

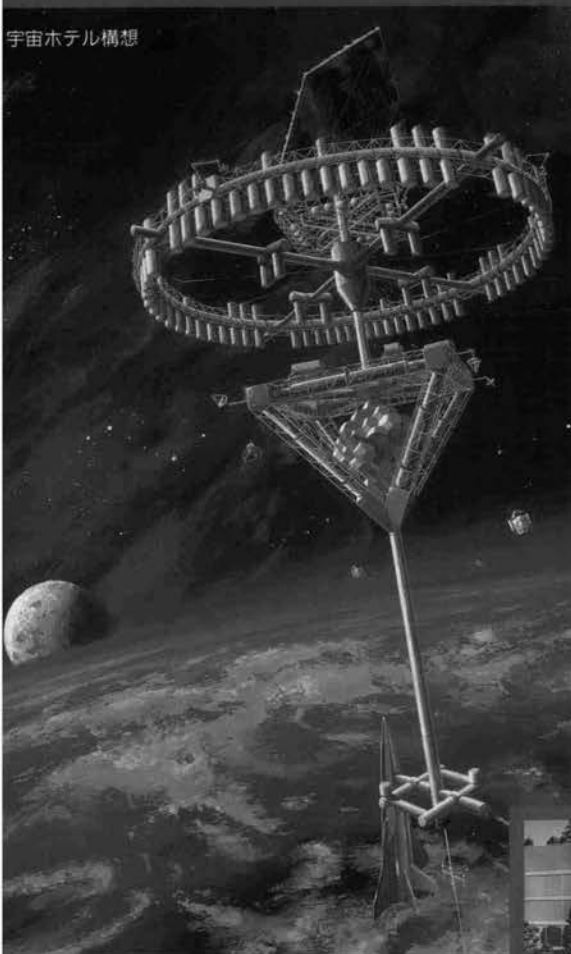
建設の機械化

1991 **10**

日本建設機械化協会

第500号記念特集

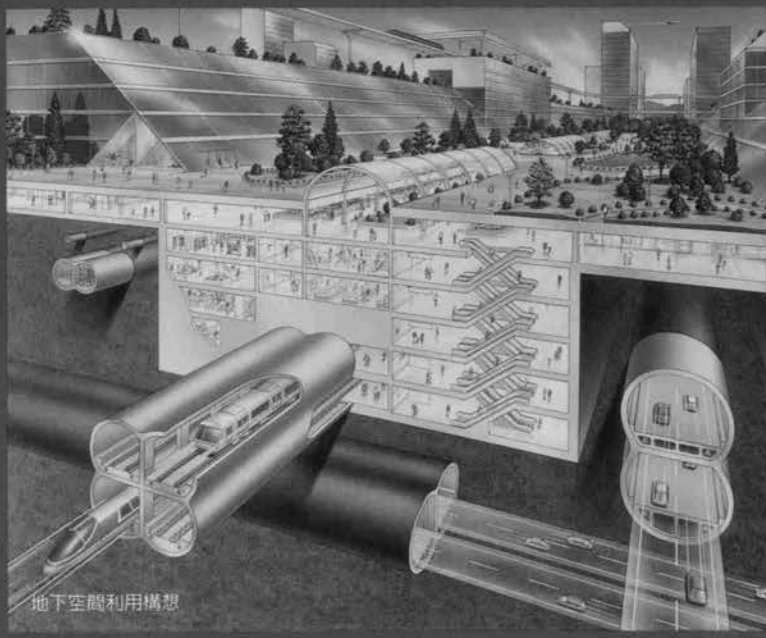
宇宙ホテル構想



超々高層ビル構想



海中レストラン構想



地下空間利用構想

レンタルのニッケンのオリジナル

レンタル&販売

レンタルのニッケンのオリジナル

テレスコーム付

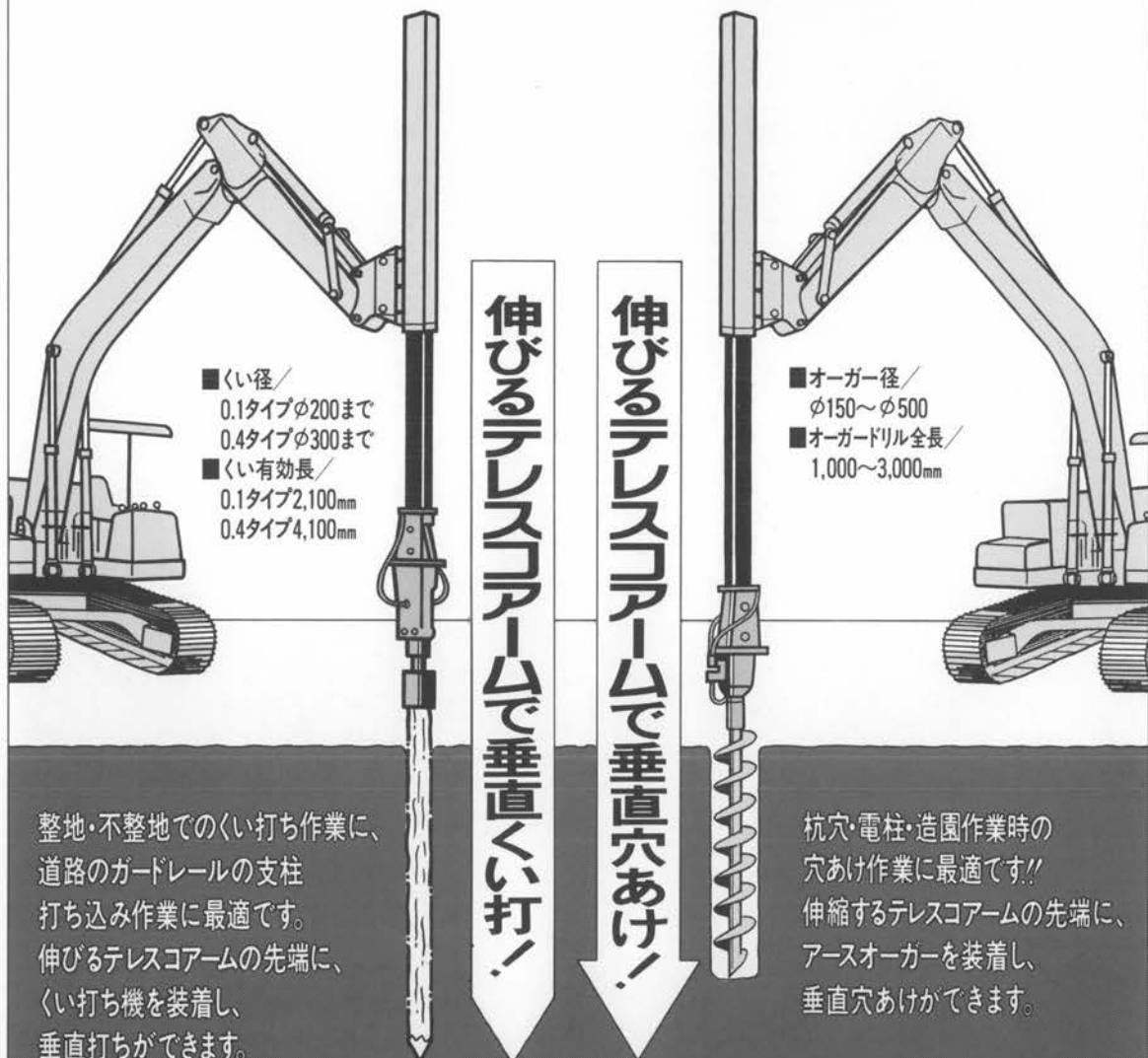
松くい打機

ベースマシン0.1・ベースマシン0.4

テレスコーム付

アースオーガー

ベースマシン0.1・ベースマシン0.4



- くい径 /
0.1タイプφ200まで
0.4タイプφ300まで
- くい有効長 /
0.1タイプ2,100mm
0.4タイプ4,100mm

伸びるテレスコームで垂直くい打!

伸びるテレスコームで垂直穴あけ!

- オーガー径 /
φ150~φ500
- オーガードリル全長 /
1,000~3,000mm

整地・不整地でのくい打ち作業に、
道路のガードレールの支柱
打ち込み作業に最適です。
伸びるテレスコームの先端に、
くい打機を装着し、
垂直打ちができます。

杭穴・電柱・造園作業時の
穴あけ作業に最適です!!
伸縮するテレスコームの先端に、
アースオーガーを装着し、
垂直穴あけができます。

全国150の営業所から
レンタル&販売中!



レンタルのニッケン

無料電話▶0120-14-4141

本社/東京都千代田区永田町2-14-2 山王グランドビル3F

無料FAX▶0120-37-4741(担当:平安)

JCMA

建設の機械化

1991年10月号

建設の機械化

1991.10

No.500



第500号記念特集

◆巻頭言 500号雑感	上東公民	1
「建設の機械化」誌500号によせて		3
「建設の機械化」誌500号の足跡	中野俊次	15

グラビヤ——「建設の機械化」誌の表紙にみる建設機械の変遷史

◆21世紀 新空間の開拓		19
宇宙空間	野崎健次	20
大深度地下空間	友石研二	25
海洋・海中空間	西海宏	30
超高層都市空間	内崎巖	35
瀬野川ニュータウン造成工事	田口寿明	39
横浜市南本牧埋立事業における大水深捨石ならしの施工	飯田勲	45
◆平成3年度官公庁の事業概要(6)		
通商産業省電源開発政策の概要	吉澤和美	51
◆海外レポート		
ケニア国における建設機械の現状	野村正之	55
◆新工法紹介 ベルアース工法/シールド自動方向制御システム (FLEX)/ファジィ方向制御システム/多機能型支保施工装置 (鉄腕ナトム)	調査部会	58



◆新機種紹介	調査部会	62
◆文献調査 車載式木材破砕プラント／不整地走行ハンドリング機械／Hydrema 社がロータリキャブをPR／ハードフェーシングによる摩滅部品の補修／改良型ロックドリルハンドルの定量的振動評価／石炭を垂直搬送する急傾斜コンベヤ／コーティングにより長寿命になったワイヤロープ式防振器／道路舗装成形用型枠のピンを抜くためのデバイス	文献調査委員会	67
◆整備技術 機械のきず、摩耗などの修理に必要な知識 (1)	整備部会	71
◆支部便り		
支部通常総会開催 (関西・中国・四国・九州)		75
建設機械優良運転員・整備員の表彰 (関西・中国・四国・九州)		80
◆統計 建設工事受注額・建設機械受注額の推移	調査部会	82
行事一覧		83
編集後記	(後藤・杉本・桑島)	86

◇表紙写真説明◇

21世紀新空間の開拓

21世紀のニューフロンティアに関する各構想について紹介する。

●宇宙ホテル構想 (清水建設)……宇宙空間を利用する構想

地上450kmの軌道を回る宇宙ホテルで、6,000名の宿泊が可能。

●超々高層ビル構想“スカイシティ1,000” (竹中工務店)……超高層都市空間を利用する構想

高さ1,000m、延べ床面積800haという縦型都市。多角錐シェル構造方式で、就業者10万人を想定。

●海中レストラン構想 (鹿島建設)……海洋・海中空間を利用する構想

海洋リゾート開発における新しいタイプの海洋レジャー施設。

●地下空間利用構想 (DOT協会)……大都市における大深度地下空間を利用する構想

鉄道、道路、地下街、地下駐車場、および上下水道等の整備空間として大都市の地下を有効利用。

1. 期 日 11月21日(木)～22日(金)
2. 会 場 機械振興会館(地下3階)研修1号室・研修2号室
東京都港区芝公園3-5-8 電話 03-3434-8211
3. テーマおよび発表者

▶11月21日(木)……第1会場(研修1号室)

【建築とその機械】(10:00～13:40)

- ① 天井ボード張機の開発……………時間誠剛・*中村聖吾・塚原伸樹(熊谷組)
- ② 無線操縦式クローラクレーンの開発……………古川幸荘(竹中工務店)
- ③ 都市型狭小建築用クレーンの開発……………東藤隆義(竹中工務店)
- ④ タワークレーンオペレータの作業環境改善
……………川村建夫・*石井治郎・佐多基之・土屋敏明(竹中工務店)・
川端邦夫・三浦拓(小川製作所)
- ⑤ 工用ロングエレベータの開発導入……………蓮見英二(竹中工務店)
- ⑥ 本設ゴンドラレールを使用した走行式クレーン……………西尾仁(東急建設)
- ⑦ レーダを用いた鉄筋の探査……………*坂西昇一・阿部知行(小松製作所)
- ⑧ 木造建築解体ガラの新しいサイクルシステムの開発……………田村幸夫・*中山徹(小松製作所)

【コンクリート・基礎とその機械】(13:50～16:20)

- ⑨ 液体窒素を用いたコンクリート冷却……………湊隆次郎・麻生公裕・宮野一也・*越田健(間組)・
芳賀朗(テイサン)・関孝夫(波商会)
- ⑩ 広域大量打設を可能にしたコンクリート分配システム(ロータリバルブ方式)の開発
……………坂本光重(本州四国連絡橋公団)・山田邦興(大成建設)
- ⑪ ダム工事における自動グリーンカットマシンの開発
……………大森嘉朗・*渋谷光男・浅沼廉樹・新藤博之・大内定道・太田宏道(フジタ)
- ⑫ 都市部の狭隘地におけるオープンケーソン沈設工法……………池田正之(白石)
- ⑬ アースドリル式場所打ち拡底杭工法に適用する掘削機械の開発
……………大橋昭・松生隆司・*澤芳幸(鴻池組)
- ⑭ TK鋼管杭中掘併用打込工法……………紺野勤衛・*白川勇一(大成建設)
- ⑮ CREPシステムを採用したLNG地下タンクの掘削山留め工法
……………田中暉一郎・志賀孝和・折笠一夫・山本幸信・*林幹雄(大林組)

▶11月22日(金)……第1会場(研修1号室)

【自動化・ロボット化、施工管理～その(1)】(10:00～13:40)

- ⑯ ICカード利用によるRCDダム重機稼働管理システム—竜門ダムにおける実施例—
……………椋木淳二(西松建設)
- ⑰ 音響インテンシティ法を用いた建設機械の騒音測定
……………杉山篤・薬師寺伸夫・*梶田洋規(建設省土木研究所)
- ⑱ レザーセンサーによる排土量計測システムの開発
……………宮原清始・井上光治・松原和夫(鴻池組)・森輝幸(三菱重工業)
- ⑲ レベル自動計測システム……………久保喜良・根本勤・越智達之・*山口功・羽山勢隆(鹿島建設)
- ⑳ 連壁掘削機の位置計測システム……………石坂峯・坂東正敏・松井信行・*太田裕士(鹿島建設)
- ㉑ ニューマチックケーソン工法における両内無人化システム
……………澤祥剛・吉岡武・*安藤一男(大本組)
- ㉒ 壁パネル取付けロボット「パネラー」……………脇坂達也・阿部幸雄・*井上康夫(大林組)
- ㉓ 道路構造物の機械施工……………五十嵐謙一(大成道路)

【自動化・ロボット化、施工管理～その(2)】(13:50～16:40)

- ㉔ 大深度地下掘削潜地型システム開発へ向けて……………岡崎登(白石)
- ㉕ コンクリート研りロボット……………小林知幾(東京電力)・矢萩順一(関電工)・*中西勉(熊谷組)
- ㉖ 推進工法における新技術……………*高津知司・竹田英之(建設省土木研究所)
- ㉗ ダムコンクリート運搬設備の自動化……………寺田幸男(間組)
- ㉘ 自走式コンクリート打継面処理機「KAME」……………梅本慶三(間組)

- ⑳ 建設車両自動運転システムの開発(第2報)―無人走行のための要素技術の開発―
 畠山 修・杉浦仁志・*齊藤宏明・滝澤幸信(間組)・
 西出健一・埴 守智(東京航空計器)・荒澤弘樹(システムアーキテクト&ネットワーク)
- ㉑ タイル張りロボットの開発(第2報)..... 木川田一弥, *増淵和幸(間組)・
 石川誠一郎((社)全国タイル業協会)・大坪和彦・沢野利幸(小松製作所)
- ㉒ インテリジェントアームの開発..... *濱松利行・野村良一(建設省中部技術事務所)

▶11月21日(木).....第2会場(研修2号室)

【トンネル(シールド)とその機械】(10:00~14:00)

