は 875~916 kg である。本装置の特徴は、710 mm の重荷重の鉄製ドラム (heavy duty steel drum) で、粘着性のある土壤に効果的に圧入される 76 mm 厚のソリッドパッド (solid pad) を持っていることである。この構成は混合された粒状の土壤にも非常に適している。

本装置 (MBW 装置) は、他のエキスカベータのアタッチメントと同じように、簡易取付装置 (quick hitch attachment) と 2 本の油圧配管を持っているのみである。油量は 38~151 L/min で、圧力は 10.3~20.7 MPa であり、加振機のスピード (exciter speed) が 2,600 回転のとき、45 kN の遠心力を持つ。この機械の高い転圧力は、2 個の偏心ウエート (twin eccentric exiter) の遠心力と 11.5 t の下方への押付け力の合成によって生じる。

〈委員：山辺生雅〉

日本建設機械要覧

—— 1995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た、建設事業のための必携図書。

B 5 判 1,500頁 定価56,650円(消費税込)：送料1,030円
 会員45,320円(") " "

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

●お 知 ら せ●

職業能力開発大学の通信制訓練「建設機械整備科」技能士コース修了者の
学科試験免除について

1. 概 要

職業能力開発大学校では、「職業能力開発促進法」に基づく技能士コースの通信制訓練を実施しています。

これらのコースを修了すると労働者の行う建設機械整備科の技能検定の学科試験が免除されます。

2. 通信制講座のあらまし

生産現場で働く指導的立場にある技能者および中堅技能者を対象に一級、二級の職種（訓練科）別に専門知識を系統的に幅広く習得するための通信制による講座です。

これは、与えられた仕事を即座に成し遂げるわざ（技能）の裏づけとなる知識、さらに仕事の要点を理解するための技術的知識を自学自習できる講座です。

(1) 一級

建設機械整備科
機械加工科
機械検査科
など8科

11コース

(2) 二級

建設機械整備科
機械・プラント製図科
塗装科

など22科

27コース

教科の例

建設機械整備科

建設機械

建設機械整備法

材料

機械要素

燃料および油脂類

力学および材料力学

製図

電気

安全衛生

3. 通信制訓練の実施要領について

- ①訓練期間 標準1カ年です。
- ②設問解答（レポート）の提出により建設機械整備科の場合5回の添削指導（科により4回）を行います。また、質疑応答も行います。
- ③スクーリングは雇用促進事業団の訓練施設では最後に1回実施します。

4. 受講者の修了率等

平成7年度の受講者の修了率（スクーリング時の確認テストの合格率）は概ね96%程度であります。

職種（訓練科）によって異なりますが、例えば建設機

械整備科では、

一級 38人 修了率 97%

二級 132人 修了率 94%

となっています。

なお、全国の技能検定受検状況のうち建設機械整備科の学科試験の合格率は30～35%程度となっています。

5. 建設機械整備技能検定合格者に付与される資格等

労働安全衛生法に基づき、建設機械整備の技能検定に合格すると、車輻系建設機械（コンクリートポンプ車については労働基準局長が指定する研修を修了した場合に限る）、不整地運搬車および高所作業車（作業床の高さ2m以上）の特定自主検査を行う事業内検査者および検査業者所属検査者の資格が付与されます。

6. 事業主の皆さんへ

技術革新の時代、働く技能者の能力向上は極めて大切なことです。

この通信講座は事業主の皆様方から広く社内の研修・教育訓練として、

- ① 基礎的・専門的知識を系統的に広く習得できる。
- ② 働く技能者全体の技能の向上が育成される。
- ③ 働く技能者の質的向上と勤労意欲の向上に役立つ。

などと非常に好評を得ています。

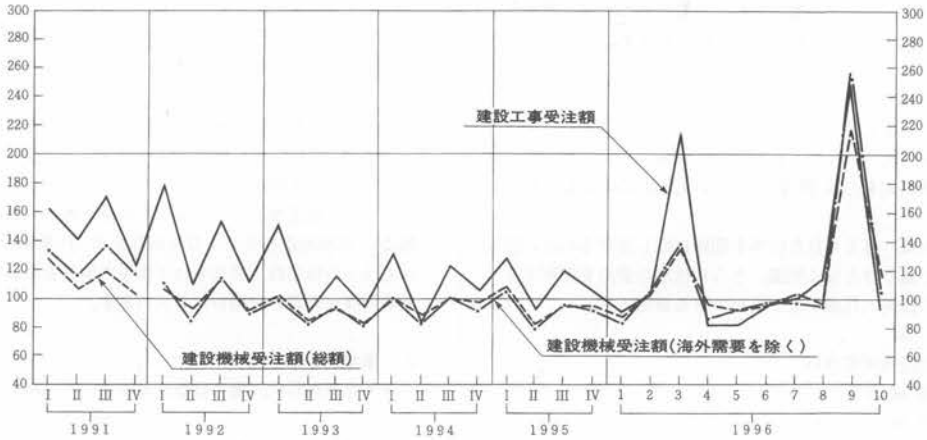
7. 受講される方へ

- 受講資格 実務経験のある方（一級については、修了時に受験資格を得られる方）
- 受講料 一級8,350円 二級6,270円（H8.10末現在）
（教材費、スクーリング費用、消費税を含む）
- 申込み先 いつでも受付けています。
職業能力開発大学校通信訓練事務センター
〒162 東京都牛込郵便局私書箱第109号
Tel. (03) 3232-4978
Fax. (03) 3232-5298
受講申込書、リーフレット等必要部数を電話・Faxで申出て下さい。お送りします（無料）。

統計調査部会

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1988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27前後) (指数基準1992年平均=100)
 (ただし、1991年は企業数20前後指数基準1980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							
1991年	260,536	188,776	40,513	148,263	59,678	5,203	6,879	185,023	75,513	252,272	245,861
1992年	241,233	159,578	28,481	131,097	68,611	5,249	7,794	159,026	82,207	255,345	244,321
1993年	197,317	121,075	17,905	103,170	63,747	5,192	7,303	122,519	74,797	235,637	221,941
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
1995年10月	13,217	8,130	1,375	6,755	4,169	373	545	8,404	4,813	222,654	16,544
11月	14,197	7,091	1,204	5,887	5,936	403	767	8,517	5,680	218,717	17,093
12月	18,327	9,375	1,552	7,822	7,763	470	720	11,097	7,230	219,214	17,921
1996年1月	13,030	6,721	971	5,750	5,173	339	797	7,548	5,482	216,101	16,330
2月	14,846	8,959	1,492	7,467	5,198	421	268	9,270	5,576	213,698	17,165
3月	31,305	17,646	3,146	14,500	11,409	619	1,632	19,641	11,664	220,649	24,455
4月	11,958	7,954	1,439	6,515	2,591	431	982	7,392	4,566	215,787	15,072
5月	11,987	7,533	1,886	5,646	3,035	451	1,005	8,236	3,751	214,077	15,810
6月	13,875	8,610	1,750	6,860	4,008	491	766	9,337	4,538	212,294	15,650
7月	14,492	9,440	1,558	7,882	4,031	468	553	9,650	4,842	211,370	15,514
8月	16,155	8,178	1,545	6,633	6,020	426	1,531	9,594	6,561	211,151	15,451
9月	36,512	24,444	3,242	21,202	9,539	563	1,967	26,152	10,361	228,389	19,151
10月	13,410	7,058	1,409	5,649	4,725	381	1,246	7,600	5,810	—	—

建設機械受注実績

(単位：億円)

年月	'91年	'92年	'93年	'94年	'95年	'95年 10月	11月	12月	'96年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
総額	11,456	13,026	11,752	12,577	12,464	990	1,024	1,072	940	1,125	1,458	1,037	997	1,035	1,126	1,054	2,342	1,264
海外需要	3,125	3,527	3,335	3,717	3,602	320	273	316	273	295	361	368	270	270	351	311	304	434
海外需要を除く	8,331	9,499	8,417	8,860	8,862	670	751	756	667	830	1,097	669	727	765	775	743	2,038	830

(注1) 1991年～1995年は四半期ごとの平均値で図示した。

(注2) 機械受注実績'91年まで企業数20社前後、'92年より企業数27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

統計調査部会

建設関連統計

建設投資推計(名目値)

(単位:億円)

	平成 3年度実績	4年度実績	5年度実績	6年度実績見込み	7年度見込み	8年度見通し
総計	824,036	839,708	816,928	779,500	803,500	818,400
総計 { 政府	286,565	323,343	341,003	324,600	371,600	375,000
民間	537,471	516,365	475,925	455,000	431,900	443,300
総計 { 建築	507,157	490,751	453,063	439,300	425,000	435,500
土木	316,879	348,957	363,865	340,300	378,500	382,800

(建設省:建設統計月報)

建設工事施工額(土木建築別・発注者別)(元請施工額)

(単位:億円)

	昭和 63年度	平成 元年度	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度
総数	595,023	665,187	747,524	815,517	854,853	862,385	827,660
民間	403,868	460,067	534,591	580,478	594,474	569,094	518,550
公共	191,155	205,119	212,932	235,040	260,379	293,292	309,110
土木工事等	231,793	251,158	209,965	229,619	244,504	261,244	262,099
民間	95,588	108,438	72,331	78,402	82,073	82,755	76,263
公共	136,205	142,720	137,634	151,217	162,432	178,489	185,836
建築工事	363,231	414,028	475,658	517,778	537,931	528,093	498,811
民間	308,280	351,630	409,367	444,378	453,625	428,050	388,239
公共	54,950	62,399	66,291	73,399	84,306	100,043	110,572
機械設備工事	—	—	61,901	68,120	72,418	73,048	66,750

(建設省:建設統計月報)

土木建築機械,トラクタ生産金額推移

(単位:億円)

	平成 4年	5年	6年	7年	8年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
土木建設機械,トラクタ	15,210	13,902	13,256	13,385	994	1,120	1,359	1,076	1,072	1,065	1,166
装軌式ブルドーザ	901	900	1,019	1,024	80	82	102	82	82	104	100
積込機	44	39	55	33	1	2	2	2	1	2	2
4輪駆動ショベルトラック	1,447	1,272	1,362	1,305	96	103	100	96	94	93	120
ショベル系掘削機(機械式)	1,005	944	732	838	55	65	51	62	73	56	82
“(油圧式)	7,184	7,311	6,705	6,880	530	595	622	559	558	546	573
トンネル掘進機	477	515	639	284	29	17	185	33	20	24	
トラッククレーン*	2,007	1,122	1,010	1,279	92	112	130	121	107	120	134
整地機械	520	499	511	500	38	44	48	44	43	45	51
アスファルト舗装機械	256	283	229	215	12	18	23	13	18	13	15
コンクリート機械	746	670	612	635	43	56	58	39	44	38	47
基礎工事用機械	178	167	145	144	10	11	20	9	13	8	14
高所作業車	346	171	167	143	7	16	19	16	19	16	19

*トラッククレーンにはラフテレンクレーンを含む。

(通産省:機械統計月報)

…行事一覧…

(平成8年11月1日～30日)

広報部会

■機関誌編集委員会

月 日: 11月12日(火)
出席者: 北川原 徹委員長ほか21名
議 題: ①平成9年1月号(第563号)原稿内容の検討・割付 ②平成9年2月号(第564号)原稿内容の検討・割付 ③平成9年3月号(第565号)の計画

■CONET '96

月 日: 11月20日(水)～23日(土)