- ㉓ 広島新交通システム向けφ6.09m×W10.69m DOT シールド
 *藤井茂男(石川島播磨重工業)・山崎英嗣(日立建機)
- ㉔ 泥水シールド工法における送排泥管の自動延長装置の開発..... 三村友男・阿部茂木・和田雅史(熊谷組)
- ㉕ スイングドラム型矩形シールド機(SDRシールド機)..... 椋木淳二(西松建設)・糸井 洋(日立造船)
- ㉖ 中小口径シールドのセグメント自動組立装置..... 久保田五十一(前田建設工業)
- ㉗ 自動組立用セグメントの開発..... 松井芳彦(前田建設工業)
- ㉘ シールド切羽監視システムの開発と現場への適用例..... *山下幸夫・藤原紀夫(大林組)
- ㉙ シールド自動方向制御システム(FLEX)の開発..... *岡 利博・滝本幸夫・西 明良(飛鳥建設)
- ㉚ テールレスターン工法'狭隘な路線急曲回転工法'..... *望月 崇・小林英樹・詫摩武信(飛鳥建設)
- ㉛ シールド掘進機に装着した小型レーダからの地山情報..... *坂西昇一・桑原寿朗(小松製作所)

【トンネル(NATM)とその機械】(14:10~16:40)

- ㉜ 新ブレイニング工法'モノベック'..... *内田克己・磯 陽夫(西松建設)
- ㉝ 防水膜吹付工法の開発と施工の自動化..... 国松勝一・近藤道男・*松生隆司・蔵野彰夫(鴻池組)
- ㉞ トンネル三次元マーキングシステム..... 仲野孝一(大成建設)
- ㉟ 'PASS工法'を施工する全自動ブレイニングマシンの開発
 永岡昭彦・森 利夫・*上 博一・三村洋一・神田 剛(フジタ)
- ㊱ 小断面ロータリ吹付機による導水路トンネルの吹付け..... *志賀孝和・守尾知也・福田裕之(大林組)
- ㊲ 地中前方探査技術の開発―特に山岳トンネル前方探査技術―
 *笠 博義・黒台昌弘・巽 治(間組)・大賀一秀(ビイック)・森井俊明(日立造船)
- ㊳ トンネル断面自動マーキングシステムの開発..... 目時康男(佐藤工業)

▶11月22日(金).....第2会場(研修2号室)

【土工・舗装・維持とその機械(1)】(10:00~13:40)

- ㊴ 自動衝撃リッパによる岩破碎工法..... 松本典久(小松製作所)
- ㊵ パワーショベル総合モニタリング装置..... 北 郁夫(小松製作所)
- ㊶ 超低騒音型パワーショベルの開発..... 黒本和憲(小松製作所)
- ㊷ ファジィ制御を利用したブルドーザの押土作業の自動化..... *深川良一・室 達朗・鈴木貴雄(愛媛大学)
- ㊸ アスファルトフィニッシャー'セントレー21'の開発..... 後藤文夫(新潟鉄工所)
- ㊹ 高精度レベリングアスファルトフィニッシャー..... 高木幸雄(日本道路)
- ㊺ 輸入締固め機械とその施工例..... 菅野公正(日本舗道)
- ㊻ コマツ・ミニロードカッターGC50の開発と施工法..... 竹内貞敏・*中島 昭(小松製作所)

【土工・舗装・維持とその機械(2)】(13:50~16:40)

- ㊼ コンクリート舗装路面上のトラクタの走行性能
 *室 達朗・河原莊一郎(愛媛大学)・藤本和穂(東亜建設工業)
- ㊽ 都市型アスファルトプラント(MEGA TOP)..... 高山 清(日工)
- ㊾ 雪の空気管路輸送技術の開発..... 杉山 篤・*山中勇樹(建設省土木研究所)
- ㊿ ツララ処理装置の開発..... 上村 弘・前田孝司・*池上則明(建設省北陸技術事務所)
- ㊽ 新型除雪トラックの開発..... 上村 弘・*前田孝司(建設省北陸技術事務所)・
 本岡 明(三菱自動車工業)・甲斐 賢(岩崎工業)
- ㊽ 路面清掃機械の開発に関する調査..... *野村良一・浮須 忍(建設省中部技術事務所)
- ㊽ 地中探査車の開発..... 八尾正勝・*広瀬健治(建設省近畿技術事務所)
- ㊽ 路面下空洞探査車の開発..... 後藤正洋(建設省関東技術事務所)

(*印は発表者)

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

長尾 満	本協会会長	中島 英輔	本州四国連絡橋公団企画開発部長
浅井新一郎	新日本製鉄(株)顧問	寺島 旭	本協会技術顧問
上東 広民	本協会建設機械化研究所長	石川 正夫	前佐藤工業(株)
桑垣 悦夫	丸誠重工業(株)取締役副社長	神部 節男	前(株)間組
中野 俊次	酒井重工業(株)常務取締役	伊丹 康夫	(株)トアック相談役
新開 節治	(株)西島製作所技術部担当部長	斎藤 二郎	前(株)大林組
田中 康之	(株)エミック代表取締役社長	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
渡辺 和夫	本協会専務理事	両角 常美	(株)港湾機材研究所顧問
本田 宜史	古河機械金属(株)機械本部付・ 建機本部付部長	塚原 重美	前鹿島建設(株)技術研究所

編集委員長 後 藤 勇 建設省建設経済局建設機械課長

編 集 委 員

遠藤 元一	建設省道路局有料道路課	金子 勝	三菱重工業(株)建機部
林田 光雄	農林水産省構造改善局 建設部設計課	桑島 文彦	新キャタピラー三菱(株) 商品開発部
吉澤 和美	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部発電課	和田 祐	(株)神戸製鋼所建設機械本部 大久保建設機械工場設計室
吉本 靖俊	運輸省港湾局技術課	平田 昌孝	(株)間組機電部
藤崎 正	日本鉄道建設公団設備部機械課	加藤 実	(株)大林組機械部
吉持 達郎	日本道路公団施設部施設建設課	杉本 邦昭	東亜建設工業(株)土木本部機電部
小松 信夫	首都高速道路公団第二建設部 中央環状線調査事務所	石崎 焜	鹿島建設(株)機械部
樋下 敏雄	本州四国連絡橋公団工務部設備課	後町 知宏	日本舗道(株)技術開発部
川端 徹哉	水資源開発公団第一工務部機械課	永井 健	大成建設(株)安全・機材本部 機械部
橋元 和男	日本下水道事業団工務部機械課	森谷 正三	(株)熊谷組第三営業本部
皆川 勲	電源開発(株)建設部	久保 裕之	清水建設(株)機材技術開発部
青山 幹雄	日立建機(株)技術本部 OEM 推進部	久木野慶紀	(株)竹中工務店技術研究所
穴見 悠一	KOMATSU 技術本部業務部	佐藤 輝永	日本国土開発(株) エンジニアリング本部機電部

巻頭言

500号雑感

上 東 公 民



◇ 栄光の機械化第一世代

「建設の機械化」誌の500号が発刊されることになった。第1号の発刊が1949年であるから以来40数年間、日本建設機械化協会の機関誌として弛まず刊行されてきたわけである。

40数年といえば、学窓を巣立って職に就いた新人が熟年に達して定年退職する位までの年数であるから、随分長い間関係者のお役に立ってきたということになる。何はともあれ500号発刊はお目出度いことであり、また感慨深さも一入である。

振り返ってみると、1号から500号までの時代は世界的にも国内的にも、また政治経済面でも科学技術の分野でも大きな変革と発展の見られた時代であった。建設機械化の歩みも国産機械試作の揺籃時代から、昨今の高性能高品質機械の出現や大規模特殊施工の技術開発に見られるように飛躍的な伸展向上があった。

思うに第1号発刊の頃、先輩諸兄が夢みられた建設の機械化像は500号発刊の現時点では、恐らく100%具現化されているのではなかろうか。そういう意味で仮に区切りよく1号から500号までの機械化を機械化第一世代と名付けるならば、第一世代はまさに発展と栄光の世代であったということになる。そして今日から機械化第二世代が始まることになる。

◇ まこと目・まこと心

500号発刊の1991年はどんな時代に位置付けされるのであろうか。機械化とは直接関係の無い、しかし興味深い内外の事象二つを拾ってみた。

一つは民主化を求めてゆらぎ、うごめいている社会主義国の姿である。今一つはバブル経済が破綻して産業や経済の真のあり方が問われている日本社会の狼狽ぶりである。前者は人民大衆が別の世界のまことの様子を知り、自分達の生き様に気付いたこ

とから始まった動きである。後者は何時の間にか「単なる金儲至上主義」が我々の心の中に蔓延し、まことの経済活動や産業活動がおろそかになってしまってきた結果の産物である。わが国ではもはや戦争の愚を起すことは無いと信じているが、その他のことでは、色々なことになり兼ねないおそれがあるようにも思われる事象であった。

我々が普段何気なく一生懸命にやっている事柄も、それがどういうものであるか、認識し判別できるまことの目とまことの心を養う大切さを、今更ながら感じた次第である。あえて機械化第二世代への突入時点にひっかけて二つの事象を取り上げてみた。

◇ 機械化第二世代を迎えて

機械化第二世代においては既に幾つかの具体的な問題が提起されている。例えば、(i) より高度の性能向上、(ii) ロボット化を含む新しい技術開発、(iii) 省エネ・安全・公害対策の強化に加えて、(iv) 労働力不足と高齢化、(v) 人の心の変化など社会環境の変貌への対応などなどである。人間と地球と科学技術のすべてを融合する新しい処方箋が必要となってきたように思われる。

本協会は500号の歴史が示すように、機械化推進の母体として巾広い活動をし、成果をあげてきた。機械化第二世代に入った今日、むしろ協会活動の重要性はより高まってきたように思われる。ただし今までの継続という意味ではない。第二世代にふさわしい機械化推進の重要性である。

機械化推進活動においては、製造業界や建設業界各社の技術力や資金力が高度にアップしていることを考えて、それぞれの企業が独自に分担してやれる領域は自由な競争によって大いに機械化の進展を計るべきである。しかし、前述した機械化の基本的な重要問題にどう対応すべきか、あるいはその基本方針や方向づけをいかに決定すべきかというような重大共通事項については、広く衆知を結集し、大所高所から慎重に検討することが肝要であり、得策である。これはまさに本協会の役割りであり、果すべき出番である。

本協会は500号を機に、新しい活動域或いは強化すべき活動分野を取捨選択し、初心忘るべからず(300号巻頭言標題)、まことの機械化推進のため関係各位と相携えて頑張らねばならない。改めてご協力をお願いし、また痛感している次第である。

最後に、500号巻頭言は私にとって分に過ぎた執筆であった。愚文をお許し願うことと、500号が機械化第二世代の出発点となって機械化が意義ある発展を遂げ、第1,000号へつながることを祈って筆を置く。

「建設の機械化」誌500号によせて

1949・7—1991・10

本協会の機関誌「建設の機械化」は本号をもって500号を迎えることになりました。創刊号が昭和24年7月ですので、戦後の我が国の建設の機械化の歴史を42年間にわたって見てきたこととなります。

さて、このたび過去200号、300号、400号の特集号の例にない、500号を記念して400号から499号の間に編集委員をされた方々より玉稿を寄せていただきました。提言、随想、所感などバラエティに富んだ楽しい玉稿をいただきまして厚くお礼申し上げます。

—機関誌編集委員長 後藤勇一

■ 500号の時代

渡 邊 和 夫



私
が本誌の編集委員長
を仰せつかったのは、昭
和57年6月号(388号)
から、昭和61年4月号
(435号)まででありま

した。当然のことながら400号(昭和58年6月号)はその任期中にあり、私も企画に参加し、諸兄の随想を拝見したことをなつかしく思い出されます。

400号の頃といえば、国の予算は2~3年のゼロシーリングが続き、公共事業の伸び率も1.0を切る時代で、明るい話題は多くはありませんでした。しかし米国の景気がやや上向きつつあり、日経ダウが9,000円台に乗せる時代となり、その後の急速なる経済発展のはじまりを呈しておりました。日本海中部地震が発生し、秋田を中心に大きな被害を出したのもこの頃です。一方世界に目を転ずれば、ソ連はアンドロポフの時代であり、まだまだ東西の雪溶けには程遠く、西側のソ連締付けが厳しく行われていました。

それから500号までの間には世の中が大きく変わりました。日本の経済は大発展を遂げ、建設機械の生産額においても1兆円から1兆8千億円と大幅な伸びを示し、建設機械業界にとっても我が世の春を満喫しました。

500号の時代となって、さすがの大型景気もやや下降線を迎え、この数年におよぶ急成長のひずみが一気に噴き出てきました。いわゆるバブル経済のはじけであります。日経ダウも3万円近くから2万円そこそこに急落し、証券問題、大口不正融資問題、ゴルフ場50,000人

会員問題等が出現しております。

一方世界的には歴史を変える大変動が起きました。8月革命に端を発したソ連邦の一大改革であります。1985年3月ゴルバチョフがソ連共産党の書記長に選出され、ソ連の最高実力者になってからは、世界中を駆けめぐり疲弊した経済を建てなおすため、精力的にペレストロイカを推進し、大きくソ連の進行方向を舵取りし、昨年は、東西ドイツを統一に導くなど、自由世界からは好意を持って迎えられておりました。しかし保革の間にはさまり身動きがにぶくなったところにクーデターが発生しました。クーデターは結果としてエリツィン・ロシヤ共和国大統領の指揮のもと鎮圧され、74年間におよぶソ連共産党が解体されることとなりました。今世紀初頭にはじまった共産主義の一大実験は、人間の自由な発想を押し止めたことにより大失敗の結果をみ、各地のレーニン像が倒されることとなりました。

今後のソ連邦のゆくえはどうなるのかまだまだ不確定のことが多く、その経済復興はなみなみならぬものがありますが、今後とも注意深く観察しなければなりません。

さて600号の頃には世の中どのように変わっているのでしょうか、8年後が楽しみであります。

—WATANABE Kazuo 元建設省—

■ 災害査定合い間に

吉 谷 進

私は、平成元年9月から平成3年1月までの約1年4カ月間、災害査定官として全国各府県を歩き回った。18府県延べ24回、1回大体1週間で24週間、貴重な体験をした。査定の合い間の見聞を書き留めておきたい。



平成元年11月岩手県 査定

花巻市に宮沢賢治記念館、あの“雨ニモマケズ”の作者、深い悲しみの中で宗教を支えに農民を助けることに一生を捧げた人、その才能の幅の広さ

には驚かされた。遠野市は、早池峰山の南に広がる思ったより大きな盆地にあった。のどかで牧歌的な感じがした。“オシラマサ”のビデオを見る。農家の娘が飼っている馬に恋するというもの悲しい話。陸中海岸はリヤス式海岸と習ったが、北部、例えば鶴の巣断崖は隆起海岸で200mもの切り立った絶壁であった。北山崎の海岸が美しかった。

平成元年12月山梨県査定

御坂の旧道トンネルを抜けると峠の茶屋があって、この2階に一時太宰治が逗留していたと言う。ここからの眺めは抜群で、河口湖、河口湖大橋の上に富士山が逆光に輝いていた。国道17号沿いに流れる釜無川と御働使川の合流部に有名な信玄堤（霞堤）があった。甲府の町を氾濫から守ってきたという。塩山市恵林寺、“滅却心頭火自涼”と言った快川和尚の寺、子供達の受験のため“風林火山”の旗を求めた。

平成2年3月和歌山県査定

道成寺は文武天皇の夫人宮子が創立した紀州路で一番古い寺、寺伝によればこの辺の海士の子が海中出現の観音様の御利益により、うるわしい黒髪に恵まれ藤原不比等の養女から文武天皇の夫人になった（かみなが姫）。この住職は、安珍清姫の物語を道成寺縁起絵巻によって絵説き説法をしてくれる、面白い。雪の高野山、奥の院の天を突く老杉も雪化粧、火の気のない寺の一室で精進料理、おいしいけれど寒かった。

平成2年7月兵庫県査定

早起きして柏原市役所横の木の根橋と織田家廟所を散策する。織田信長直系の子孫が大名として明治維新まで残っていたとは知らなかった。炎天の山頂に山名宗全の居城、出石城跡。名物出石そばを18枚食べて通行手形をもらう。私の故郷但馬の薄幸早逝の歌人“西の啄木”前田純孝を知る。

胸の上の氷こおりぶくろのきしる音くやしさをわががみしむる音

風吹けば松の枝鳴る枝なれば明石を思う妹と子を思う

平成2年10月鹿児島県査定

奄美大島、美智子妃殿下もおかわりされたという鶏飯、炊きたてのごはんの上に、ほぐした鶏肉、しいたけ、のり、卵のうす焼等をのせ、地鶏の骨で作ったスープをかけてお茶漬けのように食べる、あっさりしていてとても

おいしい、私もおかわりました。青い海のきれいなアマール岬、役勝川河口のマングローブ、ここにしかない黒糖酒は普通の焼酎より3割多く飲んでも二日酔いしないと言われて飲みすぎました。指宿の砂湯、一度は試していただきたい。薩摩の小京都、知覧の庭園、母ヶ岳の優雅な姿を借景した枯山水、一見の価値あり。（以下略）

—YOSHITANI Susumu 建設省—

「建設の機械化」の編集に携わって

入 佐 伸 夫



「建設の機械化」500号発刊おめでとうございます。

前課（資源エネルギー庁公益事業部発電課）に

在職中は、編集に携わることができ、建設機械の知識を身につけられ、職務上大変役立ちました。

前職は水力発電所の許認可等の行政や、水力発電に関するR&Dをやっておりましたので、検査等で現地に行くことを除けば、ほとんど事務所でデスクワークが主な仕事でしたので、現場でどのような建設機械で施工しているかなどは、あまり知る機会がありませんでした。

まして最先端の技術など、なかなか知るチャンスはありません。

たとえば最近の水力発電所の建設工事においても、導水路工事等にトンネルボーリングマシン（TBM）が使われる機会がありますが、御承知のように、水力開発地点が次から次へとある訳ではないので、その転用回数に限られており、必然とコストが高くなり、その普及はあまり一般的でないのが実情です。そのため通産省資源エネルギー庁としては、その普及をはかるための政策を行っている訳です。これは一例ですがコストダウンにかかる建設の機械化は、まさに今後の水力開発にとって必要不可欠なものなのです。その際の判断のよりどころとして大変参考になりました。

また、編集に携わっていたころ、他の分野でいろいろな機械に出会って、その機械が必ずしもコストダウンではないもの、あるいは安全性を重視したもの、さまざまなものがあることに気がつきました。近年の労働者不足に対応する省力化のための機械化は、それはすぐにコストダウンにつながるものではなく、必要にせまられているためのものも少なくはありません。高所作業の機械化も同様です。したがって我々が今、考えなければならぬのは、何のための機械化であるかということです。

広島で桁を落とした事故等、全国各地で機械化による事故が起きています。使う方が必ずしもコストダウンのために開発した機械ではないのに、それをコストダウンのためだけに機械があるという考えにならないようにしてほしいものです。機械を使う人間、段取り替えをする人間、人はあまり減らないものです。その開発目的にあった機械をその場に配置し、その長所で仕事をさせてあげてほしいものです。機械化でそのコストが一段に高くなりますので他の面の費用、たとえば人件費等をけずれば安全性がそこなわれる可能性があります。今後ますます機械化が進む中で、その使い方を的確に行っていただく管理者の育成についても十分配慮していただきたいものです。

また土建業の最も基本ともいえた篤工、型わく工、発破工（今、衰退の一方ですが）等のエキスパートの人々の持っていた技術をファジー的にとり入れた機械の開発も今後機械化の対象としてほしいものです。

最後に今までとかく「積算の仕方、工程の引き方等がどんぶり勘定」といわれた土建業が今後の機械化に伴って、「その仕事のやり方がすべて定量的に明確に判断できる」といわれるものになっていくことを深く望みます。

関係者の皆様の御発展を祈って散文でしたが文章を終わらせていただきます。ありがとうございました。

—IRISA Nobuo 資源エネルギー庁—

■ 大学で見たCAD装置

西村 隆夫



機 関誌「建設の機械化」第500号おめでとうございます。昭和59年6月から62年1月まで編集委員の貴重な体験をさせて

いただきました。担当号となった時の負担感、それが発行された時の安堵感、今は良い思い出となっております。

500号に際し何か一文をというお話があり、さて何を書いたやらと思案、題材自由とは言えやはり何か機械に関連することでなければ。そこで最近見て感じたことを簡単に。

最近、大学の製図実習もCAD装置の導入の方向へと流れているのを初めて知りました。過日、出身の大学の教室を訪れる機会がありましたので、かつては多くの時間を過ごした製図実習室を覗いてみました。そこにはCAD装置がズラッと並んでいました。学生数分あるのでしょうか。以前は「ドラフター」が並んでいたところ

です。その当時は「ドラフター」の導入間もない頃、製図版とT定規を使用するよりもずっと効率的に図面を書くことができる、そこに製図の近代化を感じた程です。今はさらに進んでCAD。コンピュータ時代の今、時代のすう勢からCADの教育も必要でしょう。が、鳥口による墨入れをしなくても鉛筆での手書きの図面作成に製図の基礎を学ぶと考える私は古い人間でしょうか？失敗しないように丁寧に、汚さないように、線の種類を明確に、雲型定規を上手に使う等々、注意しながら図面を書き上げていく、こういう中で徐々に製図の基礎を学び、立体感覚や空想力も養われるのではないのでしょうか。時間はかかるが自然に体得できるでしょう。CADでも製図の基礎習得は大丈夫、特に今の若い人は、コンピュータ慣れしているから頭と指先で仕事はできる、等々の異論もあるでしょう。また企業にとっては学校でCADを学んだ新卒者は便利でしょう。もちろん学校でのCAD教育としては社会に出て必要となった段階で戸惑わない程度は必要と考えます。けれども時間はかかるが頭と手（指ではなく）を使った製図の経験がCADを使って作図する力を高めることも事実でしょう。私ごとがこのような考えるのはおこがましいことでしょうか、何となく疑問に感じたところです。

CADによる製図実習、まだ今は特殊な例かも知れませんが、善し悪しは別としてこれからのトレンドではあるのでしょうか。時代は変わっています。

—NISHIMURA Takao 前日本鉄道建設公団—

■ 高速道路の安全走行

宮田 六夫



高速自動車国道は、平成3年6月末で4,869.4kmが開通して高速道路（一部を除く）を利用して走行が可能であり、その間の距離が約2,100kmに達する。物資の輸送、ビジネス、レジャー等で高速道路は、現代社会において不可欠な機能となっており、日平均通行台数290万台が利用されている。

高速道路を走行するには、当然なことながら自動車という機械が必要で、またその機械を運転（操縦）することによって走行が可能で、出発地から目的地に到達することができる。では、高速道路を走行している環境について眺めて見たものとする。その環境においては、①走行空間、②自動車、③操縦する人、④道路環境、⑤自然

環境（天候）の条件下で走行している。次にその一つ一つについて述べてみることにする。①走行空間は、片側一車線から三車線の空間を有しており、一車線以外は必要な時に自由に車線変更することも可能である。②走行する自動車は、大型トラック、バス、乗用車、自動二輪車等数々の車種があり、また走行している自動車が有している条件が種々異なる。タイヤの数及び種類、排気量、年式、乗車人員、積載物の量および質等で車種との組合せを考えた場合には、数多くの種別となる。③自動車を操縦する人々は、成年から高齢者、男・女、運転経歴、職業、健康状況等これも数多くの条件である。④道路環境は、土工部、橋りょう部、トンネル部等の道路構造、市街地、田園地帯、山岳部等自然地形の条件がある。⑤自然環境も晴天、雨天、曇天、降雪等位置ごとに変化してくる。

①～⑤条件を組合せた走行条件となると、大型コンピュータで計算しなければ算出できない数値となる。このような条件下で1台1台の自動車を操縦していたのが、優秀な能力のある人間であるが、トラブルを発生させるのも人間であることも事実で、避けることのできない実態である。1台の自動車がトラブルを生じると、後続の操縦者はトラブルと言うインプットが備えていないために、回避と言う行動に移るが、それ以外の自動車が走行バランスを崩すことになり、すなわち交通事故の発生となる。

では、交通事故の発生防止を図るには、「水の流れるように」走行すれば発生しないはずである。そのためには、どの自動車も一定の車線を一定の走行速度で走行すれば、「水の流れ」と同一条件となり、交通事故は発生することはない。悲しいことにオートドライブ装置を有している国産車は一部であり、全自動車に装備されることによって交通事故の減少効果（但し法的改正と厳守が前提）が出る。

交通事故防止には、自動車構造の改善等で減少が図れ、例えば車間警報装置、バンパーの強化、燃料タンクおよび燃料移送管等が挙げられる。

高速道路を正しく走行すれば安全であるが、一つ間違えば尊い生命まで失うことになる。「一に安全、二に安全、三も安全走行」をお願いしたいものである。

—MIYATA Mutuo 日本道路公団—



があり、平成3年度には、供用延長が5,000 kmを越えようとしている。この間、維持管理の業務内容は、供用延長の延びによる業務の拡大のみならず、ネットワーク化および生活水準の向上に伴う

交通量の増大と道路管理者に対する要望の高度化、多様化が近年著しく、当初に比べ、維持管理業務をはるかに複雑なものにしている。

この維持管理業務の中で、安全かつ快適な走行の確保、道路本体および道路付帯施設の機能の維持・向上は、維持管理技術者の重要な業務である。

これらの業務を適切に遂行するうえで道路の点検業務は、道路を常時良好な状態に維持し、修繕するための基本となる業務である。

現在、高速道路における点検業務は、日常点検、定期点検などで計画的に実施しているものの、目視による部分が多いのが現状である。構造物等に異常が認められる場合、詳細な調査が必要となるが、その際、構造物を極力破損せずに適切な調査を行う必要がある。近年、これらの調査を目的とした非破壊検査機器が開発されており、今後、さらに実用的なものにするためこれらの技術開発が望まれる。また、構造物として約30年を経過し、当初の予想を越える重交通となり、コンクリート等の老朽化も進行している。構造物の寿命をいかにのばすか、点検技術の開発とともに老朽化対策も重要な技術課題となってきた。

さらに、これらの点検技術の開発に当たっては、社会的な人手不足の背景からも省力化、自動化が必要であり、維持管理技術を体系化し、点検結果の評価手法を一層充実したものにする必要がある。

高速道路の延伸とともに、膨大な社会資本をかかえることになり、適正な維持管理をいかに行うかが急務となっている。今後、点検技術のハード・ソフト面から積極的な取り組みが必要である。

—SATO Shuji 日本道路公団—

■ 雑 感

天 野 節 夫

■ 高速道路の点検管理

佐 藤 修 治

高速道路の維持管理は、昭和38年7月16日名神高速道路の尼崎～栗東間71.1 kmが供用し、28年の歴史

建設産業もあらゆる面で国際化の波が押し寄せ公共事業にも外国企業の参入が行われている今日この頃である。

建設機械化協会が石油ショックを克服するための省エ



ネ化、環境保全のための低騒音、低振動対策、建設労働者不足に対応したロボット化等移り変わる時代の要請に対応し、建設工事の近代化の推進に果たした役割は大きく、本誌が長い年月これを支え

ここに500号が発刊されることを心から祝福いたします。

私が建設機械とかかわったのは、関東地建東京機械整備事務所在職中当時の建設機械は米軍払い下げのD7ブルドーザ、キャリオールスクレーパー等が主流で国産初期のブルドーザやパワーショベルが河川改修、道路改築工事の現場で、稼働をはじめたところであった。各機種とも故障等が多く機械の稼働率を上げるための対策に参画していた時のことが懐かしく思い出されます。

その後は都市内高速道路の建設に伴う各種基礎構造物の施工法の検討や機械化施工に関する仕事にかかわっておりました。

縁あって編集委員を首都高速道路公団在職中昭和50年から約10年の長期間つとめさせていただきました。

昭和50年代土木工事は本四架橋、青函トンネル等が最盛期であり建築工事は都市基盤整備事業が多く工事形態も高層化が促進された時代であった。

昭和60年には日本列島が高速道路で結ばれ、昭和63年には青函トンネルや本四架橋(Dルート)が供用される等大プロジェクトが社会的にも認められつつあった。

編集に携わるなかで公共事業の大プロジェクトを推進していく過程において新工法等の開発は制約が多く困難に直面している状況についての原稿が多く心をいためた記憶が残っている。500号が発刊される今日でもこれらが改善された様子がないのが残念である。

編集計画等については関東地建時代御指導いただいた諸先輩に会える楽しみもありましたが委員会での手厳しい意見や論議を集約する判断力を養えたことなどは大変得ることがありました。

現在海外ではドーバー海峡横断、グレートベルト海峡横断等の超大型プロジェクトが推進されており我が国においても明石海峡を越える海峡横断、大深度地下施設などの計画が発表されつつある。

本誌がこうした内外におけるプロジェクトを推進するための原動力となるよう編集に携わる皆様の今まで以上の尽力により、ますます充実することを期待するものがあります。

—AMANO Setsuo 前首都高速道路公団—

■ 機関誌編集の思い出

岩波敏夫



「建設の機械化」誌500号おめでとございます。

私が機関誌の編集をお手伝いさせて頂きました

のは、昭和58年6月から約3年半であったと思います。

既に数年以上の歳月が経過していますので、当時のことを振り返っても記憶が相当薄れていますが、危うく機関誌に数ページ分穴をあけそうになったことや、報文のテーマ探しに苦勞したこと等の苦い思い出が記憶に残っています。

前者は執筆者が原稿を書き終えたのですが、協会に発送する前に執筆者が上部機関に報文発表の了承を求めたところ、時機尚早であるとのことで了承が得られず没となったものです。

原稿締切り直前のことでもあり、当時の編集委員長や協会事務局の方々に多大のお骨折りとご心配をお掛けしました。幸いにも別の報文がありましたので急遽それを掲載することができ難を逃れましたが、今も当時のことを思い出すと冷汗が流れます。

後者は編集企画当番になった時に、当番の委員1人が4~5テーマ程探す必要があり、自分の所属機関からの報文を1~2テーマ探すとしても、所属以外からも少なくとも2~3テーマ探さなければなりません。

そこで親しい他の委員の方に適当な報文がないか尋ねたところ、自分の担当時に使用する報文はあるが他に廻すものはないと体裁よく断られました。

確かに反対の立場になって考えると、他の委員から尋ねられても私が企画当番の際に用いるのが精一杯で、他に廻すような余裕がないのが実情でして断られても当然だったと思います。

また、私の所属機関の工事で、今回の企画担当の際にそれを使用しようと秘かに考えていたテーマを、他の委員が企画会議に発表された時には、油揚げをさらわれた気持ちになったこともありました。

したがって、編集委員が出ていない機関から探すことにしましたが、幸いにも下水道事業団に以前仕事上で1~2回ご指導下さった方がおられましたので、その方にお尋ねした所、数テーマを列挙して頂けたのでその中より選んで使用することができました。

なお、その翌年に私が特集号の企画当番になった時も、特集テーマとして下水道事業特集として企画しました。

以上おめでたい500号記念誌にふさわしくない記事となりましたが、皆様方のご支援ご協力によりなんとか大役をはたすことができましたことに感謝するとともに懐かしく思っております。

今後も機関誌の益々のご発展を陰ながらお祈り申し上げます。

—IWANAMI Toshio 前水資源開発公団—

■ 卒業生の寝言

志田 宜 勇

私が「建設の機械化」編集委員を務めましたのは、'88年6月から'91年3月までの2年10ヵ月でしたので、提言などとおこがましいことを言えるほど務めた訳ではないが、それでも28年間、読者でありかつ、編集に少しでも携わった者としてこの機会に甘えて寝言の一つも言わせてもらいます。

まず第1番が内容について、研究報文なり工事報文あるいは随想その他の記事を集めるのではなく、選ぶぐらい原稿が集まったら編集委員は楽だし、もっと変わった編集委員会にもなるのではないかと想像しただけでもわくわくしてしまう、委員会で“この原稿はほつ”とか“これにしよう”などと論議されることに何故ならないのだろうか、おそらく読者は数千人におよぶものと思うのだが、それとも読んで参考にはするが“よし、俺はこれをまとめて皆に読んでもらい反応をみたい”こんな意欲をかき立てない内容なのか、それとも仕事が繁忙すぎるのか、おそらく後者であるとは思いますがそれを乗り越える呼び掛けなり報奨なり、なにかが不足しているのではないだろうか、テーマは身近に幾らでもあるような気がするのだが。

機関誌の内容が読者への一方通行、言い換えれば押しつけになっていることも否めない、紙面を使った読者間あるいは執筆者との意見交換も欲しいところである。

次は体裁について、表紙や記事面に“ゆとり”がほしい、今日やはり引き付けるにはビジュアルに訴えるのが一番、体裁や記事間あるいは配列などにゆとりをもたせてまず見てもらい、興味をそそらせ、やおら読んで戴くことが編集のテクニックなのかも知れない。