会 場: 幕張メッセ(国際展示場)
来 場 者: 約70,000名
出 品 者: 170社

■第90回映画会

月 日: 11月29日(金)
場 所: 機械振興会館ホール
参 加 者: 約70名
内 容: 「NAGANO スピードスケート会場」ほか13編

技術部会

■騒音振動対策ハンドブック改訂準備会

月 日: 11月6日(水)
出席者: 吉田 正座長ほか18名
議 題: 騒音振動対策ハンドブックの改定

■大深度空間施工研究委員会

月 日: 11月21日(木)
出席者: 清水英治委員長ほか23名
議 題: ①技術発表会 ②事業計画

■情報化委員会幹事会

月 日: 11月22日(金)
出席者: 桐山孝晴委員長ほか11名
議 題: ICカード関係の機能仕様の規格化

■コンサルティングラウティング打合せ

月 日: 11月25日(月)
出席者: 山崎 勲座長ほか10名
議 題: 技術の現状と問題点

機械部会

■路盤・舗装機械技術委員会

月 日: 11月1日(金)
出席者: 荒井 猛幹事ほか6名
議 題: フィニッシュとダンプトラックのクリアランスの検討

■建築工用機械技術委員会

月 日: 11月5日(火)
出席者: 宮口正夫委員長ほか16名
議 題: Wビル新築工事見学会

■ショベル技術委員会

月 日: 11月6日(水)
出席者: 渡辺 正委員長ほか5名
議 題: ①安全ガイドライン: その3 ②不凍液の現状 ③不凍液の話

■基礎工用機械技術委員会

月 日: 11月7日(木)
出席者: 田代次男委員長ほか20名
議 題: ジオスペースの開発と建設機械

■原動機技術委員会

月 日: 11月7日(木)
出席者: 原田常雄委員長ほか17名
議 題: ①建設機械の排ガス検討分科会およびW/Gについて

■建築工用機械技術委員会第1分科会

月 日: 11月12日(火)
出席者: 鶴岡松生幹事ほか5名
議 題: ①建築, 工種工法分類について ②内装仕上げの工種分類 ③杭, 山止, 土工のヒヤリング

■シールドとトンネル機械施工技術委員会

月 日: 11月13日(水)
出席者: 岡崎 登委員長ほか23名
議 題: 岡南シールド工事現場見学

■建築工用機械技術委員会第2分科会

月 日: 11月14日(木)
出席者: 角山雅計幹事ほか11名
議 題: ①安全マニュアル「建築工事編」目次の検討 ②標準歩掛り表(定置式クレーン)内容検討

■建築工用機械技術委員会

月 日: 11月19日(火)
出席者: 宮口正夫委員長ほか19名
議 題: 各分科会活動報告

■「ビジョン展開チーム」会議

月 日: 11月22日(金)
出席者: 矢嶋 茂幹事ほか7名
議 題: ①ビジョン展開状況の整理と未着手テーマの抽出 ②多機能化製品開発進捗状況について ③絵でみる安全マニュアルについて

■原動機技術委員会

月 日: 11月26日(火)
出席者: 原田常雄委員長ほか15名
議 題: ファミリーエンジンISO整合化について

■ステアリングコミッティ

月 日: 11月27日(水)
出席者: 高松武彦部会長ほか4名
議 題: ①幹事会, 委員会分科会の活性化を期したメンバーの見直し進

め方について ②「絵でみる安全マニュアル」の刊行について

■荷役機械技術委員会大型建設機械分解輸送マニュアルW/G

月 日: 11月26日(火)
出席者: 稲垣 孝幹事ほか10名
議 題: 分解輸送マニュアルのとりまとめについて

■空気機械・ポンプ技術委員会

月 日: 11月29日(金)
出席者: 結城邦之委員長ほか8名
議 題: 輸送システムの調査研究の成果と検討

■除雪機械技術委員会性能試験分科会

月 日: 11月29日(火)
出席者: 荒井 猛委員長ほか8名
議 題: 除雪機械仕様書(案)の検討

整備部会

■工具委員会

月 日: 11月25日(月)
出席者: 押田敏夫委員長ほか7名
議 題: 最新の整備用診断機器類について

■技術委員会

月 日: 11月27日(水)
出席者: 林 慎太郎委員長ほか11名
議 題: 原稿審議: ①排ガス対策技術の紹介 ②ケリー用ワイヤロープの点検について

機械損料部会

■基礎工用機械委員会

月 日: 11月8日(金)
出席者: 久保田久一郎委員長ほか1名
議 題: 委員会開催について

■建築工用機械委員会

月 日: 11月14日(木)
出席者: 笠間四郎副委員長ほか1名
議 題: 機械損料の機種, 規格見直し作業について

■トンネル工用機械委員会

月 日: 11月14日(木)
出席者: 斎藤八十吉委員長ほか17名
議 題: 規格, 分類の見直し等について

■基礎工用機械委員会

月 日: 11月19日(火)
出席者: 久保田久一郎委員長ほか17名
議 題: 規格, 分類の見直し等について

■土工用機械委員会

月 日: 11月21日(木)

出席者：橋本正一委員長ほか15名
議題：規格、分類の見直し等について

■シールド工用機械委員会

月日：11月28日(木)
出席者：石北正道委員長ほか11名
議題：規格、分類の見直し等について

■橋梁架設用機械委員会橋梁架設工事積算委員会分科会

月日：11月28日(木)
出席者：桑本勝彦副委員長ほか8名
議題：「橋梁架設工事の積算」平成9年度版原稿内容について

I S O 部会

■第1部会

月日：11月5日(火)
出席者：宮本康民委員長ほか10名
議題：①バックミラーの視界(CD 14401-1, 2)の審議 ②翻訳JISの検討(ISO 6483, ISO 6485) ④ロードおよびバックホーロードの定格荷重(DIS 14397-1)および掘削力(DIS 14397-2)

標準化会議および規格部会

■規格部会国際整合化調査委員会小委員会

月日：11月11日(月)
出席者：大橋秀夫委員長ほか6名
議題：①グレーダのJIS規格審議(④「用語及び仕様項目」)②「仕様書様式及び性能試験方法」②ダンプトラックのJIS規格審議(④「荷台の定格容量」)③「性能試験方法」

■規格部会国際整合化調査委員会

月日：11月26日(火)
出席者：大橋秀夫委員長ほか10名
議題：ローダのJIS規格審議 ④「用語及び仕様項目」③「仕様書様式及び性能試験方法」⑤「バケット定格容量」⑥「最大掘起し力及び持ち上げ力測定方法」⑦「定格積載質量の計算及び検証方法」

■規格部会規格委員会

月日：11月28日(木)
出席者：小栗匡一委員長ほか11名
議題：①大型建設機の分解・輸送仕様書様式 ②建設ICカード関係3件

調査部会

■新工法調査委員会

月日：11月15日(金)
出席者：久保裕之委員長ほか10名

議題：新工法の調査

業種別部会

■製造業部会幹事会

月日：11月8日(金)
出席者：益弘昌幸幹事長他17名
議題：①建設省機械課長との意見交換会の報告 ②運営幹事会の報告 ③排出ガス対策検討分科会の報告

■建設省との懇談会

月日：11月11日(月)
出席者：益弘昌幸幹事長ほか3名
議題：①低振動型建設機械の申請状況 ②排出ガス対策型建設機械の普及状況

■建設業部会建設省との懇談会

月日：11月11日(月)
出席者：高橋義幸副幹事長ほか
議題：①低振動型建設機械の申請状況 ②排出ガス対策型建設機械の普及状況

■CONET '96 共同出展幹事会

月日：11月12日(火)
出席者：腰越勝輝委員ほか10名
議題：最終打合せについて

■グループ別委員会

月日：11月12日(火)
出席者：宮口正夫委員長ほか6名
議題：『建設業における機電部門の将来展望』の「保有機械とリース・レンタル」について

■グループ別委員会

月日：11月20日(水)
出席者：石井利章委員ほか5名
議題：『建設業における機電部門の将来展望』の「機電技術者」について

■グループ別委員会

月日：11月22日(金)
出席者：片平明雄委員ほか4名
議題：『建設業における機電部門の将来展望』の「保有機械とリース・レンタル」について

■レンタル業部会建設省との懇談会

月日：11月11日(月)
出席者：松田寛司部会長ほか2名
議題：①低振動型建設機械の申請状況 ②排出ガス対策型建設機械の普及状況

■サービス業部会

月日：11月27日(水)
出席者：田村勉部会長ほか5名
議題：情報交換、建設業部会との打合せ準備

…支部行事一覧…

北海道支部

■2級建設機械施工技術研修

月日：11月14日(木)～16日(土)

場所：札幌大同生命ビル

受講者：2種137名

■見学会

月日：11月19日(火)～21日(土)

参加者：13名

見学先：CONET '96(幕張)

■除雪機械技術講習会

月日：11月27日(水)

場所：札幌大同生命ビル

受講者：268名

内容：除雪計画、除雪工法、冬期交通と交通安全教育および各種除雪機械の構造、点検、取扱、運転方法

東北支部

■平成8年度除雪講習会

月日・会場

①11月6日(水)青森市 ②11月7日(木)盛岡市 ③11月14日(木)天童市 ④11月19日(火)秋田市 ⑤11月19日(火)会津若松市 ⑥11月21日(木)仙台市

内容：①国の除雪方針と対応 ②県の除雪方針と対応 ③防雪計画 ④道路除雪工法 ⑤安全対策 ⑥冬の交通安全 ⑦除雪機械の取扱い
受講者：1,390名

■機械第二部会・幹事会

月日：11月15日(金)

出席者：高橋 馨部会長ほか7名

議題：災害対策における機械設備技術者の支援体制について

■現場見学会

月日：11月21日(木)～22日(金)

見学先：①東京湾横断道路建設工事(木更津工区) ③CONET '96(幕張) 参加者：14名

■2級建設機械施工技術研修講師打合せ

月日：11月28日(木)

出席者：山田仁一機械課長ほか7名
議題：①技術研修実施要領について ②テキストと講義要領について

北陸支部

■現場見学会

月日：11月8日(金)

見学先：新潟火力発電所，新潟みなとトンネルほか

参加者：36名

■除雪機械展示実演会作業班会議

月 日：11月11日（月）

出席者：中森良次総括作業班長ほか8名

議 題：計画，運営について

■支部部長会議

月 日：11月12日（火）

出席者：和田 惇支部長ほか6名

議 題：①平成8年度各部会事業計画の進捗状況と今後の取組みについて ②本部および他支部の活動状況について ③各部会運営細則について ④支部活性化に対する方策について

■建設機械整備工数検討委員会

月 日：11月13日（水）

出席者：浦沢克己チーフほか4名

議 題：凍結防止剤散布車，小型除雪機の検討

■除雪機械管理施工技術講習会

月 日：11月18日（月）～29日（金）

場 所：金沢，上越，長岡，富山，小出，新発田会場

受講者：延べ604名

内 容：①冬期の道路管理 ②除雪作業の事故防止 ③除雪施工法 ④除雪機械の点検，留意点について

■建設機械整備工数検討委員会

月 日：11月22日（金）

出席者：中橋秀順チーフほか3名

議 題：除雪トラックの検討

■「除雪機械の歴史と道路除雪工法（仮称）」編集委員会

月 日：11月22日（金）

出席者：渡部敏男委員長ほか8名

議 題：標記の編集について

■「ゆきみらい'97in長岡」事務局会議

月 日：11月27日（水）

出席者：高木 茂幹事

議 題：①全体の進捗状況 ②シャトルバス運行 ③駐車場および誘導など

■冬期施工機械技術委員会

月 日：11月29日（金）

出席者：皆本重雄委員ほか11名

議 題：①作業現場で冬期に使用される機材等の改良について（施工設備，器具，工具等） ②作業現場における除雪・融雪等について

中 部 支 部

■2級建設機械施工技術研修講師打合せ

月 日：11月1日（金）

出席者：五嶋政美中部地建課長補佐ほか7名

議 題：研修実施要領について

■広報部委員会

月 日：11月11日（月）

出席者：天野勝彦委員ほか11名

議 題：支部だよりNo.57号編集会議

■2級建設機械施工技術研修

月 日：11月18日（月）～20日（水）

場 所：名古屋市・昭和ビル

受講者：第1種48名

■見学会

月 日：11月19日（火）～20日（水）

見学先：①東京湾横断道路建設現場（川崎人工島） ②CONET '96（幕張）

参加者：38名

■秋期講演会

月 日：11月21日（木）

会 場：名古屋ガーデンパレス

演 題：「中部地方の活性化と社会資本整備」について（前建設事務次官・藤井治芳）

出席者：450名

■事業活性化専門委員会

月 日：11月22日（金）

出席者：梶 富士弥委員長ほか11名

議 題：事業の活性化，部会の促進について

■企画部会

月 日：11月26日（火）

出席者：中沢秀吉部会長ほか7名

議 題：支部設立40周年記念事業準備委員会の設置について

■講演会

月 日：11月29日（金）

会 場：名古屋通信会館

演 題：①明治の黎明期における土木技術（日本大学理工学部教授・島崎武雄） ②機械設備の課題と海外の近況（前水資源開発公団第1工務部機械課長・杉山 篤）

出席者：120名

関 西 支 部

■2級建設機械施工技術研修

月 日：11月1日（金）

受講者：1種，2種（128名）

■出版担当幹事会

月 日：11月1日（金）

出席者：池田一利幹事長ほか3名

議 題：①支部ニュース70号の構成について ②進捗等について

■2級建設機械施工技術研修

月 日：11月11日（月）～13日（水）

受講者：1種，2種（126名）

■3部会合同見学会

月 日：11月12日（火）～13日（水）

出席者：三浦士郎部会長ほか12名

議 題：①来島大橋ケーブル工事 ②石川島運搬機械安浦工場

■除雪機械運転技術講習会

月 日：11月19日（火）

参加者：110名

内 容：①雪寒機械の動向について ②除雪作業時における交通事故防止対策について ③除雪ドーザ・グレーダの点検整備と安全確保 ④凍結防止剤散布車の点検整備要領と取扱方法 ⑤ロータリ除雪車の点検整備要領