500号といえは42年、第一線を退いた私ですらまだ中学生でした、超一流のキャリアを持つ機関誌ですので、一寸今風に若返りを試みてもっと幅広く愛され親しまれ、そして斯界の技術交流の場として限りなく発展されますことを祈りつつ現実（仕事）に戻る事とします。

—SHIDA Nobuo 前水資源開発公団—

■ 雑 感

牧 宏



本誌の記事は施工関係が多く、テーマの選定、内容の検討などの編集に携わることは建機メーカーに勤める私にとって大変

難しく、あまりお役に立たなかったと思います。しかし編集委員会での係わりは、施工について勉強になり、新鮮で、大変有意義なものでした。

建機メーカーは製品開発の際に「どんな機械を作ったらユーザに喜ばれるか」と悩むものですが、本協会には施主、施工者、メーカー、リース、サービス、商社など建設業界に関連する全てのメンバーが参加しており、その必要な情報はぎっしり詰まっていたわけです。

このような幅広い業種で構成される団体は日本の産業界あるいは世界的にもめずらしいのではないのでしょうか。しかし建設業界も規模が拡大し、構造が複雑になるにつれ、各層のニーズやつながりが判りにくくなってきたように思います。

それにしても、ここ数年は従来にない好況で、今後建設業界は更に拡大し、種々の課題が提起され、本誌にも様々な試みが紙面を賑わすようになるでしょう。本誌の内容は不況の際には、新しい試みや特色のある工事が少なく、編集に苦勞をしましたが、後はさばききれない程の記事が集まってくるのではないのでしょうか。今後600号、700号とすすむにつれて、本誌も相当変わると思います。例えば絵や漫画が多くなり、執筆者に女性や外国人が登場し、自動化、ロボット化の記事が多くなるといった具合です。

今までの建設業界の歴史を振り替えると、本誌が「建設の機械化」を推進したこともあって、施工法、施工機械は長足の進歩をとげ、当初の想像をはるかに越えるものになったと思います。歴史というものは、入口では先行きが判らず、もがき苦しんで、あっちにぶつかり、こっちにぶつかって進んだものが、歴史の出口から後を見ると、その成果の大きさには驚かされるものの、発展の過程が理路整然と説明できるのが不思議です。今にして思えば、建設業界の発展の過程で御苦勞された先輩方は大変だったと思う反面、今後歴史を切り開く若い人達に応援歌を送りたいと思います。

建設事業は産業基盤の整備、居住環境の改善や都市の開発を促進し、国家発展のためのキメ手の一つとして、世界各国で高く評価されるようになり、今後も増大する

事になることでしょう。我々関係者にとって責任重大です。

—MAKI Hiroshi 日立建機—

編集委員会の思い出

田邊法夫



「建設の機械化」誌第500号の発刊、おめでとうございます。本協会の機関誌として、70～80ページにもおよぶ冊子を

42年間にわたって刊行された編集委員を始め関係各位のご努力に対して、心からお喜び申し上げます。

しばらく以前になりますが、私が本協会の事業にいくつか参画した中で、本誌の編集委員会には、7～8年の長期にわたって、しかも毎月参加させて頂いた関係から、ひとしお感慨をおぼえている次第です。当時のことをいささか思い返してみたいと思います。

機関誌編集の手順としては、年初の計画に従って、行政、建設業およびメーカーの委員2～3名が組になり、編集計画案を作成して委員会で審議して頂きます。

この段階で、私のようなメーカー出身の者は、建設工事に関する情報不足から、他の委員の方々に負うところが多く、いつも心苦しく思っておりました。そのような経験から、今でも本誌を手にする時、まず最初に巻末の編集後記を開いて、担当委員名と編集経過を拝見するのが習慣となっております。

この結果、決定した計画に従って、それぞれの方に執筆を依頼し、集まった原稿の要旨を担当委員がとりまとめて、発行2カ月前の委員会で発表し、ご意見を頂戴することになります。この際、何分にも執筆者はご多忙な要職についておられる方々が多いために、委員会開催の前日に到着した原稿を当日の朝、あわてて拾い読みすることも間々ありましたし、仕上がりが6ページ以内という内規に従って、貴重な玉稿をいかに短縮するかの立案に頭を悩ましたことも思い出のひとつです。

また、各委員方の活発なご討議の中で、故坏専務理事の、何時もながら当を得たご助言も、いまだに耳に残っております。

なお、この編集委員会は、年末に懇親会を開いて頂けるのが恒例で、その折りに各委員の方々とプライベートなお話をする機会に恵まれたことにも感謝いたしております。

このように、厳しい中にも楽しい委員会の雰囲気が引

き継がれて、今後も立派な機関誌を提供して頂けることを楽しみにいたしたく、皆様のご活躍を祈念する次第です。

—TANABE Norio 前コマツ—

建設機械の設計の変遷に思う

河村英二



経験工学と言われる建設機械の設計にも徐々にあるが、新しい設計手法や技術が導入され変化を余儀なくされている。

この建設機械に携わって、30余年が過ぎてしまったが、そのほとんどに亘り設計を担当したことが、この思いを一層強く抱く結果となったのかもしれない。建設機械は使われ方が最も苛酷な上に負荷の設定が容易でなかったことから、経験に基づく横にらみ、勘にたよった設計となったことが経験工学と呼ばれたゆえんであった。建設機械設計の変化の様子を、ブルドーザの設計手法（ソフト）と操縦性（ハード）を例に追憶してみる。

初期の10年（昭和40年代中盤まで）は、欧米技術の模倣が主体で大型ダム、高速道路、大型宅造、新幹線に代表される神武、岩戸等の好景気に対処すべく系列拡充の時代であった。計算することは少なかったが、簡単なものは計算尺、一寸複雑なものは手廻しの計算機、そして初期の電卓へと設計計算も移り、T定規、初期のドラフタ等で図面を作成した。今では、T定規は骨董品化しており、若い技術者には知らない人がいる。懐かしい思い出となってしまった。アポロが飛んだ時代であるが、ブルドーザは、車輛の耐久テストで設計の確認を行い実用化した。一方、操縦性の面では、操作パターンの変更、電気コントロール等はオペの習慣を変える事として、悪い設計とまで呼ばれた。今では考えられない要求品質である。自動化もノロ処理、水中等の特殊条件での対応のためにのみラジコン操縦が開発された。この10年は正しく経験工学の時代であった。中期の10年は円のフロート制、オイルショック等経済情勢が激動期を迎えるが、海外系列の拡充を図り、海外への輸出を伸ばした時期となった。その反動を徐々に受け昭和50年代に入ると省エネ資源、円高など原価問題への対応が必要となってくる。設計手段は電卓からマイコンへと発展し、システムとしての計算も可能となってくる。また、原価低減のために横にらみの規格値の見直しや贅肉の削減に迫られた。そして、車輛による品質保証から、ベンチテストに

よる保証の前倒しが本格化する。操縦性の改善面では電気コントロールの研究が行われたが、前述の要求品質の低さと電気機器の苛酷条件への信頼性の不足により人間工学的なレバー配置レベルの改善に留まる。この期は言わば過渡期となった。最近の10年は徐々に進んで来た国内の建機の需要構成の変化、円の急上昇のあおりを受けブルドーザの台数が減少に転じ、パワーショベルへと推移した。このような中で、技術は30年前に予想もし得なかった発展をたどったように思う。設計手法の面での一つはパソコン、大型コンピュータによる設計計算の実現である。現在では車輛特性のほとんどが自動的に計算できる。また、相当精度の高い強度計算も可能になってきた。もう一つはCADによる図面の作成である。導入当時は効果が取沙汰されたが、現在では従来の2倍以上の生産性となり、なくてはならない効率向上の手段となっている。計算尺、T定規を使った時代を経験した者には、なかなか順応できない手段ではあるが、操縦性に関しても建設機械の施工環境や社会条件の変化が動機となって居住性と共に技術開発が進められている。いわゆる3K(きつい、きたない、危険)職場の改善が、日本ではオベ不足解消のために、建設機械の最大関心事となっている。20年前の「習慣は変えるな」と、言われた時代とは大きな方向転換である。コンピュータの出現、メカトロの発展等が建設機械のソフト、ハード両面に亘り、経験工学を除くうすいものにしてしまったように思う。以上、30年余の変化をソフト(設計手法)、ハード(操縦性)の2テーマを例に一端を回顧してみたが、今更ながら技術の発展に驚いている。今後30年の建設機械の設計技術が、どのように発展して行くか、楽しみに見守ってみたい。

—KAWAMURA Eiji コマツ—

■ 桜木内川の桜

新堀義門



今年の4月28日、秋田県角館町桜木内川沿いの桜を見に行った。当日は良い天気で観桜会の最中であった。桜木内川の

桜は弘前城や新潟県高田市のそれらと並んで桜の名所である。満89才を迎えた母の手を引いて昔を偲びながらの一日であった。

桜木内川は田沢湖の西側を南下し、東側を玉川が南下して角館町の南で合流し、さらに南下して大曲市で雄物

川と合流し、西北西に流れて秋田市に至り日本海にそそいでいる。玉川の上流では、玉川ダムがあり、建設中のRCD工法(当時の新技法)を見学したことがある。

角館町には終戦直後に学した旧制県立中学校があって懐かしい町である。桜の樺細工や農・林産物以外にとりわけて産業らしきものがないために、東北の小京都と稱して町を挙げて観光に取組んでおり、その目玉は桜、武家屋敷、山車のあるお祭りに見えるように見える。武家屋敷は昔のまま保存されており、枝垂桜も健在であったが、旧中学校は移転されて美術館や観光施設となり、隣接していた旧藩主佐竹邸は天理教会に変わっていた。

桜木内川は、田沢湖などの水を集めて流下し、当時は半原始河川の状態で旧市街側にだけ土堤があってここに昔から桜が植えられていた。川幅30~40m、水深2~3mの急流で、冷く、大きな鱒が泳いでおり、水泳部に入っていた私は6月になると焚火を焚いて、恐ろしい先輩達の指導の下で練習したのもだった。現在はすっかり河川が整備されて、川原は芝生や花壇が造成され、川幅は倍増され、従って水深の浅い清流となっている。今この春爛漫の桜の下、人々は酒肴を準備して、延長約2kmの川原を埋めている。私達親子も、芝生に坐る場所を見つけ、持参の弁当を食べながら、桜を觀賞した。

前記のように、この川は玉川と合流し、さらに雄物川と合流するが、その直前の松倉岳の下で松倉水門を通る。この水門は現在コンクリート造りであるが、その昔、私の先祖が私財を投じ、三代に亘り建設を行い、数々の失敗の後、越後から来た盲目の尼僧に因果をふくめ人柱となって貰い成就させたと伝えられている。先祖の墓碑名の一つに大施無徳居士というのがある。雄物川と合流直後、神宮寺嶽(出羽丘陵最北端)の下には、先祖の船倉があって、雄物川を下り日本海に出て、関西方面との交易が行われていたという。鉄道や道路交通の発達は、河川交通を途絶えさせてしまった。

人間が如何に河川の流路や姿を変えても、水は相変わらずその形に従って流れており、桜もまたその時期の到来をまって開花している。

—NIHORI Yoshikado 前三菱重工業—

■ 「建設の機械化」誌とともに

高木隆夫

「建設の機械化」誌が10月号で500号を迎えるとのこと、心からお慶び申し上げます。発刊以来42年間、常に我が国の建設の機械化をリードし、工事の近代化の推進に果たしてきた役割は大きく、その歴史の重みを強く感じる次第である。



特集号に際して一筆を
との依頼であるが、これ
を機会に機関誌とともに
歩んできた事を振り返っ
てみた。私が編集委員会
に初めて出席したのは
77年7月、以後昨年末
まで10年以上も担当した

ことになる。長いようで、いつの間にか過ぎてしまった
年月である。この間、いろいろな思い出がある。年一回
の編集担当にもかかわらず、その順番が回ってくるのが
早く感じられたこと。そして毎回、編集企画、執筆依頼、
原稿のフォロー、検討など決まったパターンでありなが
ら、いつも余裕なし。こうした中で担当号をお届けでき
たのも、編集でペアを組んだ方のご協力、顧問や先輩委
員の方々のご指導の賜物と感謝している。裏話の思い出
も尽きない。工事報告などの執筆依頼に際し、現場を
PRするには絶好のチャンスと二つ返事を貰いながら安
心していると、締切直前に忙しいから助けてくれと連絡
が入り、現場事務所へ詰め、原稿用紙を相手に大奮闘し
たことも数回。しかし、商品開発業務を担当していた私
にとって、機械化のためにユーザーが何を求めているか
を知るには良い勉強になった。また、編集委員の悩みの
一つに随想の執筆依頼がある。折角、快諾を貰いながら、
急に海外出張をされ、慌てて、秘書の方に助けて頂きま
とめたこともある。こうして執筆を依頼したり、されたり
(?)して委員としての担当のほか、親睦ゴルフにも
数回参加し、故加藤名誉会長や故坪専務とプレーした
楽しい思い出もある。お二人からはゴルフの面までご指
導を頂きながら、その後の私のスコアには進歩がなく、
故人に申し訳なく思っている。

このように編集委員を通じ、各方面の方々から、いろ
いろなご意見、ご指導をいただいたことは建設機械の仕
事に携わってきた私には貴重な体験であり、少しは幅広
い人間になれたものと思っている。そして委員を契機に
本協会とのつながりも深くなり、運営幹事も併せて担当
することになり、現在では製造業部会の世話役として建
設の機械化の推進に微力ではあるがお手伝いさせて頂い
ている。これも「建設の機械化」誌との出会いがあって
こそである。

最後に、本誌が今後もますます充実、発展し、我が国
の建設の機械化に貢献されんことを期待し、記念すべき
500号へのお祝いの言葉としたい。

—TAKAGI Takao 新キャタピラー三菱—

■ 三時(次)元の間で

横山 明生



倉吉市と言う地名を開
いて正確な所在地を直ぐ
脳裏に浮かべられる方は
少ないと思う。中には瀬
戸内海の岡山県倉敷市と

混同されて話の合わないケースもままある。

日本海に面し三朝、東郷、関金など静かな温泉地に囲
まれ、二十世紀梨を特産とするこの鳥取県にある人口5
万人程度のこじんまりした地方都市の中心部に本社工場
のある現在の会社に、東京から配転になって既に5年余
りが経った。

営業と言う職種のため顧客の多い神戸市で勤務してい
るが転勤当初数年間は家族を東京に残していた関係もあ
って倉吉-神戸-東京の間を盛んに往復していたもので
ある。

人によっては異論もあろうが私自身の感覚として、こ
の三つの地域はそれぞれ10年の時(次)元の違いがあり
時々タイムマシンに乗って瞬時に10年前、20年前の
時代感覚に逆戻りするような思いがした。

二、三の例を挙げると東京駅では列車の発車後もプ
ラットフォームに前と同じだけ人が溢れており、三の宮
駅では半分位に、倉吉駅ではそれこそ猫の子一匹居なく
なる。また倉吉では市の中心部からほんの5分も車を走
らせると対向車の全くない田園地帯に出られるが、神戸
では約30分、東京では1時間以上走ってもこんな風景
には行き当たらない。更には人々の生活習慣、風土や仕
事に対する考え方、時間的な余裕など全てにわたってそ
れぞれ十年位の開きがあるように感じられる。

交通の発達した現在狭い日本の国土の中で何故これだ
けの差が出るのか、地方に行く程人口が少なく、生活環
境に差が出るのか。

最近土地や不動産のバブル現象から東京一極集中化が
批判され、遷都論や分都論が云々され、国会でも国会移
転問題が盛んに論議されているようである。かつての日
本列島改造論の再燃のような気もするが当時より事態は
遙かに切迫しており、一刻も早く中央集権の実態を改め、
地方への投下資本、人口の分散を図らなくては日本の将
来はあり得ないのではとこの実態を見て痛感している。

「建設の機械化」40有余年の輝かしい歴史は我国の土
木建設施工工法並びに建設機械の開発、技術の向上の偉
大な歴史であり、これらは全て巨大な建設プロジェクト
の施行により培われて来たものだと思います。

3~4年の短い期間でしたが400号当時編集に携わり大型プロジェクトを追いかけていた身にとって、願わくば次の600号の頃には各地方都市の建設プロジェクトが目白押しで、各府県ごと、あるいは地域ごとの特集が組み、編集の方々が選択に悲鳴を上げる状態になっているよう祈っています。

—YOKOYAMA Akiyo 前神戸製鋼所—

■ 貴誌との出会い

内 山 脩



貴誌500号出版達成、誠におめでとうございます。衷心よりお祝い申し上げますとともに、戦後の復興期から始まった国

土開発の歴史のなかで、常に建設の機械化・近代化に指導的役割を担ってこられた貴協会に深く敬意を表する次第であります。

私は1986年4月から丁度5年間、貴誌編集委員の1人として席をおかせて戴いておりましたが、実はそれより2~3年前に“海外からの新年メッセージ”というコラムに、当時米国テキサス州に駐在していたことにより、“テキサス風景”と題して寄稿させて戴いたのが、貴誌との出会いであります。

当時としては、一寸ソフトすぎたかな、との気兼ねを感じながら寄稿した記憶がありますが、昨年“女性オペレータ座談会”の企画とか“海外活動報告の拡充”などのご提言もある由、今だったらもっと気楽に寄稿できたかもしれません。編集委員は今年4月にリタイアさせていただきましたが、あまりお手伝いもできず、反省あるのみで意見など申し上げる立場にありませんが、最近感じていることを一言のべさせて戴きますと、貴誌の読者層も商社・広報関係など、技術的には専門家ではない層に拡がりつつあること、機械の保有者と使用者が全く異なる建設工事現場が一般的になりつつあること、さらに国際的な拡がり(例えば国内事業の国際企業による施工)など、建設をとりまく環境も変化しつつあり、貴誌への要望も多様化してくるものと思われま

す。どうかこのようなNeedsをup-to-dateな誌面づくりに反映され、501号からの更なる飛躍につなげていかれるようご期待申し上げ、私のお祝いのことばにかえさせていただきます。

—UCHIYAMA Osamu 前神鋼コベルコ建機—

■ だから、良いじゃないか

岩 井 宰



1987年6月に編集委員を辞してから本年3月まで、アルジェリア、ネパールと2現場の海外工事を体験する機会を得た。奇

しくも、歌の文句じゃ無いけれど「地の果てアルジェリア」から「地球の屋根ヒマラヤ」と両極端の国で生活し、多くの体験を得、その一端を紹介させていただきます。

アルジェリアは、海に面した大部分が砂漠の国、ネパールは、海のない山また山と両極端に分かれているが、共に自然資源を主とした経済基盤であるため、貧困で文盲、失業者が街にあふれている。

このような国は、得てして、法、規則よりも、事実、現象等による既得権、既定事実が優先する事が多い。

・アルジェリアでの出来事

迂回する付替道路があるにもかかわらず、ダムの盛立て現場を羊の大群が横断する。その間作業は中止し静かに通過を見送る。また、住民が自転車で通行する(歩行者もいるが作業員は見分けがつかない)。

当然、ゲート設備やガードマンを配置しているが有名無実。注意すれば、「ここは、アルジェリアだ、昔からここを通っている」と、言う事を聞かない。

企業者も行政当事者も知らぬ顔である。

・ネパールも同様である

工事中の道路で、パイロット工の終わった段階で、営業バスが運行を始めた。「工事中で危険だから駄目だ」と言っても、「前に通った時は、何も言わないではないか」と聞かない。企業者、警察も、「通れるから良いじゃないか」と、取り合ってくれない。

このような、小さな事は、「明日より今日、今日より今」と生活に追われている現実と風俗習慣を考えれば、危険、人命尊重以前の問題なのであろう。

経済発展は、このような社会秩序の安定に大きく関与する事を、ネパールでの工事の関係で、タイ、マレーシア、シンガポール、フィリピンを回り、再認識させられた次第である。

—IWAI Osamu 間組—

500号の発刊に寄せて

端 正 記



「建設の機械化」誌が500号の発刊を迎えられましたこと、心からお慶び申し上げます。あわせて関係者各位の、これま

での並々ならぬ御努力に対し、深く敬意を表したいと思います。

私と本誌との出会いは、鹿島建設に入社した1959年に始まります。会社に置いてあった本誌をなにげなく手にしたという型であったと思います。建設機械に関する知識にも乏しく、情報に飢えていた時期でもありましたが、掲載してある記事の全てが新しく、感動的にむさばり読んだことが、なつかしく思い出されます。当時、建設機械について書いてある雑誌としては唯一のものであったと思いますが、それ以来常に私の傍らにあって、新しい情報やヒントを提供し続けてくれました。仕事の上でどれ程力になってくれたものか計り知れないものがあります。そして、たまたま本社機械部勤務の折り（1985年）前任者異動に伴う後任として編集委員をやれという話があり、能力不足は承知しながらも御礼奉公のつもりで引受けることになりました。年に1度廻ってくる「担当」の時は、計画の策定、執筆依頼、報文概要の報告そして承認等々、慣れないワークで苦労もありましたが、諸先輩各位の適切な御指導を得て、何とか役目を果たしてこれたのではないかと、あらためて感謝申し上げる次第であります。

さて、「建設の機械化」誌は、これからも建設機械と施工に関して極めて重要な情報の発信基地としての役割を永続的に果たしていかなければなりません。1,000号2,000号に向けて、内容も一層充実させ、若い技術者達をはじめとして、建設業界に広く有益な情報を発信し続けて行くとともに、さらに大局的な立場から、新たな役割も見出して行ってもらいたいと思います。いま、建設業界は官民あげて業界のイメージアップに向けて各種の施策に取り組んでいることは御高承のとおりですが、本誌もその機能を生かし、この面での役割を一層強化していくことが求められているのではないのでしょうか。建設が魅力ある職場に変貌していくためには、コンピュータやロボットなど先端技術の導入が欠かせないことですが、そのこと自体がイメージアップのために極めて重要なファクターであります。本誌にはそれが

今後の御努力を期待しつつ、益々の御発展をお祈り申し上げます。

—HATA Masaki 鹿島建設—

火山噴火における「ある謎」

鈴木 昭夫



若い頃、立山や八ヶ岳などの山歩きをしていて、直径が1~2kmもあるような大昔の巨大な爆裂火口を目の当たりに

して、信じられない思いをしたことがある。

それから何年もたってから、アメリカのセントヘレンズ山の大爆発により山頂部分が崩壊したこと、あるいは南米コロンビアの都市アルメロが、火山の噴火熱で氷雪が融解して発生した土石流によって一夜にして埋没し、ポンペイの廃墟さながらの状況を再現したこと、等をテレビ、新聞等の報道を通して知らされたとき、初めて立山や八ヶ岳で見た巨大なすり鉢状の穴は、太古の大噴火の跡であると確信が持てるようになったものである。

今年になって、日本では雲仙普賢岳が噴火を繰返して大量の火山灰を伴う大火砕流による大惨事が生じている。また、フィリピンのピナトッポ山では今世紀最大と言われる噴火が起こり、噴出した火山灰は周辺の市町村や田畑を覆いつくし降り積もった火山灰の最も厚い所の層厚は200mにも達すると推測され、今後100年間は大暴雨のたび土石流の発生が続くであろうと言われている。また、一部の火山灰は成層圏にまで達し、赤道に沿って地球の周りを廻りながら地球全体を覆い包む程の広がりを見せている。

火山の噴火において、このような大量の火山灰がどのようにして瞬時に生成されるのか、私にとっては大いなる謎である。あの大量の火山灰の噴出の様子を見る限り、あらかじめ粉末状態の火山灰が地下に大量貯蔵されていて、それが一気に吹き飛ばされたような感じであるが、実際にはこのような状況は有り得ないものと思われる。高熱のマグマ、高温のガス、水、大気などが爆発の瞬間にある種の反応を行うことにより大量の火山灰が生成されるものと思われるが、その量のとてつもない膨大さ故に、私にとって理解の範囲を越える現象である。

テレビ解説番組では、マグマ溜りやその上昇メカニズムを解説しているものは多いが、何故粉末状の火山灰が大量に生成されるかのメカニズムについての解説は聞いたことがない。私にとってこの大きな謎がある故に、火

山の噴火に対して一層神秘的感情を懐かせるものとなっている。

自然の活動の人の智を越えた規模の巨大さに改めて驚嘆させられる次第である。

—SUZUKI Akiō 竹中工務店—

■ J.ワットとP.セザンヌと私

和田 航 一



秩父市の南、武甲山は標高1,336mではあるが、盆地の端に屏風のようそびえ立つので、山容は大きくみえる。麓には荒川が流れ、このあたりから15kmも下れば舟遊びのできる長瀬峡である。

私達親子は谷を隔てた小高い丘の上に真夏の陽を浴びて画架を立て、私は10号のキャンパス、高校2年の息子は12号、そのわきでワイフがパステルで小さなスケッチブックを使っている。単身赴任の父親は息子との接触を欠きがちで気にはしていたが、彼の夏休みの宿題の絵に丁度よいと誘い、車に画材を積んで3時間ばかり走って来た。すぐ後は、三菱マテリアルの社宅で人通りも少なく落ち着いて親子三人、水入らずで絵を描ける。正面に見える武甲山は裾から山頂にかけて数十段のベンチカットでセメント原料の石灰岩の採掘跡がピンク色の肌を大きく見せ、周囲の濃い緑とのコントラストが面白い。

暫く前まで、社内報に表紙絵を3~4年にわたり30点ばかり独占して描いた。社内報ということで、全て自社施工の建設工事を題材とする、と自分で決めて、ダム、トンネル、道路、建物ばかり、全て6号キャンパスの堅型とした。初めのうちは正直に現場の休みの日曜日に、

重い画材を背負って歩き回ったが、全国に散在する現場まで回りきれず、遂には、広報室から写真を借りて、家で夜鍋をして、シンガポールの超高層ビルや本四連絡橋を描いたりした。その報酬は数枚の図書券であった。

しばらくすると、社内でも数名の画家さが名乗りをあげ、ダム現場の所長からは自分等の造ったダムの絵が送られてきたり、遂には、わが社の社長（現、石上会長）の強烈なタッチと色彩の静物画、副社長（現、後藤副会長）の鮮やかな色彩の風景画、水船専務の赤坂風景などが登場した。私も含めて皆、個性むき出しの素人画家ばかりであったが、賑やかになった。そのうち、私の工事画シリーズは飽きられたらしく次第に注文が減ってしまった。今の社内報は専門の写真家の表紙写真となっている。

昔から、絵は好きで、高校時代は横浜の大栈橋や竹芝栈橋に出かけて船や岸壁の活気ある荷役風景を鉛筆スケッチした。その頃は、将来、造船技術者になることを夢見ていたため、船のある風景に惹かれたのだろう。

海外出張にも小さなスケッチブックと透明水彩のパレットを持って、15分ばかりで一枚描きあげた。描いている最中、外国の子供は大勢寄って来て、さかんに英語で話かけられるのには困った。

武甲山を描いた親子3人の絵は、自宅の居間に懸けてある。居間には峨々たるアルプスの山の絵より、なで肩の太った山の絵がよく似合う。そういえば、数年前に会社の大先輩から富士山の絵を約束させられたことを思い出した。先日、電話で「おい、雲仙岳が噴火したろう、富士山も早く描かなければ噴火して姿が変わってしまうぞ。」と言われた。この次の休日には籠坂峠あたりへ行って描かずばなるまい。

私は、エンジニアであり、画家である。なぜなら、私の生まれた1月19日は、かの蒸気機関の発明者ジェームス・ワットと印象派の巨匠パウル・セザンヌの生まれた日であるから。

—WADA Koichi 日本国土開発—

500号記念特集



「建設の機械化」誌 500 号の足跡

中野俊次*

1. はじめに

通勤途上の電車の中つり広告より想像すると昨今は雑誌の創刊が目白押しのものである。しかしこの中には数号で休刊、廃刊になるものもあろう。一方、「東洋経済」は本年6月に5,000号が発刊された。創刊は明治28年(1895年)で、週刊誌とはいえ5,000÷52×96で96年を要し、4年後には創刊100年を迎えるという。

本誌の500号発刊を機に、その足跡を訪ねて見た。創刊は昭和24年7月でタブロイド版4頁、縦書き、漢字、仮名づかいとも当世風ではない。巻頭言には「建設機械化協議会設立趣意書」が、3頁目には故加藤三重次名誉会長(当時経済安定本部)の「**建**の動きについて」があり、建設機械化運動の熱気に触れ引き込まれるように読み入った。2号(昭和24年8月)には建設省主催の建

機展とその会場におけるケーシー少将と益谷建設大臣、3号(昭和24年10月)には「建設工事の機械化を図れ」ケーシー少将(総司令部工務局長)帰米に際してのメッセージがある。号を追って目を通して行くと非常に興味深いことばかりであるが、ここで記事の内容にはあまり触れず、やや事務的に述べることにする(編集の都合で生ずる余白に復刻するのも温故知新の上で有意義であろうし、また昭和20年代のものは紙質が変化しているの

で早いうちに保存の措置を講じた方がよいとも思った)。創刊(昭和24年7月)から本号(平成3年10月)までは508カ月であるから欠号の月は8回でそれは次のとおりである。

昭和24年9月, 昭和24年11月, 昭和25年1月, 昭和25年3月, 昭和25年4月, 昭和25年11月, 昭和27年1月, 昭和27年2月

表-1 総頁数, 平均頁数

年	号	総頁数	平均頁数	年	号	総頁数	平均頁数
昭	24,25	1~10	80	46	251~262	1,170	97.5
	25,26	11~20	210	47	263~274	1,260	105
	26	21~24	168	48	275~286	1,216	101.3
	27	25~34	514	49	387~298	1,048	87.3
	28	35~36	677	50	399~310	998	83.2
	29	47~58	598	51	311~322	1,036	86.3
	30	59~70	571	52	323~334	1,038	86.5
	31	71~82	480	53	335~346	1,012	84.3
	32	83~94	504	54	347~358	994	82.8
	33	95~106	578	55	359~370	1,016	84.7
	34	107~118	696	56	371~382	994	82.8
	35	119~130	716	57	383~394	948	79
	36	131~142	779	58	395~406	1,002	83.5
	37	143~154	792	59	407~418	990	82.5
	38	155~166	812	60	419~430	1,024	85.3
	39	167~178	866	61	431~442	1,002	83.5
	40	179~190	884	62	443~454	1,010	84.2
	41	191~202	924	63	455~466	1,000	83.3
	42	203~214	984	平元	467~478	998	83.2
	43	215~226	1,194	2	479~490	1,032	86
	44	227~238	1,148	3	491~500	926	92.6
	45	239~250	1,178	計	1~500	37,067	74.1

建設の機械化

21号~30号(昭26~27)



22号~30号の表紙下部のロゴマーク

建設。機械化

31号~40号(昭27~28)

建設の機械化

41号~70号(昭28~30)

図-1

建設機械化

11号~20号(昭25~26)

* NAKANO Toshitsugu

本協会顧問・機関誌編集顧問・酒井重工業(株)常務取締役

22号までは通巻の表示のみで、23号以降○年○月号と通巻が併記されるようになった(年は西暦)。

2. 造本、頁数

前述のとおり創刊時はタブロイド版縦書きで10号まで続き、11~20号はB5版縦書き(一部横書き)右綴じ表紙なし、21号~が現行のようなB5版横書き左綴

じである。

タブロイド版をB5版2頁と換算し、1~500号の本文の総頁数、各年の1号当たり平均頁数を算出したのが表一である。頁数の変化が我が国の経済の成長過程を表しているようにも思える。