■見学会

月 日：11月21日（木）～22日（金）

参加者：加藤 晃催事幹事長ほか29名

見学先：①第二東名道路清水第3トンネル建設現場 ②CONET '96 建機展

■企画部会

月 日：11月25日（月）

出席者：石松 豊部会長ほか10名

議 題：平成8年度上半期事業報告および上半期経理概況について

■運営委員会

月 日：11月26日（火）

出席者：高野浩二支部長ほか27名

議 題：平成8年度上半期事業報告および上半期経理概況について

中 国 支 部

■運営委員会

月 日：11月6日（水）

出席者：佐々木 康支部長ほか45名

議 題：①平成8年度上半期事業報告および経理概況報告 ②平成8年度下半期事業計画 ③本部理事会報告

■建設機械整備標準作業工数分科会

月 日：11月13日（水）

出席者：野上昭二分科会長ほか15名

議 題：建設機械維持用機械整備標準作業工数表の内容見直しについて

■普及部会打合せ

月 日：11月14日（木）

出席者：岡 俊広部会幹事長ほか4名
 議題：道路除雪講習会の開催要領について

■道路除雪講習会

月 日：11月21日(木)
 場 所：鳥取市・「玉姫殿」
 参加者：150名
 内 容：①国の除雪・防雪計画とその現状 ②鳥取県の除雪 ③山陰の雪 ④市街地の除雪 ⑤映画「雪と東北の道路」 ⑥除雪機械の展示

■建設機械施工技術研修打合せ

月 日：11月26日(火)
 出席者：岡 俊広普及部会幹事長ほか4名
 議 題：技術研究会の準備事項

四 国 支 部

■見学会

月 日：11月19日(火)～20日(水)

見学先：CONET'96(幕張)および東京港臨海道路(沈埋トンネル)工事現場

参加者：8名

■合同部会

月 日：11月26日(火)

出席者：須田道夫企画部会長ほか23名

議 題：①平成8年度上半期事業報告および上半期経理概況報告について ②平成8年度下半期事業計画および収支予算について

■新機種発表会

月 日：11月28日(木)

場 所：建設省吉野川砂防工事事務所桑瀬現場

内 容：「自走式ミニクラッシャーMR40」による実演
 参加者：43名

九 州 支 部

■2級建設機械施工技術研修

月 日：11月7日(木)～9日(土)

会 場：福岡大学高宮校舎

受講者：1種19名、2種168名

■第8回企画委員会

月 日：11月13日(水)

出席者：小林玲児委員長ほか12名

議 題：支部行事の推進について

①2級建設機械施工技術研修実施状況の報告 ②平成8年度常任運営委員会の運営について ③支部40年史出版委員会の件 ④支部ニュース新年挨拶の原稿執筆依頼の件 ⑤新春検討会開催の件

新刊案内

クライミングクレーン

Planning百科

本書は200tmクラスの機械に的をしぼり、その内容はクライミングクレーンの概要関係法規・設置計画・基礎及び組立てから解体までの一連の流れ、さらにワイヤロープ・安全設備等幅広く、きめ細かく解説している。

A4判 209頁 定価2,000円(消費税込)：送料520円

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

会員の皆様、新年あけましておめでとうございます。

昨年は、日本経済が確実な回復軌道に乗り切れずに不透明な状況のままでスタートし、さらに住専の不良債権問題、エイズ被害の資料隠し等悪いニュースが続きました。しかし、夏に行われたアトランタ五輪に興奮と熱気で眠れぬ夜が続きました。国や人種を越えて躍動する肉体が織りなす数々のドラマが感動を呼び、暑さを忘れさせてくれました。一方で、病原菌大腸菌O-157による食中毒禍が全国に広がり「食品衛生」への取組みに大きな波紋を投げかけました。

経済面は後半円安が徐々に進行し、輸出産業が好況を呈し活発化してきました。また、住宅投資も好調で民需の回復に若干明るい兆しも見え始めた年でもありました。本年こそはこの傾向がさらに加速し、明か

るく活発に動き出す年となることを期待したいものです。

今月号は「建設事業と環境」というテーマで特集号を組み、現状と今後の動向および課題について建設省を中心にご執筆戴きました。「建設行政における最近の環境施策」「環境管理システム ISO 14001 について」「新しい河川環境管理のあり方」「環境の視点からの道路行政」「建設機械の環境対策」、また、環境庁からは「環境庁の建設環境施策」について執筆を戴きました。巻頭言は恒例により本協会の長尾会長より「平成9年の新春を迎えて」と題して玉稿をいただきました。

また、一般報文では環境に関連する内容のものを取上げ、建設業における環境問題への取組みと題して(株)竹中工務店の石川健治氏に、車載型作業環境計測システムと適用例について鹿島技術研究所の戸梶慎一

氏より、DO対策船(みずすまし)の開発について建設省三重工事事務所の永江豊氏に、自走式土質改良機(ガラパゴス・リテラ BZ 40)の開発についてコマツ環境システム事業本部の小森谷洋一氏に、また、汚染土壌の修復技術(原位置ガラス固化技術)についてハザマ技術本部原子力部の島辺賢一郎氏より、以上5編を掲載いたしました。

ずいそう欄は「環境の今昔を思う」と題して(社)海外環境協力センター顧問の橋本道夫氏に、そして「私と建設機械」と題して(株)アサヒ代表取締役社長の勝野茂喜氏にそれぞれ執筆していただきました。

ご多忙中にもかかわらず、ご執筆をいただきました各位に厚くお礼申しあげます。最後に会員および読者各位のますますのご健勝とご活躍をお祈り申しあげます。

(山元・坂東・佐治)

No.563 「建設の機械化」 1997年1月号 [定価] 1部 820円(本体796円)
年間8,880円(前金)

平成9年1月20日印刷 平成9年1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

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 一 417 静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内)

北海道支 部 一 060 札幌市中央区北三条西 2-8 さつげんビル内

東北支 部 一 980 仙台市青葉区国分町 3-10-21 徳和ビル内

北陸支 部 一 951 新潟市学校町通二番町 5295 興和ビル内

中部支 部 一 460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

関西支 部 一 540 大阪市中央区谷町 1-3-27 大手前建設会館内

中国支 部 一 730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

四国支 部 一 760 高松市福岡町 3-11-22 建設クリエイティブビル内

九州支 部 一 810 福岡市中央区天神 1-3-9 天神ユー・アイビル内

取引銀行三菱銀行飯倉支店

振替口座東京 7-71122 番

電話(0545)35-0212

電話(011)231-4428

電話(022)222-3915

電話(025)224-0896

電話(052)241-2394

電話(06)941-8845

電話(082)221-6841

電話(0878)21-8074

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6

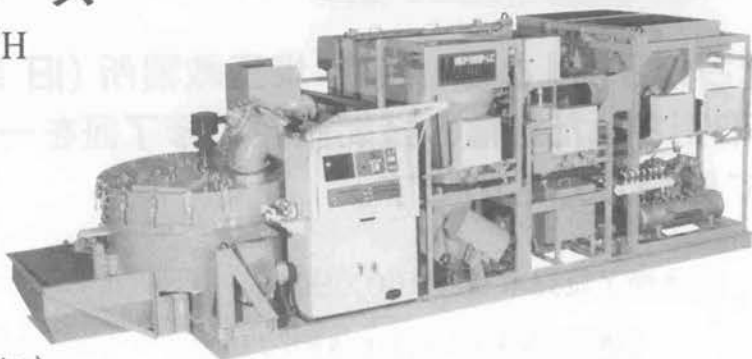
コンパクトで計量精度は抜群…

丸友の 移動式 コンクリートプラント


製造・販売・リース

生産量 10~90m³/H

電子制御自動式
及び簡易自動式

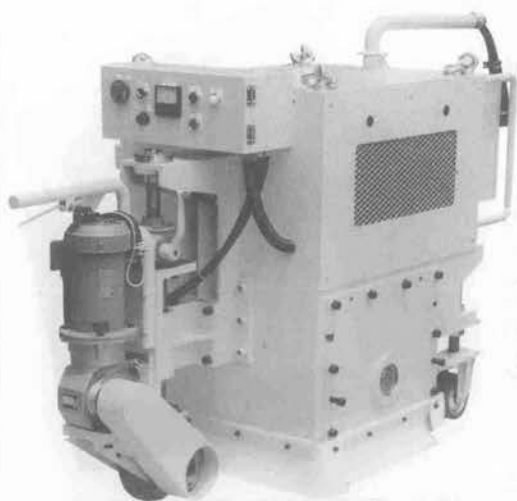


(工事の内容により御選定下さい)

 **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 電話<052>(951)5381(代)
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
〒101 ミツバビル 電話<03>(3861)9461(代)
恵那工場 岐阜県恵那市武北町藤字相戸2284番地
〒509-71 電話<05732>(8)2080(代)

コンクリート面はつり工事を承ります。



1000件を超える切削現場から開発された 小型汎用表面切削機 FS-1工法

《特徴》

- * 最大深さ20mmまでの表面切削が可能です。
- * 切削深さはミリ単位でコントロールできます。
- * 付属集塵機により粉塵の飛散がありません。
- * 硬質材、軟質材を問わず切削ができます。
- * 4種類の Катターで多種の下地処理が可能です。
- * 機械の小型化により機動性に優れています。

《切削対象》

- | | |
|------------|-------------|
| * コンクリート | * アクリル系舗装材 |
| * アスファルト | * 道路穴バツリ |
| * すべり止め舗装材 | * レイタンス |
| * 各種薄層舗装材 | * 凍害劣化部 |
| * タイル舗装材 | * 樹脂タイル6枚重ね |
| * ウレタン系舗装材 | * 塗床・張床・防水材 |

《切削能力》

コンクリート切削深さ10mmで240m²/5H

下地処理工事請負・下地処理新工法開発



有限会社リテック 岐阜県岐阜市茜部菱野2-127-2 〒500 ☎058-276-3523 F 058-276-1789

※ 会社案内、工法カタログをご用意しております。お気軽にご請求ください。
※ 関東・信州・中部・北陸・近畿エリアにて出張工事致しております。

2月より

技能講習

統合修了証

を発行!!



定期入れにも
ピッタリ
入ります!

『統合修了証』とは、当社 埼玉教習所 (旧 東部教習所を含む) で取得された各種の技能講習の修了証を一枚の修了証に統合して記載したものです。

統合修了証見本 (実寸:60×90mm)

労働安全衛生法による技能講習修了証	
氏名	日立 太郎
生年月日	昭和37年4月10日生
本籍地	東京都
住所	東京都
交付日	平成9年2月5日
技能講習修了証の種類は裏面に記載	
埼玉労働基準局長指定教習機関 株式会社日立建機教習センタ	
技能講習の種類	修了証番号
車両系建設機械(整地等)	第4302541号
車両系建設機械(基礎)	第4303452号
車両系建設機械(解体)	第4304363号
玉掛	第4305784号
不整地運搬車	第4307135号
小型移動式クレーン	第4308656号
修了年月日	
平成4年3月8日	
平成5年4月6日	
平成6年4月10日	
平成7年3月20日	
平成8年4月13日	
平成9年2月5日	
注意事項1.本修了証は、大切にし、作業中は必ず携帯すること。 2.本修了証を滅失又は損傷した時は再交付をうけること。 3.「備考」の欄は、本人において記入しないこと。	
備考	

- 過去に取得した修了証も今後取得する修了証もすべて1枚の「統合修了証」に統合して記載します。
- コンピュータで記憶、呼び出し、印刷等、一連の発行作業を行いますので「統合修了証」の発行は迅速です。再交付、書替にも便利です。
- 平成9年2月の技能講習分より「統合修了証」を発行します。なお、発行に際し「旧修了証」を回収しますので講習当日は、旧修了証を忘れずに持参して下さい。



埼玉労働基準局長指定教習機関

株式会社日立建機教習センタ 埼玉教習所

〒340 埼玉県草加市弁天町216-3 TEL.0489-31-0121 FAX.0489-31-8482

リサイクルシステム2タイプ新登場!



移動式木材粉碎機—**ログバスター**— 移動式汎用破砕機—**マキシグラインド**—

- 発生現場での処理及び減溶化が可能に
- 単に焼却、破棄させるだけでなく

限りある資源の有効利用へ



ログバスター HD-8, 10, 12

(タブ型グラインダータイプ)

抜根、伐採樹木、解体廃木材
粉碎処理に

マキシグラインド 425

(カッティングロータータイプ)

アスファルト、タイヤ、廃木材など
多種多様な廃棄物の
破砕処理に



オカダ アイオン

株式会社
大阪本店

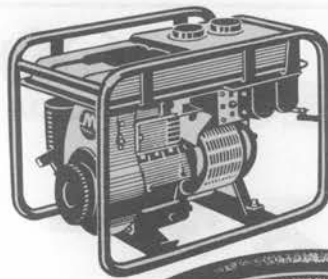
〒552 大阪市港区海岸通4-1-18
☎ 06-576-1261

東京本店
☎ 06-576-1273
☎ 03-3975-2011

札幌営業所 ☎ 011-631-8611
盛岡営業所 ☎ 0196-38-2791
仙台営業所 ☎ 022-288-8657

横浜営業所 ☎ 045-937-2991
中部営業所 ☎ 0584-89-7650
北陸営業所 ☎ 0762-91-1301

広島営業所 ☎ 082-871-1138
九州営業所 ☎ 092-503-3343



新製品

マイコン
エンジン
ゼネレーター
VG-200

マイコン 電子制御
バイブレーター

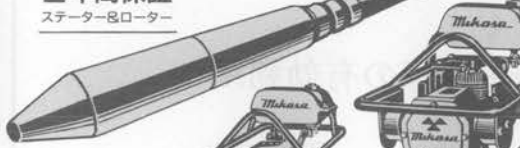


VC-1

新製品

防音型
コンクリート
カッター
MCD-04SGK

2年間保証
スターター&ローター



タンピングランマー

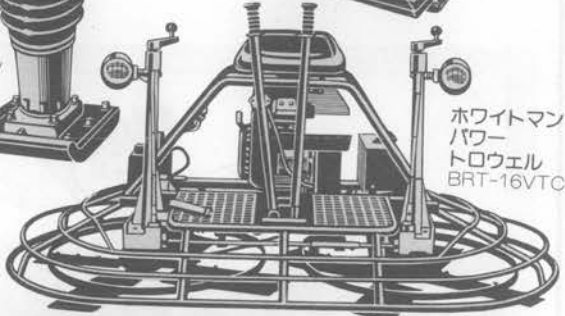
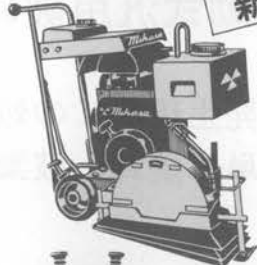
MT-50V



MT-68



MT-70V



ホワイトマン
パワー
トロウエル
BRT-16VTCL

Mikasa 21世紀を創る三笠パワー!

ハイブコンパクター



特殊建設機械メーカー

三笠産業

- 本社 東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号 千101 電話03(3292)1411℥
- 札幌営業所 札幌市白石区大通センター6丁目1番48号 千003 電話011(892)6920℥
- 仙台営業所 仙台市若林区即町5丁目1番16号 千983 電話022(236)1521℥
- 新潟営業所 新潟市鳥屋野4丁目1番16号 千950 電話025(284)6565℥
- 高崎営業所 高崎市江木町1716-1 千370 電話0273(22)0032℥
- 北関東営業所 埼玉県春日部市緑町3丁目4番39号 千344 電話048(734)6100℥
- 横浜営業所 横浜市港北区新羽町994-2 千223 電話045(531)4300℥
- 長野営業所 長野市青木島町大塚913番地4 千381-22 電話0262(83)2961℥
- 静岡営業所 静岡市高松2丁目25番18号 千422 電話054(238)1131℥

西部地区総発売元

三笠建設機械株式会社



MRX-440P

バイブレーションローラー



MR-6DB

大阪市西区立売堀3-3-10 電話06(541)9631℥
●営業所 名古屋/福岡/高松



高い生産性と
稼動性能にすぐれた
スリップフォーム・ペーパー



- ◎高速道路・空港等の高品質のコンクリート舗装に最適の高性能機です。
- ◎ダウエルバー、タイバーも挿入機を取付ける事によって自動的に正確に施工できます。
- ◎ステアリング及びグレード・センサーによって精度の高い施工が出来ます。

製造元 **WIRTGEN GMBH, GERMANY**

総代理店 **JEMCO 日本ゼム株式会社**

〒143 東京都大田区大森北1-28-6 ゼムコビル
TEL. 03 (3766) 2671 FAX. 03 (3762) 4144

TAIYU DISTRIC

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-DISTRIC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。

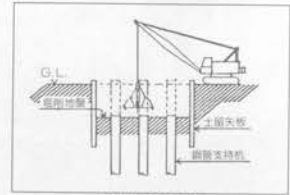


(本四架橋現場設置例)

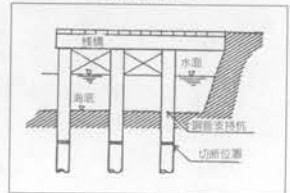
土中
水中

鋼管切断工事を

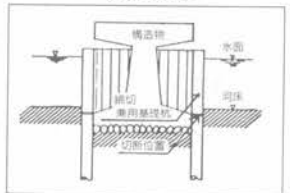
お引受けいたします



据削の前工程



仮設架橋等



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

〒572 大阪府寝屋川市点野4丁目11-7
TEL(0720)29-8101他 FAX(0720)29-8121

NIGATA

アスファルト合材の多様化にトータルで応える！

舗装品質の向上、環境への配慮、そして材料のリサイクルも。
 アスファルト合材に対するこうした様々なニーズに、ニイガタは総合技術で対応。
 多彩な合材の組み合わせを可能にするアスファルトプラントからフィニッシャーまで、
 あらゆる現場のご要望にお応えしてまいります。



アスファルトプラント
**NP2000C/
 NRP45CB**

アスファルトフィニッシャー
NFB63C

アスファルトフィニッシャー

形 式	最大舗装幅 (m)
NFB80WE タイヤ	8.0
センターレ21 自走	6.0
NFB63C クローラ	6.0
NFB63W タイヤ	6.0
NF6C クローラ	6.0
NF6W タイヤ	6.0
NF220 クローラ	4.5
NF45W タイヤ	4.5
ミニフィニッシャー (NF36C他3機種)	3.6

アスファルトプラント

形 式	混合能力 (t/h)
NP600	~42
NP800	~56
NP1000	~70
NP1500	~105
NP2000	~140
NP3000	~210
NP4000	~280

総合技術のニイガタは
 幅広いラインナップで
 あらゆる現場に対応。

株式会社 新潟鐵工所 ニイガタ建機株式会社

〒114 東京都大田区蒲田本町1丁目9番3号 エンジニアリングセンター TEL 03-3739-5531 FAX 03-3739-8116

KEMCOトンネル 急速施行の最新鋭機!

KEMCO! Schaeff · ロータ



KL100B

型式	KL 7	KL15	KL20	KL41	KL100B
適用掘り取り断面	4.5~14m ²	7~20m ²	10~25m ²	20~50m ²	30~100m ²
油圧パワーバック	30KW × 1	45KW × 1	45KW × 1	90KW × 1	132KW × 1
コンベア能力	70m ³ /h	150m ³ /h	150m ³ /h	300m ³ /h	540m ³ /h
重量	8.5 TON	12 TON	13 TON	25 TON	49.0TON

KEMCO TAMROCK 油圧モービル・ジャンボ



MHS325TR

型式	HS215DR	MHS215TR	MHS325TR
適用掘きく断面	8~52m ²	16~100m ²	25~110m ²
油圧パワーバック	45KW × 2	45KW × 2, 11KW × 1	45KW × 3
エンジン出力	90PS/2,800rpm	180PS/2,200rpm	180PS/2,200rpm
重量	19.5 TON	31 TON	41 TON

コトブキ技研工業株式会社

- 本社 〒160 東京都新宿区新宿1-8-1大橋御苑駅ビル2F ☎03(3226)3366
- 広島営業所 〒737-01 広島県呉市広白岳1-2-2 ☎0823(73)1134
- 盛岡出張所 ☎0196(54)2171
- 九州出張所 ☎092(471)8819
- 支社/札幌・名古屋・大阪・松山・福岡 ■ 広事業所

ABG



ROAD MACHINERY

あらゆる舗装を可能にする
ABG ペーパーフィニッシャー
即納体制で新たにデビュー!
6m舗装をワンランク上の余裕で



TITAN 223

アスファルトフィニッシャー タイタンシリーズ

タイタン111(クローラ式)	タイタン511(クローラ式)
タイタン223(クローラ式)	タイタン273(タイヤ式)
タイタン323(クローラ式)	タイタン455(タイヤ式)
タイタン423(クローラ式)	

振動ローラ

アルファシリーズ
アレキサンダーシリーズ
ピューマシリーズ

ABG **INGERSOLL-RAND**
ROAD MACHINERY



住商機電販売株式会社

建設機械部

東京都文京区大塚3丁目5番10号
〒112 (住友成泉小石川ビル)

TEL.(03)3942-6711(代表)
FAX.(03)3942-6659

HANTAのミニフィニッシャがフルラインナップ!!

F14C

●舗装幅：0.8～1.4m

F18C

●舗装幅：1.1～1.8m



新製品

F25C2

●舗装幅：1.4～2.5m
オプション：EXTボックス取付時3.1m
ウイングプレート取付時3.5m

BP25C2

●舗装幅：1.4～2.5m
オプション：EXTボックス取付時3.1m
ウイングプレート取付時3.5m



低騒音建設機械認定機

F31C2

●舗装幅：1.7～3.1m
オプション：EXTボックス取付時3.6m
ウイングプレート取付時4.1m

BP31C2

●舗装幅：1.7～3.1m
オプション：EXTボックス取付時3.6m
ウイングプレート取付時4.1m



低騒音建設機械認定機

F31CD

●舗装幅：1.7～3.1m
オプション：EXTボックス取付時3.7m
ウイングプレート取付時4.1m
(オプション/4mスクリード)



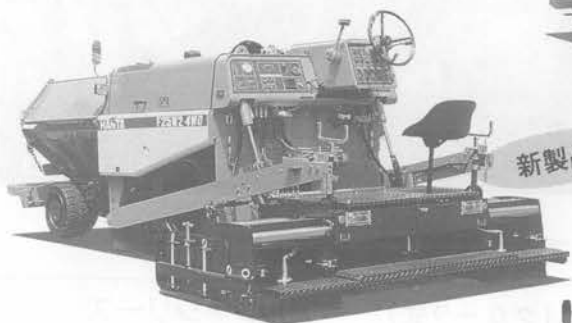
新製品

F31W-4WD

●舗装幅：1.7～3.1m

BP31W-4WD

●舗装幅：1.7～3.1m

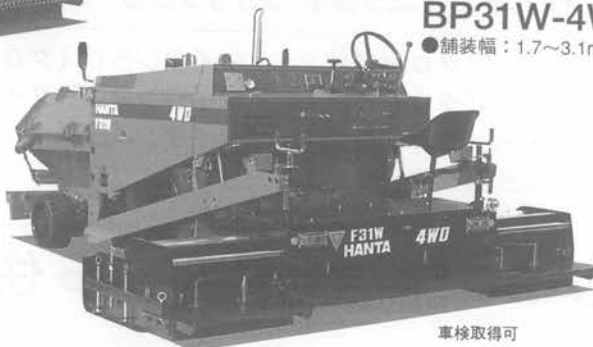


F25W2-4WD

●舗装幅：1.4～2.5m

BP25W2-4WD

●舗装幅：1.4～2.5m



車検取得可

範多機械株式会社

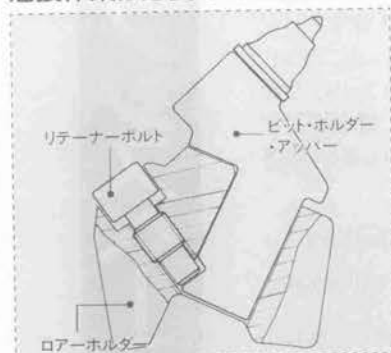
本社 〒555 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号 ☎(06)473-1741(代) FAX.(06)472-5414
 東京営業所 〒175 東京都板橋区三園1丁目50番15号 ☎(03)3979-4311(代) FAX.(03)3979-4316
 福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅南3丁目5番30号 ☎(092)472-0127(代) FAX.(092)472-0129
 部品センター 〒555 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号 ☎(06)474-7885(代) FAX.(06)473-6307

コンパクトでパワフル

2000DC/1900DC/1500DC/1300DC



ビット・ホルダーの交換に
溶接作業は必要なくなりました。



特 徴

- 4輪ステアリング(蟹操向可能)
- 前積みコンベア装置(800mm巾)
- 自動運転コントロール(パフォーマンス・レギュレーター)
- 機械式ダイレクト・ドラム駆動

	2000DC	1900DC	1500DC	1300DC
切 削 巾	2,010mm	1,905mm	1,500mm	1,320mm
切 削 深 さ	300mm			
エンジン出力	404PS	404PS	404PS	404PS
重量(運搬)	23,100kg	23,000kg	22,400kg	22,200kg

1台で数種の切削巾に対応できるように
切削ドラムをアッセンブリ交換する事が
できます。(オプション仕様)

1900DCで切削している大きな現場で、例えば1300mm巾の切削をする必要がある場合、WirtgenのこのDCシリーズ機ならば問題ありません。

何故なら1.3mから1.9mまでの作業巾の切削ドラムを簡単に素早く交換する事ができます。



製 造 Wirtgen GmbH, Germany

W ヴィルトゲン・ジャパン 株式会社

〒101 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

再資源化貢献企業等表彰
 通商産業省立地公害局長賞受賞
 リサイクル推進功労者賞表彰
 リサイクル推進協議会会長賞受賞



トミット
 プロドラムは
 ノンスペース

日工リサイクルシステム

アスファルトコンクリート塊は、リサイクル法で指定副産物として指定され、積極的な再生利用が義務づけられています。日工のリサイクルシステムは5タイプ。アスファルトプラントに併設し再生使用範囲の最も広い「リサイクルユニット」「リサイクルユニット-トップドラム」、リサイクル専用工場向け「リサイクルプラント」、常温混入方式「リサイクルキット」など。使用目的に合わせてお選び下さい。



日工株式会社

東京本社/〒101 東京都千代田区神田駿河台1丁目6 お客の水スエアPCセンター
 アスファルトプラント事業部 TEL.03-3294-8129 FAX.03-3294-8130

■支店・営業所

北海道 (011) 291-0441 東北 (022) 266-2801 盛岡 (0196) 53-7730 関東 (03) 3294-0128 長野 (0262) 26-6340
 横浜 (045) 324-0331 中部 (052) 776-7110 静岡 (054) 252-8606 北陸 (0762) 91-1303 大阪 (06) 323-0561
 明石 (078) 914-4281 中国 (082) 244-9251 四国 (0878) 133-3209 九州 (082) 574-1211 鹿児島 (099) 2154-2540

東京技術サービスセンター TEL. (0471) 22-4611 明石技術サービスセンター TEL. (078) 947-3191

ノイズに強い! 特許ワイドスペクトル変調
クレーン、搬送台車、建設機械、特殊車両他
産業機械用無線操縦装置

- ◆業界唯一の2段押しスイッチ
- ◆業界随一のオーダー対応制度
- ◆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!