雑誌は偶数頁で編集されるものと思っていたが、本誌の初期のものには奇数頁のものがあり、最終頁の裏面から協会の紹介、団体会員一覧が載っていた。本文の頁数

表一 内容、構成

号	年	月	○印特集号	本文		巻頭言 随想		官公庁等		報 文			講 座 等		座 談 会		協会関係		恒例記事		グラビア		告 白 頁		
				総頁	編 頁	編 頁	編 頁	工 事 ・ 施 工			機 械		編 頁	編 頁	編 頁	編 頁	編 頁	編 頁	編 頁	編 頁	編 頁	編 頁		編 頁	○印カラー
								編 頁	編 頁	編 頁	編 頁	編 頁													
21	昭和26	9		30	3	5	2	3			3	10						4	11	1	1	-	2		
32	27	10	○	61	3	9			1	4	8	40		1	6				1	1	1	1	-	3	
43	28	9	○	70	6	17	6	18	1	5	2	6						6	22	2	2	-	13		
54	29	8	○	49	4	5					6	30		1	4	1	5	1	4	2	1	-	16		
65	30	7	○	42	1	1												3	40	2	1	-	16		
76	31	6		40	1	1	3	11	1	8	5	18							3	2	2	-	21		
87	32	5	○	40	3	7			1	5	1	3						4	23	3	2	-	29		
98	33	4		48	1	1	1							1	28			1	1	3	2	-	33		
109	34	3		56	2	3	5	18	2	12	3	12		1	3	1	6			3	2	-	39		
120	35	2		56	1	1			1	3	3	10				2	16	4	24	3	2	-	57		
131	36	1		80	21	53	1	4								1	18	1	3	3	2	-	73		
142	36	12		56	2	5			2	7	2	11		1	8	1	8	3	9	6	8	-	81		
153	37	11		60	1	1	7	32	2	10								3	12	3	5	4	93		
164	38	10		60	1	1	2	11	4	21				1	11			1	4	5	12	4	101		
175	39	9		76	2	5	1	4	2	11	1	9	1	4	3	27		3	12	4	4	4	117		
186	40	8		74	1	1			5	25	5	22		1	8			5	11	5	7	4	94		
197	41	7		58	1	2			7	37				1	4			2	6	6	9	4	98		
208	42	6		80	4	12	2	11	4	19	2	9	1	4	2	11		1	2	6	12	4	92		
219	43	5	○	96	2	4	5	18		1	7			2	27			2	25	6	15	4	100		
230	44	4	○	96	3	5	2	9			1	6	13	39	3	18		2	7	6	12	4	56		
241	45	3	○	94	3	3				15	57			1	5	1	10	1	1	7	18	6	56		
252	46	2		80	2	4			6	31	3	10			3	23		1	2	6	10	4	58		
263	47	1		92	2	4	1	4	2	25			4	20	2	10	1	16		5	13	6	52		
274	47	12		98	2	4	5	31	4	21	2	10			2	17			5	15	4	54			
285	48	11		114	3	6	1	7	6	47	1	7	1	6	2	17		2	15	5	9	6	54		
296	49	10		78	2	5	1	9	4	29	5	30						1	5	4	6	4	42		
307	50	9		92	2	5			4	28	3	34						5	20	5	5	4	28		
318	51	8		76	2	4			1	8	1	34		1	14			2	13	4	3	6	30		
329	52	7		80	2	5	1	6	4	28	2	24	1	4				1	4	4	9	4	38		
340	53	6		82	2	6	5	16	2	11	4	21	2	7				2	7	6	14	4	24		
351	54	5	○	86	10	32	1	10								1	10	2	19	6	15	6	44		
362	55	4		90	2	4			9	61	1	6						1	3	7	16	4	42		
373	56	3	○	86	2	4				17	67								6	15	4	48			
384	57	2		90	2	4			6	42			1	4	1	24			7	16	4	46			
395	58	1		74	7	20			3	20	3	12						3	7	6	15	4	44		
406	58	12		82	2	4	1	3	9	50	3	13							5	12	4	38			
417	59	11		86	2	4			8	47	1	2		1	16				6	17	4	44			
428	60	10	○	90	2	4	3	10	9	49									8	27	4	38			
439	61	9		92	2	4	1	2	4	24	3	15						3	18	7	29	4	36		
450	62	8		86	2	4			2	12	2	27						2	10	9	33	4	28		
461	63	7		84	2	4	1	5	6	38	2	13						1	12	6	12	4	40		
472	平成元	6		86	2	4	4	17	6	36								6	11	8	18	4	38		
483	2	5	○	70	2	4	1	6	2	13	2	11						4	29	4	7	4	36		
494	3	4		90	4	10	2	9	3	22	1	4	1	4	1	8	1	7	2	10	6	16	4	34	

注 1. 海外レポートなど想筆風ものは巻頭言、随想に含む
 2. 官公庁は事業計画(年度、個別)、生産動向、低騒音機の指定等
 3. 講座に建設機械現状シリーズを含む
 4. 協会関係:事業活動、記念行事、部会報告、視察団、展示会
 5. 恒例記事:新工法、新機種、文献調査、整備技術、ISO、研究所、統計、行事一覧、編集後記
 6. 広告:表紙裏、裏表紙、折込みは含まない

に算入されないものとしてはグラビヤ、目次の他建設機械主要諸元表、既刊目次一覧等がある。

本文最大頁は昭和30年3月の新機種紹介特集号で129頁である。前年発刊された要覧を追補するもので、編集も要覧に準じており、当時40頁を標準として編集されていた中では異色のものであった。

3. 内容、構成

21号以降を11号とびに抽出し構成をまとめたのが表一2である。11号とびにしたのはほぼ1/10、ほぼ1年に1冊、そして月が重複したり、奇数月、偶数月に偏らないようにするためである。分類はもっと細かく、例えば工事、施工であれば工種別に、機械であれば機種別にすれば経年の変化が明らかになると思われたが、実際に作業を進めてみると新工法、新機種の出現が多く意の如くならなかったため、この程度にとどめることとした。

(1) 巻頭言、随想

当然のことながら巻頭言は創刊号より存在したが、目次の上で明示されるようになったのは昭和43年1月からである。昭和43年までは1頁がほとんどで、その後昭和49年までは1または2頁が続き、現在は2頁が通例となった。

随想2頁が定着したのは昭和42年1月の「ゆとり」(長尾会長—当時建設省道路局道路公団監理官)以来である。そして今年から2人の執筆となった。記念号や1月号には随筆風を集めた特集が多いのも当然であるが、昭和28~29年X生の名前で随想が連載されていたし、単発での随想も見られた。21号から連載の建設機械化十年史(一技術者の回想)(故加藤氏)は力作である。最近“海外レポート”が掲載されているが、海外旅行が珍しい頃には旅行記や海外だよりも載っていた。

(2) 官公庁等、報文

内容を追って本誌を紹介するとすれば本項に重点を置くべきであろうが、上手に分類できず、不十分な表現に歯がゆさを感じた。昭和20年代はメーカ、モデル名を明示しての土工機械の構造解説、時間当たり作業量や修理費などの実績に関するものが多く、近年は事業計画、工事計画、施工計画および実績の報文が多く、機械では自動化、無人化に関するものが目立つというのが大勢の流れであろう。文献抄録は昭和42年までまとめられている。その後について報文のみを分類しせて題名目録を作ったと感じた。

(3) 講座等(連載記事)

ここに含まれるものには機械化の経済問題、海外の新

しいトラクタ、現場から、工場をたずねて(めぐり)、現場技術者に必要な電気知識、(我が国)建設機械の現状(と将来)、アースムービングコンファレンス、工事現場の盲点、現場フォアマンのための土木と施工法、特許・実用新案の解説、建設業のモータブルめぐり、建設機械の見方、建設機械の昔ばなし、アメリカにおける建設機械の現状、研究所巡り、工事現場巡りなどがある。「土木と施工法」は131回の連載回数で最長また「建設機械の現状」は要覧の間を埋める形で反復掲載されている。

(4) 座談会

座談会は2号の「第一回建機展」にはじまり、本年4~6月の「建設現場の女性オペレータはいま」まで40回以上を数える。開催には波があるようで、昭和40年代まではあまり空くことなく続いていたが、今回の前は昭和60年1月の「海外工事と建設機械」、その前が昭和56年6月の「56豪雪をかえりみて」と間が空いたと記憶している。

(5) 協会関係

表一2の注4がこの内容である。部会研究報告と一般報文との均衡を保つことが、協会機関誌である本誌が一般技術雑誌と異なる立場にあることを示すものであろう。

(6) 恒例記事

当初は行事一覧と編集後記で1頁であったが、最近では表一2の注5のようになり、多い号では約30頁、本文全体の1/3を占めることもある。

(7) グラビヤ

昭和37年から原則白黒4頁、記念号でカラーの例もあったが、昨年8月号からカラーとなった。

(8) 主要諸元表

平成2年以前要覧の発行されない年の4月号には国産建設機械主要諸元表が付録されていた。これは昭和41年からのことである。昭和39年、38年は5月号に付録されている。昭和36年は4~8月号に、昭和35年は4~5月号の本文頁数内で集録されている。

(9) 会員名簿

初期には本誌の末尾に本文頁外として会員名簿を掲載していたが、近年は毎年別に発行されるので、本誌に集録されることはなくなった。

表-3 特集号

年 月	特集号	年 月	特集号	年 月	特集号	年 月	特集号
昭25・12	モータブル	29・8	整備	43・8	シールド機および	51・2	臨海工事
26・3	干拓	" 10	トンネル建設機械	" 9	トンネル掘進機	" 10	建設機械騒音振動
" 4	寒冷地	" 30・2	作業船	" 10	人手軽減のための	" 4	対策
" 5	道路	" 3	新機種紹介	43・11	機械化	52・2	除雪
" 6	港湾	" 7	本協会紹介	" 10	建築施工の機械化	" 4	建設工事に伴う悪
" 7	砂防	" 8	建設機械の整備、	44・3	海洋開発	" 9	水対策
" 8	土壌堤	" 9	運営、管理	" 4	公害対策と安全衛	53・1	生
" 10	ブルドーザ (1)	" 11	スクレーパ	" 7	最近の研究・開発	" 3	ルーツを探る
" 11	" (2)	31・1	ショベル系掘削機	" 10	舗装	" 10	海外工事
" 12	掘削機械 (1)	" 3	作業船	45・2	橋げた架設機器	54・5	創立30周年記念
27・3	" (2)	" 5	本協会紹介	" 3	整備	" 6	橋梁
" 4	運搬機械	(以降、毎年5月	号は本協会紹介、	" 6	公害防止	" 10	ダム
" 6	セメントコンク	号は本協会紹介、	事業報告特集)	" 11	軟弱地盤	55・1	80年代の建設機械
" 7	リート機械	32・7	ダム建設仮設備	" 12	ダム	" 3	を考える
" 8	電源開発機械化	" 8	" (1)	46・7	大形建設機械と施	55・3	シールド
" 10	" (2)	" 11	" (2)	" 11	工	" 10	六深度地下連絡壁
" 11	グレーダ (1)	33・12	整備	" 12	トンネル建設	56・1	エネルギー問題
" 12	" (2)	34・5	創立十周年	48・3	標準化	" 3	整備
" 12	" (3)	" 6	新機種紹介	" 9	海外工事	" 9	ISO特集
28・2	整備	42・10	トンネル掘進	49・4	海の施工	57・1	建設業の研究所
" 6	土と機械	43・4	港湾	" 8	創立25周年記念	" 3	建設工事のメカト
" 9	災害	" 6	都市土木	50・2	300号記念	" 10	ロニクス化
" 12	トルクコンバーク	" 7	海外の施工技術と	" 7	海外事業	58・4	水資源
29・5	建設機械使用実績	" 11	施工機械	" 11	水資源		
" 6	港湾建設機械						
" 7	道路工事機械化						

4. 特集号

特集号の一覧を表-3に示す。昭和30年までは特集の連続という形である。近年は事業報告特集の他年に2~3回に定着してきたようである。反復されるテーマとしてはダム、トンネル、橋梁、海洋工事、海外工事、整備などが目につく。

5. 表紙・広告その他

(1) 表紙

表紙は会員会社の提供による機械または工事現場の写真が通例であるが、特集号では定時総会会場(昭和30年7月)、建設機械化研究所全景(昭和40年5月)、建設の機械化誌の変遷(昭和41年10月)、瀬戸内海のアツ写真(昭和50年2月)など例外もある。表紙写真がなかったのは昭和30年3月の新機種紹介特集号で、この意味でも異色の号である。表紙写真がカラーになったのは昭和39年1月からである。

(2) 目次・機関誌編集委員会名簿

当初目次は1頁で、その裏面より広告がはじまってい

た。昭和40年より目次の裏面に機関誌編集委員会の名簿が掲載されるようになった。平成2年から中扉が付き、目次が見開き2頁となった。

(3) 広告

広告は当初本文の前後に集録されており、頁数の多い時期もあった。昭和41年から広告の目次も入り、昭和44年から前付を廃し、後付だけとなった。

* * *

本誌とのかかわりあいは、昭和29年4月入会し読者になった時にはじまりました。執筆の最初は坪さんと共同で現状シリーズのローダ(昭和33年3月)、単独では建設機械雑感(昭和36年1月)でした。昭和43年から編集幹事、昭和48~51年編集委員長、そして現在は編集顧問を委嘱されています。本誌には一般報文、業務報告、部会報告、ニュース、巻頭言、随想の多分野で執筆していますが、このたび縁あって本文を書く機会を得たことに感謝しています。

(追記:短時間にまとめましたので、事実誤認がありましたらご叱正下さい)

「建設の機械化」誌の表紙に見る

建設機械の変遷史

「建設の機械化」500号刊行を記念して、創刊号から、これまでの本誌表紙を飾った建設機械の数々を紹介します。

ブルドーザ

●昭和20-30年代…ブルドーザの萌芽期でケーブルコントロール式が主流



(昭和26年11月号)



(昭和32年6月号)

●昭和40-50年代…湿地ブルドーザ・大型ブルドーザの登場



(昭和40年7月号)



(昭和52年12月号)

●昭和60年代-現在…最新技術と居住性を誇る新世代のブルドーザ



(昭和63年8月号)



(平成元年12月号)

ショベル系掘削機

●昭和20-30年代…ショベル系掘削機の萌芽期、ケーブル式から油圧式へ移行



(昭和27年1月号)



(昭和36年9月号)

●昭和40-50年代
大型化と同時にコンパクトな都市型油圧
ショベルの開発



(昭和44年6月号)

●昭和60年代-現在
油圧ショベルのメカトロ化とミニショベル
の普及



(昭和62年12月号)



(昭和63年10月号)



(平成3年4月号)

トラクタショベル〈クローラ型、ホイール型〉

●昭和20-30年代…積込機械の萌芽期、クローラ型が主流



(昭和31年11月号)



KLD-5P型スクープモ
川崎重機株式会社
— 総販売元 富士物産株式

(昭和38年6月号)

●昭和40-50年代…アーティキュレートタイプの登場、大型化



(昭和42年11月号)



(昭和46年5月号)

●昭和60年代-現在…居住性・操作性・外観の向上、メカトロ化



CAT 973 ローダ
キヤタビラーニ製株式会社

(昭和58年9月号)

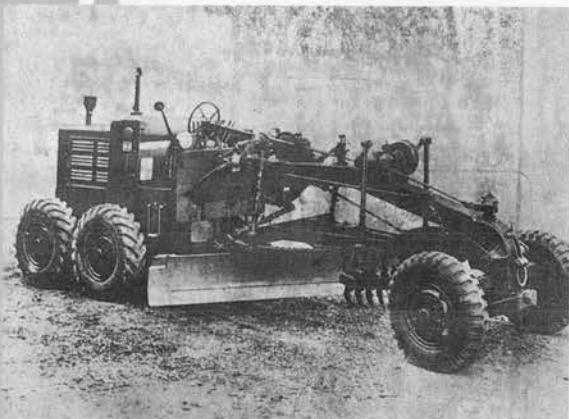


(平成元年6月号)

モータグレーダ



(昭和27年10月号)



(昭和27年12月号)



(平成元年10月号)

ダンプトラック



(昭和30年1月号)



(昭和57年9月号)



CAT 785 ダンプトラック
—新キャタピラー工業株式会社—

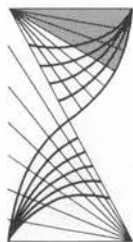
(平成2年3月号)

21世紀 新空間の開拓

20世紀から21世紀へと世の中は大きく移り変わろうとしています。本誌も創刊以来半世紀近くが経過し、500号を発刊するに至っています。記念すべき500号の特集として21世紀に向けて夢のあるテーマということで「21世紀“新空間の開拓”」を選定しました。地球上の未開拓の分野というものが少なくなってきた昨今ですが、改めて考えてみると意外に私達の身近なところにも存在していることがわかりました。

今回は“宇宙空間”、“大深度地下空間”、“海洋・海中空間”および“超高層都市空間”の4分野を取上げ、それぞれのエキスパートより現状と今後の課題等についてご報告をいただいております。

これらの“新空間の開拓”はそれぞれ近未来にターゲットをおき研究開発が進められているので、本誌の1,000号が発刊される頃にはこれらの施工報告がなされているものと期待しています。



21世紀 新空間の開拓

宇宙空間

野崎 健次*

1. はじめに

最近、新聞や雑誌で建設会社の華々しい宇宙開発プロジェクトが紙面を賑わすことが増えている。3Kの代表格とも言われる建設業のイメージアップにも大きく貢献している。

しかし、単なるイメージアップのためだけに多額の開発費と人材を投入しているわけではない。来たるべき21世紀を睨み、人間の活動領域が宇宙空間へ確実に広がって行く中で、建設会社も「地球上の構築物」だけが自分の担当分野だという古いパラダイムを捨て、宇宙を含む人間の活動領域すべての構築物について、今まで地上で培ってきた、人間を取巻く環境整備のノウハウを活かしながら取組んでいくことは自然であり、かつ必要である。今我々はアメリカにおいて19世紀から20世紀のはじめにかけてあれほど栄えた鉄道会社が「輸送」という活動領域を理解せず、「鉄道」という一技術に固執したため、自動車や航空機という技術革新の前にことごとく衰退していった歴史を思い浮かべることができる。