ケーブルスミニシリーズ

- 標準型は3/2/1操作の3機種
送信機ブラケース化、電池着脱化

標準型 RC-423/2/1

ユーザー価格
12万円～



微弱機
専用モデル

マイコン**ケーブルス**5000シリーズ

- 標準型3機種ラインアップ(11/9/7ルール)
2段押しスイッチ装備可

標準型 RC-5400E/F/G

ユーザー価格 19万8千円～



微弱・特小
両モデル対応機

ハイパー**ケーブルス**8000シリーズ

- 2段押しスイッチ
3組6個標準装備

標準型 RC-8300E/G

ユーザー価格
36万円～



微弱・特小
両モデル対応機

サテレータ9000シリーズ

- 多機能多操作(比例制御対応も可)

TX-9900

ユーザー価格 70万円～



微弱機
専用モデル

2レバータイプ

JOYサテレータUシリーズ

- 3ノッチ・無接点化レバー標準装備

標準型 RC-9500UE

ユーザー価格 98万円～



特小機
専用モデル

MAXサテレータUシリーズ

- 多機能多操作(比例制御対応も可)

TX-9300U

ユーザー価格 120万円～

(2レバー
比例制御タイプ)



特小機
専用モデル

サテレータ2000シリーズ

- 最大24リレー

RC-2200

ユーザー価格 48万円～



微弱機
専用モデル

ロータリースイッチ デジタルスイッチ
トグルスイッチ フラットスイッチ装備可能

NEWサテレータUシリーズ

- 最大操作数32点(フルオーダー)

標準型 RC-7000UE/G

ユーザー価格 58万円～



特小機
専用モデル

テータ**ケーブルス**Uシリーズ

- 送信機端子台入力型

標準型 TC-1000UL/M/S

ユーザー価格 56万円～



特小機
専用モデル

受信機(奥からL, M, S型) 送信機

常に半歩、先を走る



朝日音響株式会社

〒771-13 徳島県板野郡上板町瀬部
FAX 0886-94-5544(代) TEL 0886-94-2411(代)

日立空圧式自動コンクリートバケット

「環境にやさしく安全」(特許公告済)



◎駆動力は空気を使用！廃液処理が不要で
コンクリートへの汚染の心配がありません。

◎バケットの重さを利用
した画期的な無動力
システムです。

◎リモコンを使った遠隔操作
で安全に作業できます。



日立笠戸エンジニアリング株式会社

〒744 山口県下松市東豊井794番地

TEL (0833)41-9130 FAX (0833)41-1470

特定小電力型
無線操作装置

ダイワテレコン

《新電波法技術基準適合品》



新型
ダイワテレコン
522

●40波ランダム自動選局により、
電波の混み合っている場所でも、
使用可能です。
●大容量電池を使い、10時間以上
連続使用が可能。



NDR-418UT 指令機

ユニバーサルバッテリー



522 指令機



522充電器

押しボタン式
522受令機

●受令機は大容量の出力リレーを採用。
●充電器は急速充電方式を採用。(1.5時間)

DAIWA

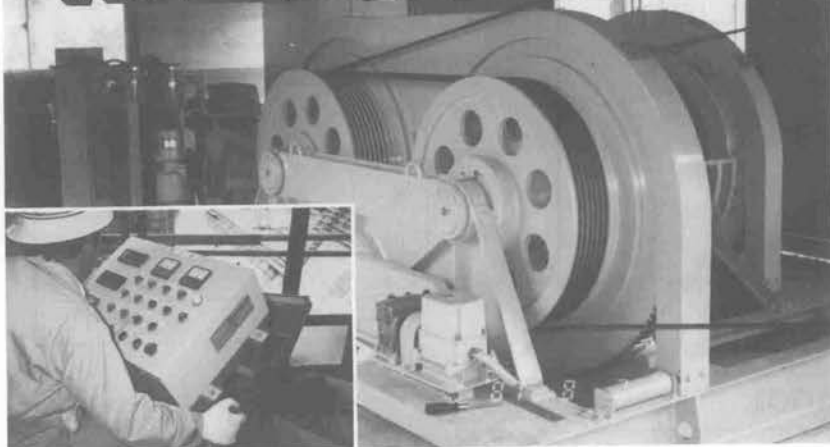
大和機工株式会社

本社 工場 〒474 愛知県大府市梶田町1-171

テレコン
営業本部 TEL(0562)47-2165
FAX(0562)46-7880

東京営業所 TEL(048)443-5061
大阪営業所 TEL(0726)61-6620

南星のウインチ

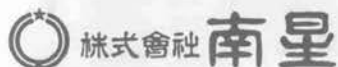


営業品目

- ★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。



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

油圧回転式ハツリ機

コンクリートドレッサー SB-240型



取付重機 0.1m³以上

●切削能力●

切削深さ	切削能力
10mm	25m ² /時
30mm	8m ² /時

●仕様●

本体重量	155kg
油圧	210kgf/cm ²
油量	20~50l/min
ビット径	φ246mm

栗田さく岩機株式会社

東京都江東区東陽4-5-15 東陽町ISビル4階 TEL(03)5690-3431

現代を代表する都市空間の“大地”をYBMの技術が支えています。

☆新登場!

わずか1ton!
ロックペッカーLight

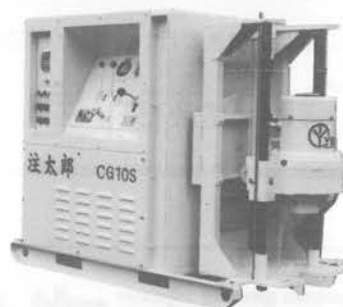


LRP-400II

穿孔性能	ケーシング径	96, 118, 133
	ケーシング長	1,000 mm
ドリフター	打撃数	2,000 bpm
	打撃エネルギー	32 kg-m
	回転トルク	200 kg-m~400 kg-m
本体	重量	1,000 kg (コントロールユニットを除く)
	寸法(L×W×H)	3,650×1,000×1,100
油圧ユニット	モータータイプ	37 kw-4 p
	エンジンタイプ	50 ps

☆新登場!

薬注工事の最新鋭マシン



CG-10(S)注太郎

スイベルヘッド	形式	油圧モータードライブ、両方向回転式
	スピンドル内径	48 mm
	スピンドル回転数	0~78 rpm/60 Hz
	出力トルク	定格96 kgf-m
フィード	ストローク	500 mm
	給圧力	1,880 kgf
本体	重量	760 kg
	寸法(L×W×H)	1,620×820×1,200

ポンプ	ストローク	100 mm
	プランジャー径	55 mm
	最大吐出力	450 kgf/cm ²
	理論吐出量	16.4 L/min
	吸込口径	50 A
	吐出口径	25 A
原動機	150 kw-6P インバータ制御	
本体	重量	4,900 kg
	寸法(L×W×H)	3,000×1,750×1,600

大型ジェットグラウトポンプ



SG-200SV

おかげさまで50年
YBM

株式会社 **ワイビーエム**

本社 佐賀県唐津市原1534

東京支社 東京都港区芝大門1丁目3番6号喜多ビル3F

東日本支店 埼玉県吉川市川藤3062

大阪支店 大阪市住之江区平林南1丁目6番50号

西日本支店 佐賀県唐津市原1534

Tel.0955-77-1121

Tel.03-3433-0525

Tel.0489-81-8213

Tel. 06-681-7061

Tel.0955-77-1121

豊富な実績

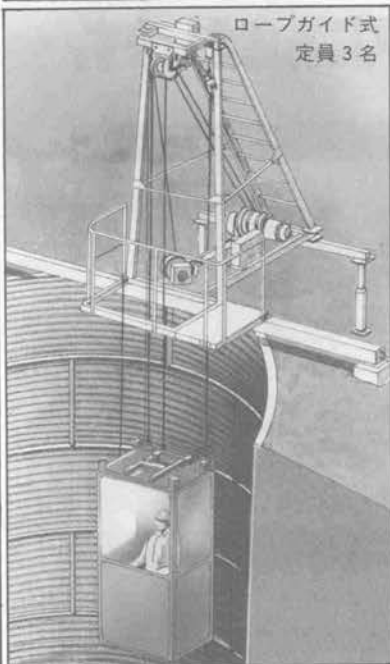
工事用
エレベーター

大幅な

カホ製品

能率up!

スロープカー



オートリフト



バケット容量 0.15~2.0m³

やまびこ号



製造元



株式会社 嘉穂製作所

本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 TEL 0948-72-0390(代)
東京支店 TEL 03-3295-1631(代) 札幌営業所 TEL 011-561-5371 仙台営業所 TEL 0222-62-1595
大阪営業所 TEL 06-241-1671(代)

発売元



日鉄鉱業株式会社

本社 東京都千代田区神田駿河台2丁目8(瀬川ビル7F) TEL 03-3295-2462(代)
北海道支店(011) 561-5371 東北支店(022) 265-2411 大阪支店(06) 252-7281 九州支店(092) 711-1022

Denyo

デンヨーのパワースーツ

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。

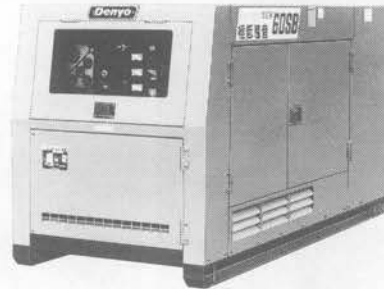
エンジン発電機

0.5~800kVA

新ブラシレス発電機搭載で、電圧変動率は極少



DCA-20SPY III 50Hz 17kVA・60Hz 20kVA

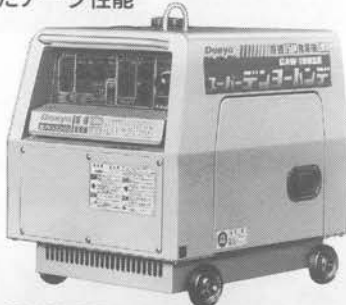


DCA-60SBI 50Hz 50kVA・60Hz 60kVA

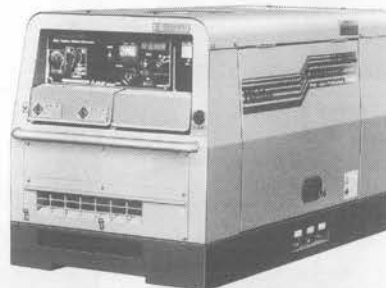
エンジン溶接・発電機

30~450A

卓越したアーク性能



GAW-150SS 30~150A

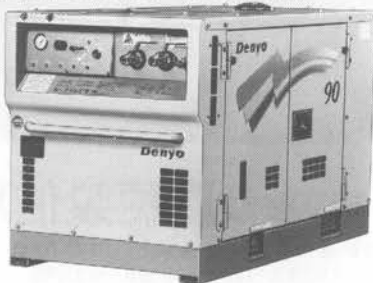


TLW-300SSY 30~300A

エンジンコンプレッサー

1.4~52.4m³/min

信頼性の高いスクリーコンプレッサー



DPS-90SPB 2.5m³/min



DPS-130SP 3.7m³/min

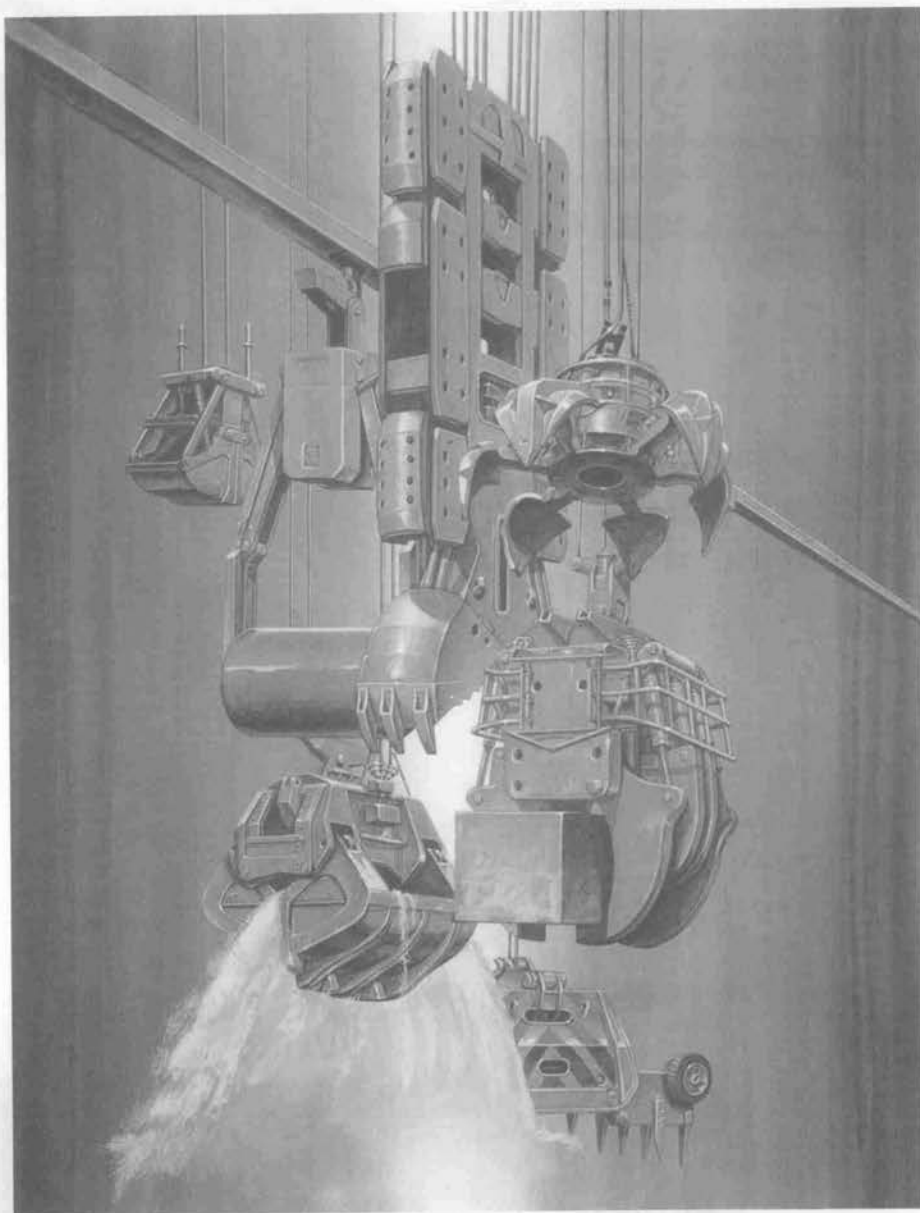
●技術で明日を築く

デンヨー株式会社

本社：〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL 03(3228)1111
 本社事務所：〒169 東京都新宿区高田馬場1-31-18 TEL 03(5285)3001

札幌営業所	☎011(862)1221	東京営業所	☎03(3228)2211	大阪営業所	☎06(488)7131
東北営業所1	☎0196(47)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(26)13259	高松営業所	☎0878(74)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(935)0700
関西営業所2	☎0272(51)1931	金沢営業所	☎0762(69)1231	出張所	／全国主要33都市

マサゴの電動油圧式バケット



日経産業新聞
「小さな世界トップ企業」受賞企業

 **眞砂工業株式会社**

拍事業所 〒270-14 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地 TEL. 0471-91-4151(代) FAX. 0471-91-4129
大阪営業所 〒530 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル) TEL. 06-371-4751(代) FAX. 06-371-4753
名古屋出張所 〒450 名古屋市中村区名駅南4-8-12 TEL. 052-564-7406 FAX. 052-564-7409
本社 〒121 東京都足立区南花畑1-1-8 TEL. 03-3884-1636(代) FAX. 0471-91-4129

極東開発

規制緩和で登場した新規格車（車両総重量25トン車）に国内最長のM型4段屈折式36mブームと最大吐出量120m³/hのコンクリートポンプを搭載した国内最大級のコンクリートポンプ車。建設工事に欠かせない生コンクリートの圧送作業の省力化や時間短縮を実現します。デジタルラジコンを標準装備し、作業現場の状況に応じたコンクリートポンプ車の運転を遠隔操作できます。

4段屈折ブーム付コンクリートポンプ車
ピストンクリート
PY120-36

確実に高層化が進む中規模建築物の、
設計と現場のニーズに応える
「ピストンクリート PY120-36」デビュー。

リーチの差



極東開発工業株式会社

本社 西宮市甲子園口6-1-45 〒663 TEL (0796) 66-1000
東京本部 東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル24F 〒105 TEL (03) 3435-5359

CM (コンクリートポンプ) 営業部
ミキサートラック
TEL (03) 3435-5363 (ダイヤルイン)

豊和ウエインスーパー

エア一式道路清掃車 清掃機構に 空気循環システム

HA90H

(7tonシャーシー)

◇ほこり立ちが少く清掃仕上りがよい。

◇塵埃積載量大きく作業能力が向上。

HA90

(7tonシャーシー)

◇清掃巾が大きく効率がよい。

◇最小回転半径が小さく小廻りがきく。

HA75

(3tonシャーシー)

◇集水枡の清掃もオプションで可能。



(製造元) **Howa** 豊和工業株式会社

総販売元



三井物産機械販売株式会社

本社	〒105 東京都港区西新橋 2丁目23番1号	第3 東洋海事ビル	TEL 03(3436)2851 大代表
本店開発機械営業部	03-3436-2871	盛岡営業所	0196-25-5250
本店産業機械営業部	03-3436-2861	仙台営業所	022-291-6280
本店設備機械営業部	03-3436-2860	新潟営業所	025-247-8381
名古屋支店	052-961-3751	北陸営業所	0764-32-2601
大阪支店	06-441-4321	長野営業所	0262-26-2391
札幌営業所	011-271-3651	宇都宮営業所	0286-34-7241
		広島営業所	082-227-1801
		福岡営業所	092-431-6761
		鹿児島営業所	0992-26-3081
		松本出張所	0263-34-1542
		四国出張所	0878-25-2204
		那覇出張所	098-863-0781

TCM

Basic

使いやすさ、デザイン、安全性。
使う人を基本に考えたベーシックの概念。
その答えがホイールローダE800シリーズです。



E840

- クラストップレベルの低騒音・低振動設計、耳元騒音も格段に低減。
75dB(A) (キヤブ付)
- 環境にやさしい排気ガス規制適合の新型エンジンを搭載。
75dB(A) (エンジン平均値)
- 居住性のさらに向上した新型キャブ(E840)は、フロントガラスが曲面になり、前方視界が抜群、後方側面にもガラス窓が追加され後部確認も容易。(E830、E835のキャブはオプションです。)
- 作業をスピードアップするDSS(ダウンシフトスイッチ)機構を採用。

E800

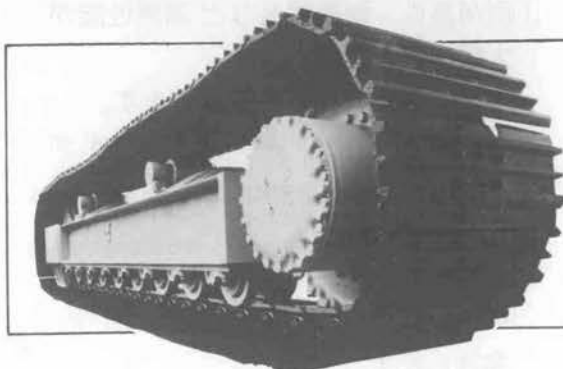
SERIES

E830 / E835 / E840
(1.3m³) (1.6m³) (1.9m³)

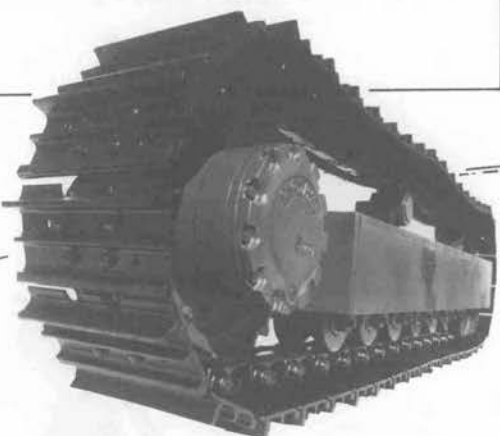
TCM 東洋運搬機 株式会社

本社 / 〒550 大阪市西区京町堀1-15-10 ☎06(441)9141
東京営業本部 / 〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(3591)8460

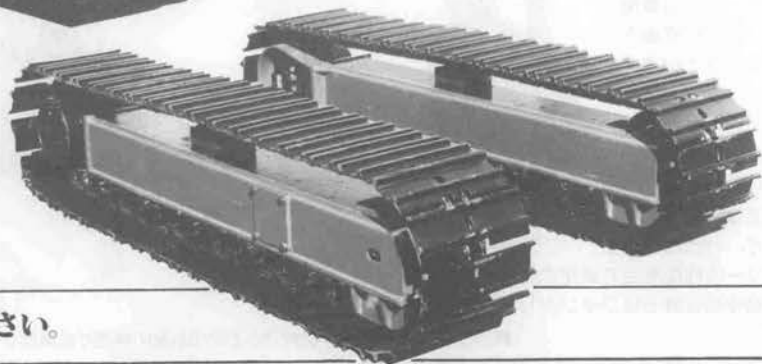
TOKIRON



トキロンの厳しい品質管理が
信頼性を高めています。……



タフな足廻り!



設計段階からご相談下さい。

〈営業品目〉

- 建設機械足廻り装置一式
- リンク・ピン・ブッシュ・シュー
- その他足廻り部品



トラック・リンクはトキロンへ

株式
会社

東京鉄工所

本社 〒140 東京都品川区南大井6-17-16(第二藤ビル)

☎(03)3766-7811 FAX.(03)3766-7817

七浦工場 〒300 茨城県土浦市北神立町1-10

☎(0298)31-2211 FAX.(0298)31-2216

コスモグリース“銀河”は、あらゆるグリース潤滑シーンで抜群のパワーを発揮します。

コスモグリース

銀河

超高性能有機モリブテングリース

有機モリブデンが優れたグリース特性を発揮、クリーン&パワフルに長期間、機械寿命を守ります。



新製品!