そこで、建設各社は21世紀あるいはさらにその先への布石として宇宙関連の研究開発およびそれらを総合した「ビッグプロジェクト」を盛んに発表している。

2. 地球軌道上のプロジェクト

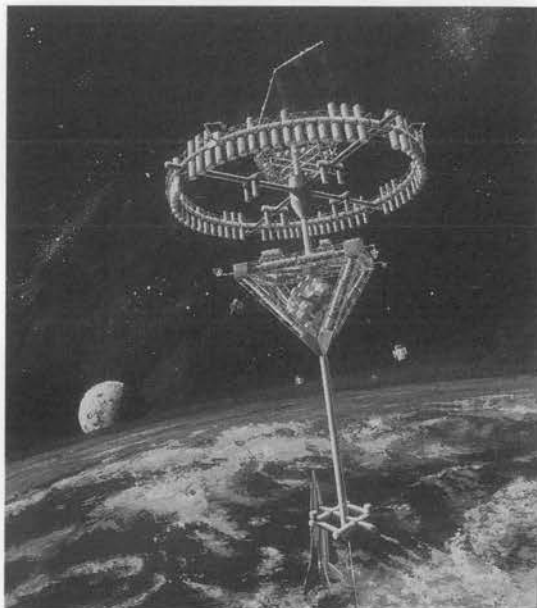
(1) 宇宙ホテル

宇宙開発の中でまずはじめに実現できそうなプロジェ

クトが清水建設が提案している「宇宙ホテル」である(図一参照)。これは他のプロジェクトが採算ベースにのりにくく、国家レベルの資金力がないと成り立たないのに対して、普通の人(多少裕福である必要はあるが)が出資する観光で採算を合せようというものだからである。最近のイギリスでの調査によると45歳以下の人の50%が宇宙で休日を過ごしたいと答えている。

さて、地上450kmの軌道を回る宇宙ホテルは四つの部分から成り立っている。最下部はスペースプレーンと呼ばれる宇宙連絡船が発着するためのプラットフォーム、中央部はレストランやロビー、ホールなどホテル内の公共的な施設、その上がリング状の客室部分、そして最上部はホテルへのエネルギー供給を行うための太陽電池パネルを含めたコントロール部分となっている。全長は240m、リング状の部分の直径は140mであり、その客室部分は人工重力を発生させるために、1分間に3回転して、地上の重力の7割を感じるようになっており、シャワーや洗面所における水の取扱いが容易にできることとなる。この客室には地球に向かって窓が取り付けられ、いつでも地球を眺めることができる。一方、宇宙の無重力環境を体験しようというときには、客室を離れて中央部の公共部分に行けば無重力ならではのゲームやスポーツを楽しむことができる。

しかし、このような大きな空間をつくることは、内部が1気圧で外部が真空であるため壁に大きな力が加わり技術的には大きな問題である。そこで、4・6複合基準体と呼ばれる14面体(正方形6面と正六角形8面からなる)を組合せて球体に近い施設をつくり、中の空洞を



図一 宇宙ホテル(清水建設)

* NOZAKI Kenji

清水建設(株)宇宙開発室

大ホールとして使う。こうすれば、外側の4・6複合基準体自体が1枚の分厚い壁となるとともに、その中を0.5気圧程度にしてやれば気圧差の緩衝体とすることもできる。このホテルには一度に64名が宿泊することができるが、これは現在研究されているスペースプレーンの定員に対応するもので、宇宙ホテルへのツアーを一つのバックとして考えた結果出てきた数字である。実現の時期は2020年頃を想定しているが、事業として成立させるためには、建設および運用に必要な宇宙への輸送コストが大幅に下がる必要があり、この方面の技術革新を待たなければならないようだ。

3. 月面基地プロジェクト

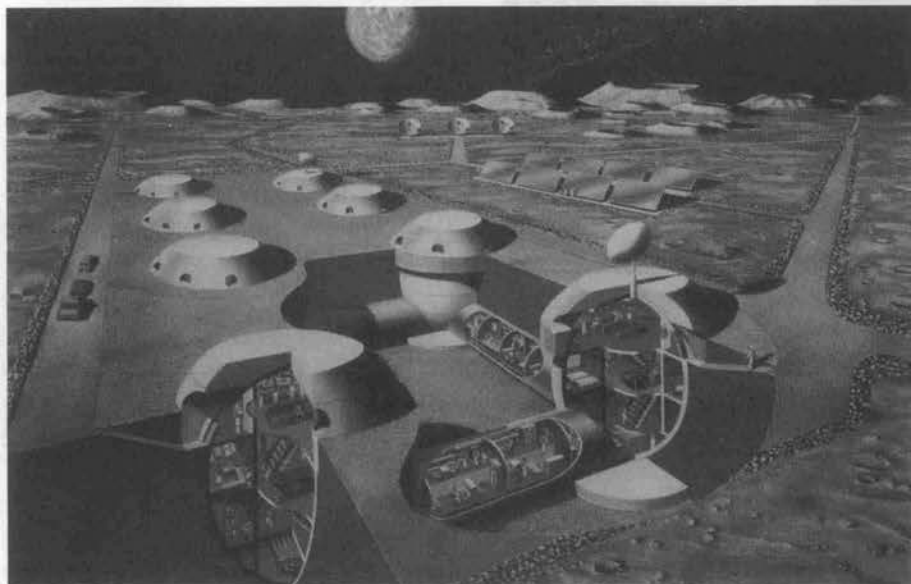
さて、地球軌道の次のステップは月面基地であろう。1969年から1972年にかけて米国の威信のため月に送り込まれたアポロ宇宙船以後20年近く人間が訪れていないが、1989年にブッシュ大統領が発表したSEI（宇宙探査構想）により月が改めてクローズアップされた。今回は有人月面基地を考えており、科学観測以外に月資源の利用も計画している。

このような機運に乗って、建設各社も独自の工夫を凝らし、21世紀の前半ごろをターゲットにプロジェクトを発表している。

まず大成建設が提案しているのが「Super Lab構想」で、月面開発の比較的初期段階における実験研究の性格を持った恒久月面基地であり、天文観測、地形・地質調査、月面資源調査、惑星研究などを目的としている（図—2参照）。この基地の運営は国際協力で行われる。基

地のモジュールは、内外の圧力差に有利な円形を基本として、直径12.5mの球形の部分と直径4.5m、長さ17mの円筒部からなり、常時60名の人間が居住している。構造部材は超々ジュラルミンなどを用いた軽合金製を考えており、すべて地上から運搬する。月には地球のバンアレン帯のように宇宙線などを遮ってくれる物がいないため建物自体に対策が必要になるが、この構想では円筒部はレゴリスと呼ばれる月の細かい砂や岩石で4m程覆うようにしている。また事故時の気密対策として各モジュールの接続部付近にはエアロック装置を設けてある。動力源としては原子力発電を主とし、バックアップとしてソーラーシステムを用いる。生命維持システムでは、水、空気は100%再生使用するが、食料は地上から運び込む。この構想の実現に際して技術的には現在の延長上と考えているとのことであるが、やはり地球からの物資の輸送費用がネックのようだ。

月面基地の次の段階としては、基地建設に月資源を有効に利用することがコスト面から重要である。清水建設が提案している構想は、月の岩や砂を使ったコンクリート製の月面基地というユニークなものである（図—3参照）。ご存知のようにコンクリートは水とセメントと骨材から成るが、月のレゴリスからは水以外の材料はほとんど採集することができる。その水についても酸素は酸化物の形で豊富に存在するので、水素を地球から持ってくれば良い。水素は元素の中で最も軽いので、打上げコストもさほどかからない。コンクリートは他の構造材料に比べて比強度（強度／比重）が低い。しかし重量が6分の1になる月では構造物の荷重の大部分を占める自重の割合が低下するためコンクリートの強度を有効に利用



図—2 Super Lab構想（大成建設）

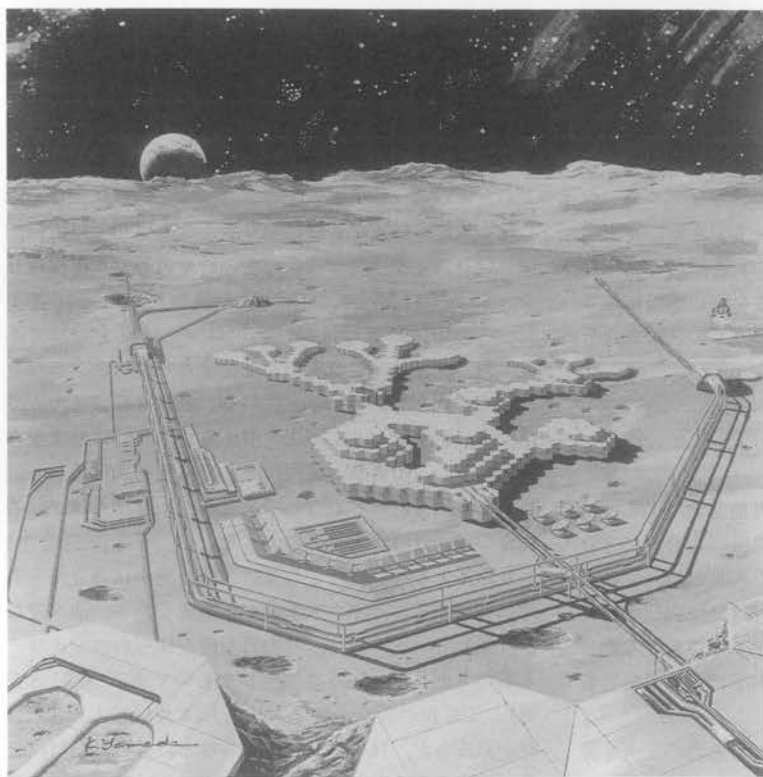


図-3 コンクリート製月面基地構想（清水建設）

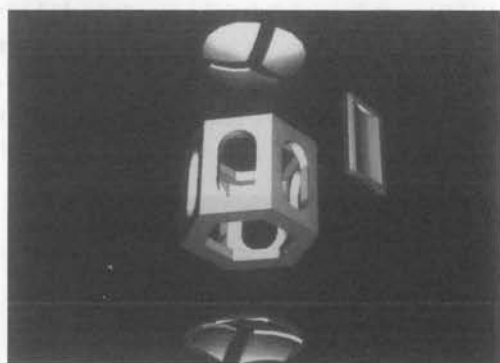


図-4 コンクリート製六角柱モジュール（清水建設）

することができることとなる。ある試算によると、材料が力学的に等価となるような量における生産コストを比較すると月で生産されるコンクリートは地球から輸送されるアルミニウム製品の1/40である。月環境がコンクリートに与える影響であるが、まず低重力環境（地上の1/6）に関しては構成材料の比重等の違いにより地上（1G）に比べて10%の強度低下、また真空環境に関しては前養生期間が適切であれば強度低下はほとんどない。

さて、このコンクリートを使った月面基地として、六角柱のフレームに天井・床・壁パネルを組込んでつくるモジュール構造を提案している（図-4参照）。複数の

モジュールを組合せた場合に、内部のパネルを取外すことによって大きな空間を得られるようにすることを主な目的とした構造であり、基地の拡張性を考慮したものである。課題としては、モジュール接合部分における気密保持の問題がある。基地建設用として、月面環境条件を考慮した掘削機械や太陽熱を集束して照射する岩破碎システムも検討しており、ユニット組立てには多数の建設ロボットが活躍するだろう。

21世紀も半ばにさしかかり、月における基地も都市レベルになった頃の構想が大林組の「月面都市2050構想」である（図-5参照）。人口1万人のこの基地の建設場所は月の南極のクレータの中央部を想定している。これは極地方では、太陽光がいつも地平線の方からあたるため地表の温度変化が少なく、屋外ではいつもある程度明りがあるので人間の居住に

適しているためである。

基地の構成であるが、まず居住棟は球形でコンクリートで造られ、壁は宇宙線を遮蔽するために2mの厚さがある。また窓にも、2mの厚さのガラスがはめ込まれている。内部は7層の住居になっていて、中央に吹抜けの広場がある。外部に小さな球形の建物が二つ付属しているが、一つは水、空気などを供給するための生命維持施設で、もう一つは緊急時の避難場所である。居住棟の地下は地下交通網で結ばれていて、その同じトンネルを使って水、空気を運ぶパイプと電力、通信のための電線も設置されている。

都市の中心には都市のシンボルであるタワーがあり、その周囲には地球から来る観光客を泊めるホテルがらせん状に配置してある。タワーの塔体部分はコンクリート製で、高さが540mある。ホテルは9個のドーナツ状の軽金属製の構造物からなり、各々が3層の建物になっており、宿泊客はドーナツの中央部を通過して、らせんを描いている移動用コアを通過して客室に着く。地球に比べて小さい重力、風がないこと、大きな地震がないことがこのような構造物を可能にする。

塔の下部のガラスドームは都市の中央公園で内部は地球環境を模擬した空間になっている。そのほかに、空気膜構造の工場や農場、コンクリート製の事務所、研究所もある。この月面都市で使う電力は主として太陽光発電



図-5 月面都市 2050 構想 (大林組)

でまかない、都市の建設に必要な資材は月面で調達する。課題としては、プロジェクトに必要な莫大な資金源および太陽活動が盛んなどのホテル部分の放射線対策や全体の気密保持技術が挙げられる。

4. 火星基地プロジェクト

先述べたブッシュ大統領の SEI の最終目標は有人火

星探査である。今まで月に比べると火星有人基地は SF 的に考えられてきたが、米ソを中心とした動きにより、現実味が増してきた。火星は月や宇宙空間と違い、二酸化炭素を主成分とした大気があり、また水も存在するので、人間の居住という観点からは非常に興味深い惑星である。

さて、火星基地構想を発表しているのは大林組で、「マース・ハビテーション 1 構想」と呼んでいる (図-6 参照)。これは 2110 年代に人類がはじめて火星におりたつてから、段階的に発展してきたという想定で、2057 年における 150 名の規模の火星都市を考えている。

基地の構成としては、カプセル型居住エリア、ドーム型のテラリウムと呼ばれる火星を地球化するための植物実験や居住用に使う多目的ドーム、火星ファームと呼ばれる食料生産農場、そしてコントロールセンター、生命維持施設などの中枢ゾーンから成っている。カプセル型居住ユニットは地球から運び込まれた 6m×16m のアルミ合金製のもので、2 名を居住単位としている。テラリウムは長径 80m 規模の空気膜構造で、

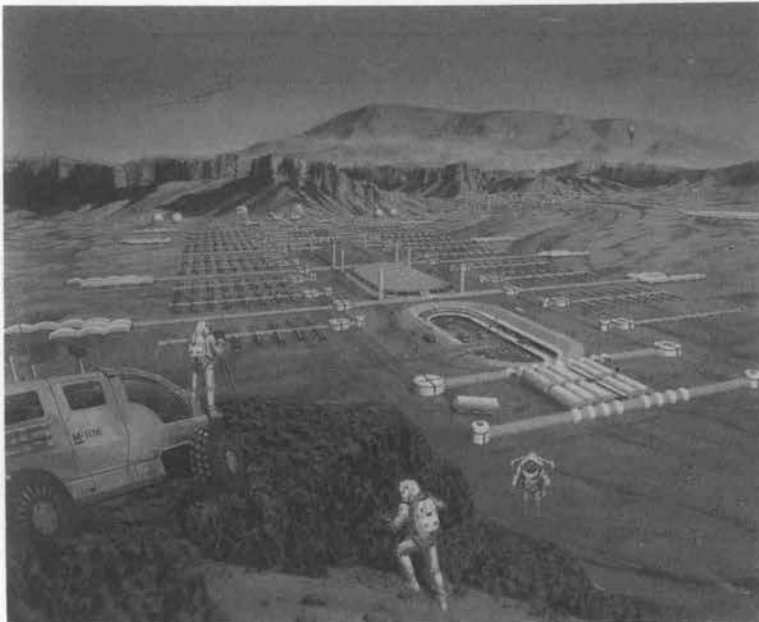


図-6 マース・ハビテーション 1 構想 (大林組)