苛酷化する使用条件。グリースにも専用かつ高度な性能が要求されています。コスモグリース“銀河”は、有機モリブデンをはじめとする厳選した添加剤を配合、時代が求めるグリース性能を全て満足させる最新の超高性能有機モリブテングリースです。



①耐荷重性、耐衝撃性など潤滑性能が大幅に改善され、大切な機械の寿命を伸ばします。

- ・有機モリブデンはFM(摩擦調整)効果を発揮、動力ロスを大幅に低減します。
- ・耐荷重性、耐衝撃性、耐摩耗性に加え、潤滑面への付着性が優れていますので、苛酷な使用条件下でもスムーズに潤滑を行い、異常摩耗や焼付き、滑り面で発生する異音を防止、大切な機械をしっかりガード、寿命を伸ばします。

②劣化しにくく長期間、安定した性能を発揮します。

- ・酸化安定性、機械的安定性、耐熱性、耐水性などに優れていますので劣化しにくく、長期間適度なちょう度を維持し、軟化・流出しません。
- ・優れたロングライフ性によって給脂期間を延長できますので、再給脂が困難な潤滑箇所にも安心してお使いいただけます。

■ワンタッチで開閉、密封できる実用新案の容器が長期間グリースを守り、劣化を防止します。

【16kg缶：実用新案登録第1711756号】

★潤滑油に関する資料請求は下記へどうぞ……

コスモ石油株式会社

本社 〒105 東京都港区芝浦1丁目1番1号(東芝ビル)潤滑油部 TEL.03-3798-3161

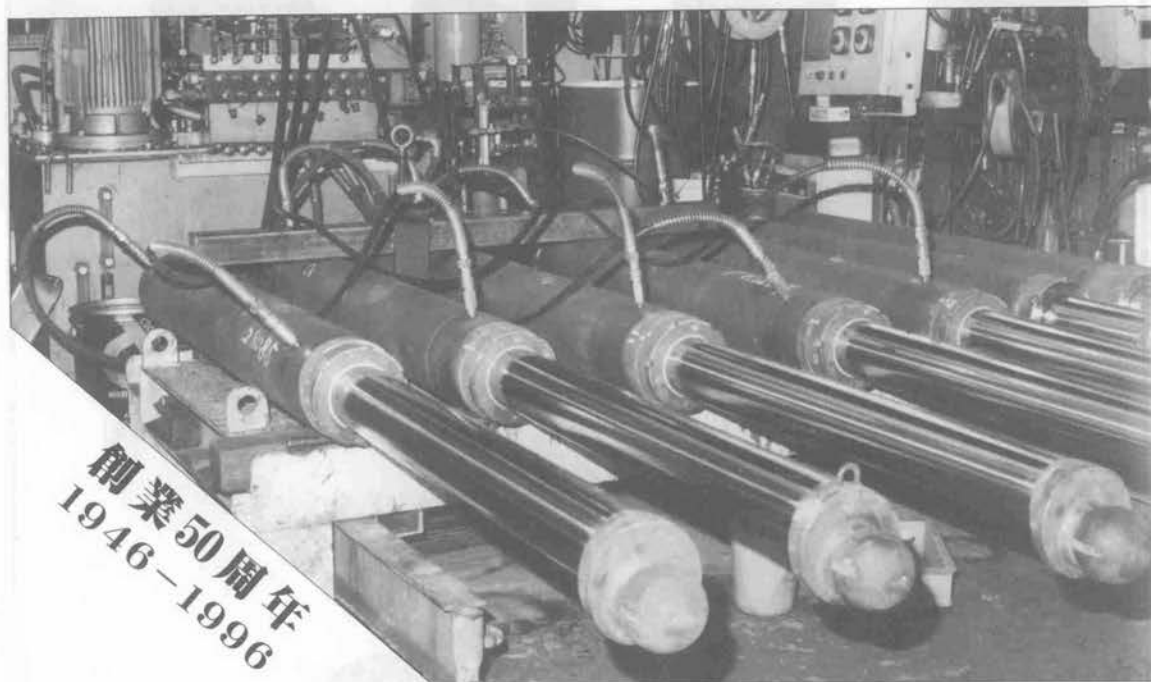
札幌支店 TEL.011-251-3694	東京西支店 TEL.03-3275-8074	名古屋支店 TEL.052-204-1021	神戸支店 TEL.078-360-1932	福岡支店 TEL.092-713-7723
仙台支店 TEL.022-267-2140	関東支店 TEL.03-3281-4815	金沢支店 TEL.0762-63-6371	広島支店 TEL.082-221-4271	
東京東支店 TEL.03-3275-8059	静岡支店 TEL.054-251-1255	大阪支店 TEL.06-271-1753	高松支店 TEL.0878-22-8813	

シールドマシーン・建設機械

油圧機器の再生・リース

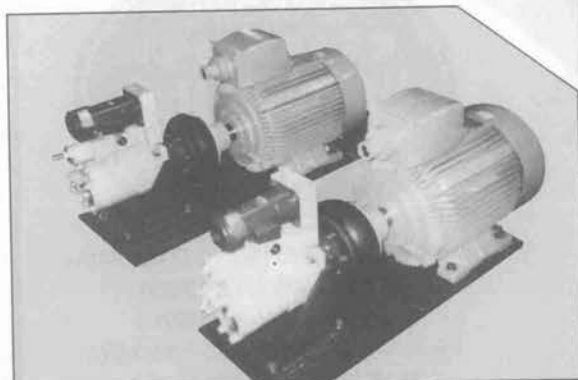
確かな技術で世界を結ぶ

MARUMA



創業50周年
1946-1996

- ▲信頼と技術で50年
- ▲シールドマシーン用油圧ユニット
- ▲建設機械用油圧ユニット
- ▲再生・修理・販売・リース



- ▲油圧集中専門工場拡大
- ▲MH-250 MH-125PS油圧試験機2台で万全なテスト
- ▲保証付ユニットで応えます



マルマテクニカ株式会社 (旧社名：マルマ重車輻株式会社)

■相模原工場 (油機地下建機部)
〒229 神奈川県相模原市大野台6-2-1
TEL. (0427) 51-3809 (ダイヤルイン)
FAX. (0427) 56-9767 (直通)

■本社・東京工場 〒156 東京都世田谷区桜丘1-2-22
TEL. (03) 3429-2141 FAX. (03) 3420-3336
■名古屋工場 〒485 愛知県小牧市小針中市場25
TEL. (0568) 77-3311 FAX. (0568) 72-5209

Feelin' Fresh!

感じています、新鮮!

KOBELCO

質、実、剛、健。



コベルコから
後方小旋回ショベル
"ビートル"
いよいよ誕生。

ただ後端車幅内旋回を目指したものではありません。
標準機並みの安定性と作業能力、
シンプルデザインの堅牢設計、
そしてスムーズ操作性、簡単メンテナンスなど、
高い基本性能を装備して誕生しました。
コベルコがつくと
後方小旋回ショベルはこうなります。



15SR 20SR 25SR 30SR 35SR 40SR 45SR
(1,580kg) (1,900kg) (2,550kg) (2,970kg) (3,400kg) (3,970kg) (4,660kg)

お問い合わせ、カタログご請求は下記までご連絡ください。

◆ 神鋼コベルコ建機 ショベル営業本部

本社 〒135 東京都江東区東陽2丁目3番2号(コベルコビル3F) ☎03-5634-4114

Beetleとはカブト虫など甲虫類を指す英語です。

橋脚補強工事に用高所作業車

4方向Xリフト型・4方向Zリフト型

●最大積載荷重 2 ton ●最大作業床高さ 9.2 m ●エンジン式

橋脚補強工事の作業効率を飛躍的に高めるために開発したレンタルのニッケンのオリジナル機械です。ご期待下さい。

橋脚
鉄板

テレスコリフト
●ストロークは 2.5 m
●持ち上げ能力は 500 kg
●強力マグネット付

4方向Zリフト型

9.2 m まで

橋脚
鉄板

テレスコリフト
●ストロークは 2.5 m
●持ち上げ能力は 500 kg
●強力マグネット付

4方向Xリフト型

9.2 m まで

全国171の営業所からご利用いただけます。

● **レンタルのニッケン**

東京都千代田区永田町2-14-2 山王グランドビル3F
ご案内ダイヤル ▶ 0120-14-4141
FAX 0120-37-4741 ※本邦専用ダイヤル

Technology To Our Future

○○未来への確かな技術○○

あらゆる用途に、働く場所を選ばない

FL302 / FL303 HST LOADER

新登場!



	FL302	FL303
●バケット容量	0.4m ³	0.5m ³
●エンジン定格出力	29PS	37PS
●機械重量	2,520kg	3,300kg

人間の快適な暮らしを創造する建設機械として、
自然環境を保護すべき建設機械として、
21世紀に向かってのパワーとやさしさの融合。

『人』に快適!
『街』に素敵!
『環境』に最適に!



あらゆる用途に、働く場所を選ばない…そんな建設機械。
フルカワの技術の結晶とニューテクノロジーを高次元で融合させ、
FL302/FL303という形になって、今誕生。

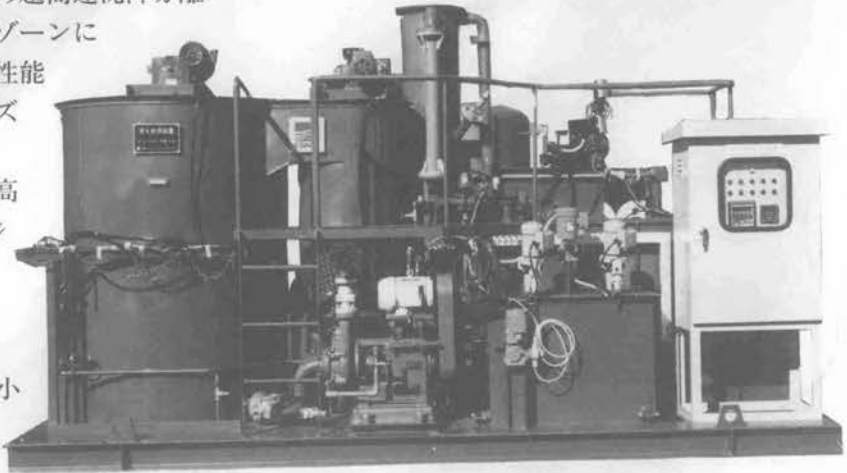
●お問い合わせ、カタログご請求は…

古河機械金属株式会社

本社・〒100 東京都千代田区丸の内2-6-1
TEL 03-3212-0484

サンエーの〈超高速造粒沈澱濃縮装置〉 パッケージ型濁水処理設備

- 従来装置の約10倍の超高速沈降分離
- 高濃度のスラリーゾーンによる安定した処理性能
- 断続運転もスムーズな優れた操作性
- 搬出容量の少ない高濃度の排出スラッジ
- 反応時間が速く、安全、無害な炭酸ガス中和採用
- 組み合わせ自由な小型シンプル設計



■用途

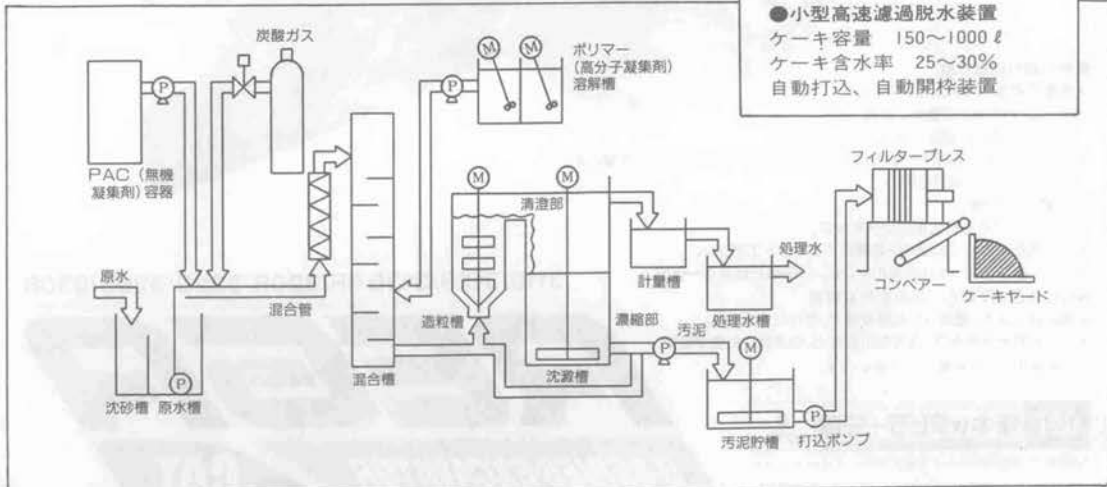
建設・土木工事の濁水排水の処理
トンネル、共同溝、地下鉄、下水道、ダム、
シールド、泥漿シールド、
その他工事全般の排水処理
濁水の発生量、濃度により最適な組み合わせを選定いたします。

SAFシリーズ

●超高速造粒沈澱濃縮装置
処理水量 15~100m³/hr
原水水質 ss=1000~5000ppm
処理水質 ss=25ppm以下

フィルタープレス

●小型高速濾過脱水装置
ケーキ容量 150~1000ℓ
ケーキ含水率 25~30%
自動打込、自動開枠装置



安全と信頼
SANEE レンタル&エンジニアリング
サンエー工業株式会社 本社 〒176 練馬区羽沢3-39-1
Tel.03-3557-2333 Fax.03-3557-2597
営業部 首都圏営業部・GTP営業部・ダム・トンネル営業部
営業所 京浜・千葉・北関東・茨城・仙台・青森・北海道・名古屋・大阪

動きに、手応え。新レガ Bシリーズ誕生。

滑らかな、力強さ。
操作性で、性能一新。



■思い通りの操作性

- 先進の油圧システムで、フォーム・アーム・バケットの動き、旋回、走行、そして、それらの連動がスムーズ・パワフル。
- 「自分流」の自由設定モードをはじめ、土羽打ち、スレーカなどの作業に応じて、最適なモードを選択可能。

■快適な居住性

- 視界も広々とした大型スレスキャブ。
- 室内温度に応じて風量を自動調節するオートエアコン。
- シートとコンソールは作業ポジションの調整が容易な一体式。

■他にもCATならではの多彩な特長

- 過酷なテスト、徹底した品質管理で、きわだつ信頼性。
- ヘッドガードキャブ、後方脱出窓など、ゆき届いた安全装備。

◎装備はモデル・仕様によって異なります。

311B/312B/313B SR/320B/322B/325B/330B

バケット容量(代表バケット)0.45(0.4)~1.4(1.2)m³ (※JIS表示(旧表示))

REGA

B SERIES EXCAVATOR



営業本部 〒158東京都世田谷区用賀四丁目10-1 TEL.03-5717-1155

CATERPILLAR(キャタピラー)及び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(旧三菱)の登録商標です。

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設機販売株式会社 TEL(011)881-7000
- 東北建設機械販売株式会社 TEL(0223)22-3111
- 北関東キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(0485)73-9441
- 東関東キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(0471)333-2111
- 東京キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(0426)42-1115

- 神奈川キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(045)475-8251
- 北越キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(025)266-9181
- 北陸キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(0762)58-2112
- 甲信キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(055)28-4911
- 静岡キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(054)641-6112
- 中部キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(0566)98-1113
- 関西キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(078)935-2811

- 近畿キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(0726)41-1125
- 東中国キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(066)272-5210
- 西中国キャタピラー三菱建設機販売株式会社 TEL(082)893-1112
- 四国建設機販売株式会社 TEL(0878)36-0363
- 九州建設機械販売株式会社 TEL(089)972-1481
- 九州建設機械販売株式会社 TEL(092)924-1211
- 牧港自動車株式会社 TEL(098)961-1131

技をきわめた、新実力派。



シンプル操作で、繊細な動作もダイナミックな動きも思いのまま。

オペレータの作業イメージそのままに、正確でダイナミックなレスポンスを発揮します。日立建機のクローラークレーンシリーズ。巻上げレバー1本にクレーン作業の基本操作を集約したウインチシステム、微妙なインテングに威力を発揮するドラム回転感知装置、自在の操作姿勢をつくる電動チルトスタンド&アジャスタブルシート、日立独自の電気式アクセルグリップ、そしてきめ細かい安全装置類。すべてが、人に優しい技術と品質を徹底追求した成果です。ラインアップもさらに充実。作業現場の厳しいご要望に確実に応えます。

SuperLandy クローラークレーン CX500/CX550/CX650



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 ☎ダイヤルイン(03)3245-6361

800kg
二軸旋回

レンタルします!!

マイクロラタレーン

建築・設備工事を
ターゲットとした
期待の新品!!

詳しくは…
本社・建築機材事業部
TEL.03-5821-3631まで



〈主な特長〉

1. 二軸旋回方式…狭所・柱裏作業も可能
2. 拡張クローラ…アウトリガ操作不要
3. カウンタウェイト自力着脱…仮設エレベータ積載可能
4. 低騒音・無公害…AC電源・バッテリー併用駆動
5. 転倒防止機構の充実…過負荷防止モーメントリミッタ採用

建機レンタル

AKT/O

株式会社 アクティオ

本社／東京都千代田区岩本町1-5-13

秀和第2岩本町ビル 〒101

Tel : 03-3862-1411(代表)

■東京支店 / Tel : 03-5687-1411
■横浜支店 / Tel : 045-641-1411
■千葉支店 / Tel : 043-221-1411
■茨城支店 / Tel : 0292-21-1411
■北関東支店 / Tel : 048-622-6925
■北陸支店 / Tel : 025-284-7422
■東北支店 / Tel : 022-217-1811

■北東北支店 / Tel : 0196-41-4211
■名古屋支店 / Tel : 052-953-9939
■静岡支店 / Tel : 054-238-2994
■関西支店 / Tel : 06-536-2121
■九州支店 / Tel : 092-724-6003
■北海道支店 / Tel : 011-261-1411

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

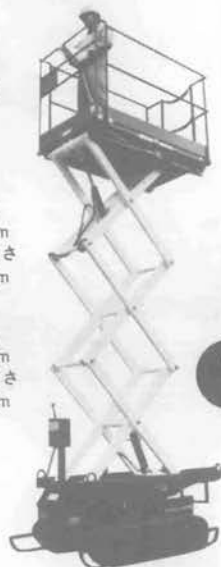
(くらぶ走行)

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-30
作業高さ
: 4.70m
作業台高さ
: 2.70m

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



創業50周年

コンパイク 振動ローラー

センターピン方式
アスファルト舗装最適

MUC-400型4t (前鉄輪・後タイヤ)
MUS-400型4t (前後輪共・鉄輪)
MUC-300型3t (前鉄輪・後タイヤ)
MUS-300型3t (前後輪共・鉄輪)

低騒音型



バイブロ コンパクタ

前後進自由自在

RP-5型
PW-6型



ハンドローラー

上下回転式ハンドル

MG-7型 700kg MS-5 550kg
MG-6型 600kg MS-6 620kg



タンパランマー

エンジン直結式
オイル自動循環式

RTA-75型
RTB-55型
RTC-65型
RTD-45型



バイブロ ランマー

ベルト掛け式

RA 80kg
RA 60kg



バイブロ プレート

アスファルト舗装
表面整形・補修

P-12型
P-9型
P-8型
VP-8型
VP-7型
KP-8型
KP-6型
KP-5型



コンクリート カッター

MK-10型
MK-12型
MK-14型
MC-10型
MC-12型



(道路舗装専門機)

株式会社 明和製作所

本社・営業部 〒332 川口市青木1丁目18番2
第一工場 〒332 川口市青木1丁目18番2
☎(048)251-4525 代 FAX.(048)256-0409
第二工場 〒334 川口市東本郷5番地
☎(048)283-1611 FAX.(048)282-0234

営業所

大阪 ☎(06)961-0747~8
名古屋 ☎(052)361-5285~6
福岡 ☎(092)411-0878-4991
仙台 ☎(022)236-0235~6
広島 ☎(082)293-3977-3758
札幌 ☎(011)857-4888
横浜 ☎(045)301-6636

FAX.(06)961-9303
FAX.(052)361-5257
FAX.(092)471-6098
FAX.(022)236-0237
FAX.(082)295-2022
FAX.(011)857-4881
FAX.(045)301-6442

第2弾

RH-10J

ミニベンチ機械掘削工法
ブームヘッダー



磐越自動車道 竜ヶ岳トンネル(東)納入/発注者・日本道路公団

RH-10J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

日本鉱機株式会社

建機部

本 社 〒105 東京都港区芝大門2丁目11番1号(富士ビル) 電話(03)3431-9331(代表)
福岡支店 〒812 福岡市博多区博多駅東2丁目6番26号(安川産業ビル9階) 電話(092)411-4998
工 場 〒514-03 三重県津市出雲鋼管町(カヤバ工業株)三重工場) 電話(0592)34-4111

1997年(平成9年)1月号PR目次

—ア—

(株) アクティオ	後付	32
朝日音響(株)	〃	13
ヴィルトゲン・ジャパン(株)	〃	11
オカダ アイヨン(株)	〃	3

—カ—

極東開発工業(株)	後付	20
栗田さく岩機(株)	〃	15
コスモ石油(株)	〃	24
コトブキ技研工業(株)	〃	8
コマツ	表紙	4

—サ—

サンエー工業(株)	後付	29
新キャタピラー三菱(株)	〃	30
神鋼コベルコ建機(株)	〃	26
住商機電販売(株)	〃	9

—タ—

大裕(株)	後付	6
大和機工(株)	〃	14
(有) たずみ産業	表紙	2
デンヨー(株)	後付	18
(株) 東京鉄工所	〃	23
東洋運搬機(株)	〃	22

—ナ—

(株) 南星	後付	15
(株) 新潟鐵工所	〃	7

日工 (株).....	後付	12
日鉄鋳業 (株).....	表紙 3	17
日本鋳機 (株).....	"	34
日本ゼム (株).....	"	5

—ハ—

範多機械 (株).....	後付	10
日立笠戸エンジニアリング (株).....	"	14
日立建機 (株).....	"	31
(株) 日立建機教習センタ.....	"	2
古河機械金属 (株).....	"	28

—マ—

真砂工業 (株).....	後付	19
丸友機械 (株).....	"	1
マルマテクニカ (株).....	"	25
三笠産業 (株).....	"	4
三井物産機械販売 (株).....	"	21
(株) 明和製作所.....	"	33

—ヤ—

吉永機械 (株).....	表紙	2
---------------	----	---

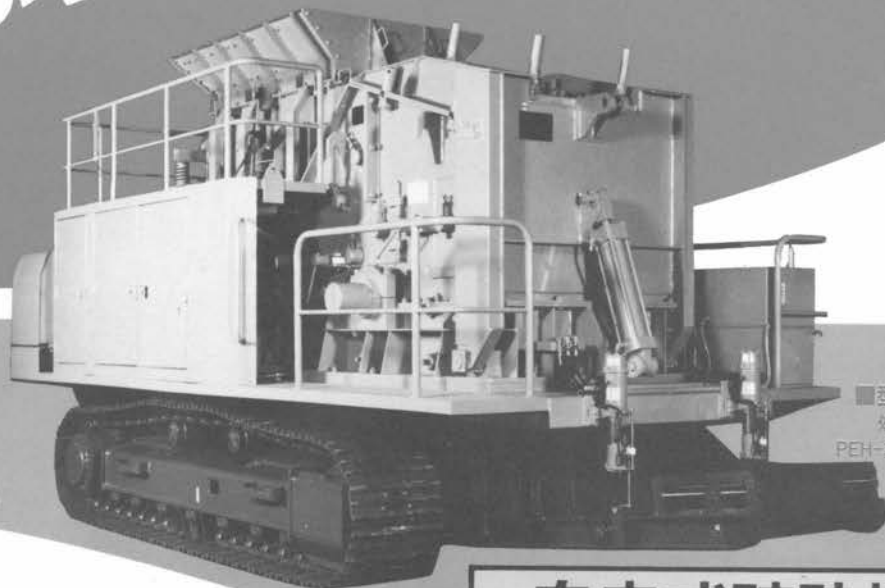
—ラ—

(有) リテック.....	後付	1
(株) レンタルのニッケン.....	"	27

—ワ—

(株) ワイビーエム.....	後付	16
-----------------	----	----

ぶつちぎり、パグー。



■型式:HM-40
処理能力:40t/h
PEH-3-100/105搭載

自走式破砕機

メガハード

※商標登録申請中

解体現場から排出されるアスコン廃材の処理は年々困難さを増すとともに、自走式破砕機の能力に対する要求は、増大しています。従来の自走式破砕機では能力が不足であったり、粒形や粒度分布に問題があると指摘されてきました。

日鉄鉱業の「自走式破砕機メガハード」は希望の重荷重設計、しかも粒形の良いインパクトクラッシャの決定版ハードパクトを搭載しています。アスコン廃材をかつて無い効率で破砕し、粒形、粒度分布の良さを誇ります。

従来の自走式破砕機にご不満があるのならば是非「自走式破砕機メガハード」をご検討下さい。

■メガハードの特長

1. 350mmの大塊に対応。
2. 抜群の破砕能力。
3. 産物の粒形、粒度分布が良好。
4. 保守管理が容易
5. 鉄筋の付いたコンクリートもそのまま処理。
6. 夏期でもアスファルトの居着きが少ない。
7. 抜群のコストパフォーマンス。

製造・販売

 **日鉄鉱業株式会社** 機械営業部

〒101 東京都千代田区神田駿河台2-8 潮川ビル7F 03-3295-2502(ダイヤルイン代表)

■九州支店/092-711-1022 ■大阪支店/06-252-7281 ■北海道支店/011-561-5371 ■東北支店/022-265-2411

製造工場

 **株式会社幸袋工作所**

〒820-01 福岡県嘉穂郡庄内町大字有安958-23 庄内工業団地内 TEL0948(82)3907(代)

KOMATSU



新型格納ブーム仕様車

ホイール式が、油圧ショベルの常識になる。 アーバンギア128誕生。

“快適な走りの追求”
時速49.5キロの高速走行を実現。

“コンパクトな旋回性”
1車線内での作業に威力を発揮。

“安心の視界性”
格納ブームで走行時の右方視界が向上。
(新型格納ブーム)

URBAN
GEAR 128



コマツは今「ジャストミート」

Just Meet

MIKE PIAZZA

MIKE PIAZZA LAFジャース選手
Trademarks licensed by Major League Baseball KOMATSU/CMLB 1096

コマツ 営業本部 〒107 東京都港区赤坂2-3-6 TEL.03-5561-2714

フリーダイヤル ☎0120-52-3255

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社 共栄通信社
本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) ☎(03)3572-3381 ㊟ Fax.(03)3572-3590
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8(笹屋ビル) ☎(06)362-6515 ㊟ Fax.(06)365-6052

雑誌03435-1

「建設の機械化」
定価 一部 八二〇円(本体価格七九六円)