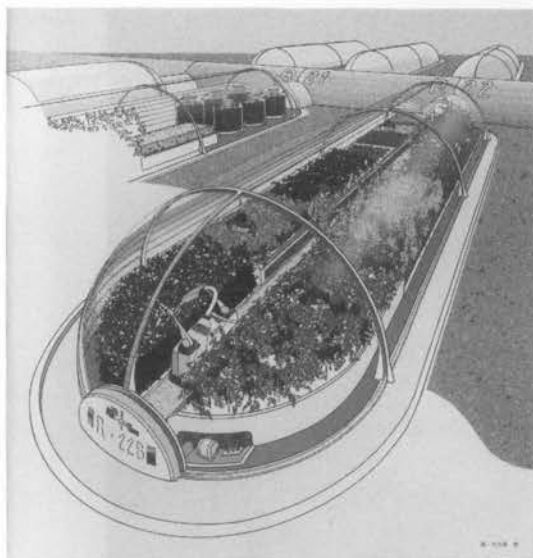


図-7 火星ファーム (大林組)

これもまた折畳んだ状態で地球から持ってくる。火星ファームは小麦、稲、ジャガイモなどを栽培するビニールハウスであるが、地球のものと違って植物の成育や人間の作業環境のため10分の1気圧に加圧したり（ちなみに火星の気圧は0.006~0.015気圧）、強度と光透過性が高く、紫外線をカットする材質を考えている（図-7参照）。

水は地下の凍土層から採取するが、やはり貴重なものなのでできるだけ循環使用する。酸素についても、植物の炭酸同化を中心とした循環システムを基本とし、不足分については水や二酸化炭素の分解によって補っている。この基地のエネルギー源としては、火星の静止軌道上に太陽発電衛星を打上げ、マイクロウェーブで火星に送電することを考えていて、バックアップとして火星に吹いている平均風速25 m/secの風を利用した風力発電も設置している。

火星の独特な特性を加味したおもしろい提案であるが、実現へのネックは国際協力体制の確立と建設費のようだ。

5. おわりに

今まで見てきたいろいろなプロジェクトは、すぐ明日にも実現できるものではなく、解決しなければならない技術的、経済的問題がたくさんある。しかし、冒頭にも述べたように、各社はいろいろな実験研究を行い、真剣に宇宙開発に取り組んでいる。また宇宙用に研究してきた成果は地球上の砂漠や大深度地下のような極限環境における建物、あるいは地球にやさしい自己完結型の住居にも応用されようとしている。

21世紀になれば、各ゼネコンのマークの入った仮囲いが宇宙のあちこちで見られることもあるだろう。

新刊紹介

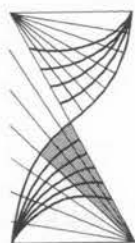
最近の軟弱地盤工法と施工例

●B5判・852頁 ●定価 会員9,300円(非会員9,800円) ●送料800円

●内 容

軟弱地盤対策工法の選択／軟弱地盤対策におけるジオテキスタイル工法とEPS工法／ドレーン工法による地盤改良／振動締固工法による地盤改良／薬液注入工法による地盤改良／土質改良材の特徴と性能／ライム工法による地盤改良／深層混合攪拌工法による地盤改良／拡幅・拡底式地盤改良／深層混合攪拌装置の改良／深層地盤改良施工機械の装置の精度と自動化／高圧ジェット攪拌工法による地盤改良／軟弱地盤対策工法による改良効果／地盤改良工法の地中連続壁への応用／軟弱建設残土の有効利用

発 行 社団法人 日本建設機械化協会
〒105 東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館内)
TEL(03)3433-1501 FAX(03)3432-0289



21世紀 新空間の開拓

大深度地下空間

友石 研 二*

1. 地下空間とその開発要因

地下と人間とのかかわりは、最初はおそらく住居として数千年も前にさかのぼると考えられている。そして現在は上下水道や道路のみならず、地下街や研究・実験施設、各種貯蔵施設など、地下空間の用途はますます広がっている。

大都市では国際化、情報化、多様化が進み、多くの人、物、金、情報が集中し、東京に見られるような都市問題を起こした。この都市問題対策として、大都市の空間を最大限に有効利用し、現在不足している都市機能を充実させる方法が模索され、「地下空間利用」がその対策の一つとして選ばれた。

表一 道路整備事業における用地補償費の割合（東京都）

	路 線 名 (所在地)	用地補償費割合 (%)
都 心 三 区	環状2号線 (千代田区永田町)	99
	放射21号線 (港区三田)	99
	補助305号線 (中央区佃)	92
周 辺 区	環状6号線 (目黒区中目黒)	97
	放射17号線 (大田区西糞谷)	91
	環状3号線 (江東区木場)	77
	放射31号線 (江戸川区西瑞江)	83
北 多 摩	府中131号線 (府中市本宿)	91
	主要地方道24号線 (保谷市北町)	80
	武蔵野111号線 (武蔵野市関町)	78
西 多 摩	主要地方道28号線 (青梅市小曾木)	58
	都道184号線 (日の出町)	41
	国道411号線 (奥多摩町)	40

注：事業費には、交通安全施工整備事業は含んでいない
資料：東京都「62年度道路整備事業施工計画」による

* TOMOISHI Kenji

(株)大林組土木技術本部技術第一部技術課長

さらに昭和60年代前半の地価高騰は、国民生活に多大な影響を与え、都心部では公共事業費に占める用地買収の割合が9割を超える工事が出るなど異常な事態を生んでいる(表一参照)。

こうした中で、未利用空間である「大深度地下」に対して、土地の所有権が及ばないか、または制限できるのではないか、という議論が活発化した。

「大深度地下」は従来ほとんど利用されていなかったため、その利用方法が様々な方面の関心と呼び、後述する官民双方の多種多様な構想が提案されている。

2. 地下空間開発構想および技術開発について

ジオ・フロントブームに乗って発表された各種の構想やプロジェクトは、土木施工技術の現状を踏まえ、様々な角度で地下利用のあり方を提案している。以下はその概略を説明したものである。

(1) 官公庁等の地下空間開発構想と技術開発(表一2参照)

運輸省の「大深度地下鉄構想」(図一参照)は、大深度地下の私権制限を盛り込み、ジオ・フロントブームの発端となった構想である。通勤地獄解消を目的に、ほとんど利用されていない大深度地下に、用地費なしでトンネルを建設するというものである。大深度地下を利用するので、用地交渉に取られる時間が少なく、計画から着工までの時間が削減できる。加えて、用地費がかからないため経済的に建設でき、平面的な路線ルートが自由が大きいなど多くの利点がある。

建設省は、従来高架式が主流であった高速道路用地

表一2 官公庁、協会、法人等の地下構想

建 設 省	大深度地下下水道構想 道路地下空間利用計画 地下河川構想 アーバンコンプレックスビルディング構想
運 輸 省	大深度地下鉄構想
産 省	ジオドーム構想
科 学 技 術 庁	地底総合開発(ジオトピア)
郵 政 省	大深度地下通信施設
厚 生 省	大深度水道管路構想
早 稲 田 大 学	地下都市トンネル構想
鋼 材 倶 楽 部	トウキョウ・ジオ・シャトル21構想
日 本 土 木 工 業 協 会	東京市街地再開発計画-山手線、中央線地下化
電 力 中 央 研 究 所	インタージオスペース

表一3 計画工事中のプロジェクト

東京湾横断道路圏	東京湾横断道路
東京都建設局	東京都地下河川
東京都交通局	地下鉄12号線
東京都	中央環状新宿線
目黒区	目黒通りの整備構想

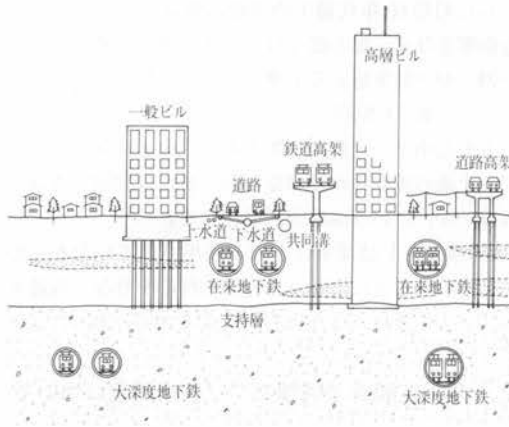


図-1 大深度地下鉄構想 (運輸省)

の取得難と沿道への配慮から地下空間に建設する計画を打出している。また、地下空間の合理的で安全な開発を図る際に必要となる技術の開発を推進するため、昭和62年から5カ年で、産・学・官共同体による総合技術開発プロジェクト「地下空間の利用技術の開発」を進めている。

通産省は「ジオドーム構想」(図-2参照)で大都市の地下50~100mに直径50m以上のドーム状空間を建設するための地下空間関連要素技術開発を平成元年から7年計画で取組んでいる。ドームの周囲を取巻くスパイラルトンネルを建設するシールド掘削機や、泥水中を無人で掘削する水没自動掘削機と掘削後の履工を自動で行う水没自動ライニング機などの研究開発が行われている。

科学技術庁は「ジオトピア構想(地底総合開発構想)」で、地底の有する固有の特性を生かして科学技術に関する研究開発の場や、安全、快適な生活環境の場を21世紀に実現することを目標にしている。

郵政省は「大深度地下通信施設」で、電気通信施設と郵便施設について、大深度地下への設置やリニアモー



図-2 ジオ・ドーム構想 (通産省)

ターカーの活用を検討している。

厚生省の「大深度水道管路構想」は、大深度地下に浄水場と配水池、配水池相互を結ぶ基幹的な管路を建設するものである。

(2) 民間の地下空間開発構想

官公庁の構想が実現性の高いプロジェクト的なものであるのに対し、ゼネコンを中心にした民間各社の構想は、近未来的な都市の理想像のなかに地下空間利用を位置付けているものが多い。そのため具体性にかける面もあるが、今後の都市のあり方について、多様な角度から提案している点は評価される(表-4、図-3~図-7参照)。

構想はテーマ別に、①大都市の改造(再構築)、②地下輸送ネットワーク、③その他、の三つに大きく分類できる。

① 大都市の改造および再構築の構想の多くは、地下空間を利用した核となる拠点施設と、それらをネットワーク施設で結び付けることにより都市改造を行うものである。都市機能の増大と都市空間におけるアメニティの向上を目指し、現在指摘されている大都市の問題の解決を図っている。

② 地下輸送ネットワークは、大深度地下空間に交通

表-4 民間の地下開発構想

大 林 組	「緑の島」構想
奥 村 組	アングラード建設構想
鹿 島 建設	デュアル・アーバンネットワーク構想
熊 谷 組	サンフラワー構想
池 田 組	海上都市・マリノポリス構想
五 洋 建設	マリノ・コロシウム構想
佐 藤 工業	オデッセイア21構想
清 水 建設	ジオフロント・ミュージアム構想
白 竹 中工務店	ハイランドグリーンポリス構想
大 成 建設	サーモ・グリーン・トランジット構想
鉄 健 建設	レーザーシェル構想
戸 田 建設	大深度地下ステーション
東 急 建設	アーバン・ジオ・グリッド構想
日 産 建設	Hy MaC 構想
日本開発銀行	アーバン・ジオ・ブロック構想
日本シールドエンジニアリング	アリスシティ・ネットワーク構想
西 松 建設	大深度高速地下鉄構想
間 組	地下新物流ネットワーク構想
フジタ工業	TUBE 構想
不 動 建設	ジオトラポリス構想
前田建設工業	ジオフロントシティ21
三 井 建設	都市基盤整備ネットワーク構想
	ジオ・シヤトル21
	ジオ・シナップス
	新江戸構想
	CAL システム
	スーパー・リザーバトンネル構想
	青山区ギア構想
	リボルバー：トンネル式立体駐車場
	ジオポート構想
	バイオデザインシティ
	アーバン・ジオフレートライナー構想
	MACS-G 構想
	リゾームネットワーク構想

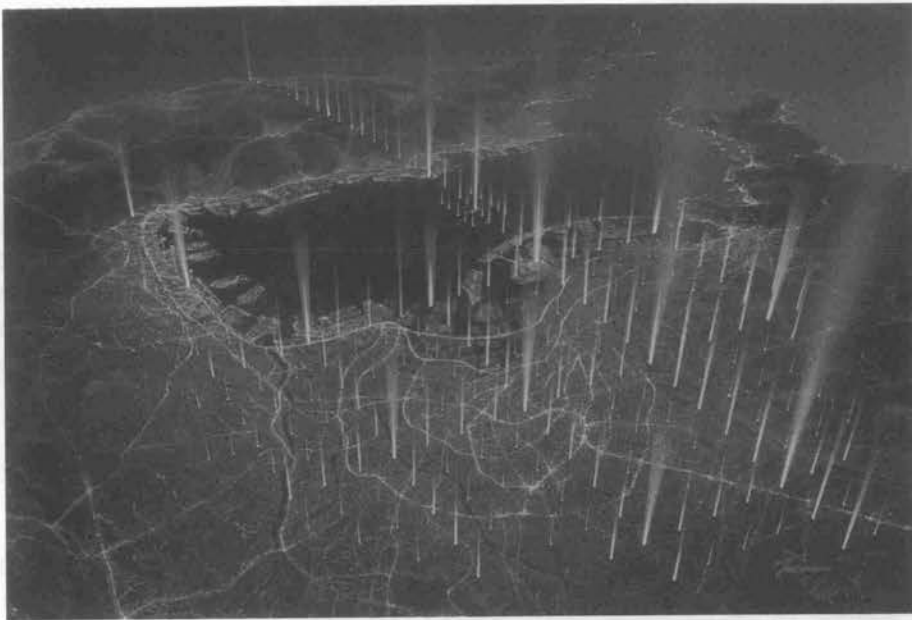


図-3 アーバン・ジオ・グリッド構想（清水建設）

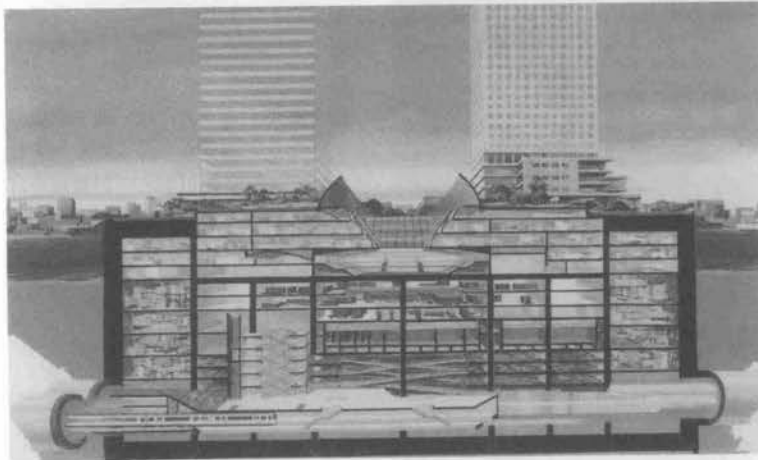


図-4 マリンボリス構想（鹿島建設）

や上下水道などのネットワークを構築するものである。

③ その他の構想としては、地下空間を利用した海上都市「マリン・ボリス構想」（図-4 参照）や大陸棚の地下空間に工場を入れる「アングラード構想」（図-7 参照）、大都市の地下空間に大断面のシールドトンネルで駐車場を建設する「リボルバー」、圧縮空気とリニアモータを利用して地下2,000mの立坑から宇宙ロケットを打上げる「CALシステム」などがある。

3. 地下空間開発の課題

以上、地下開発構想等を述べてきたが、実際には様々な障壁のため、簡単に事業が進めにくいのが現状である。

（1）安全・防災上の問題点

地下空間は地上空間と異なり解放された自由面が少なく、避難するための通路が限られるなど、災害が発生した場合大惨事になる可能性が大きい。

この対策として、過去の災害事例を十分に分析し、より確実な防災システムの導入と、安全を確保する避難設備やその配置などの検討が必要である。

（2）周辺環境に与える問題

地下工事は、地下水の汲上げや地下水脈の遮断による地盤沈下や地下水位の低下、陥没などを起こす可能性がある。これらは土木施工技術の向上により防止できる面もあるが、地下水脈を遮断しない構造や設備・計画、極力汲上げない工法の採用を検討しなければならない。

（3）土木技術に関する問題点

大深度工事に適用される技術開発を行い、大深度工事の実績を蓄積する必要がある。また、地下構造物は地上の構造物と比べ割高な面があるため、合理化を進め、経済的な新工法を開発していくことが重要である。以下、地下空間構築に重要な施工技術の課題について述べる。

まず、現状では大深度地下に関する地質情報が少なくその工学的性質も明確でないことから、大深度地下の地

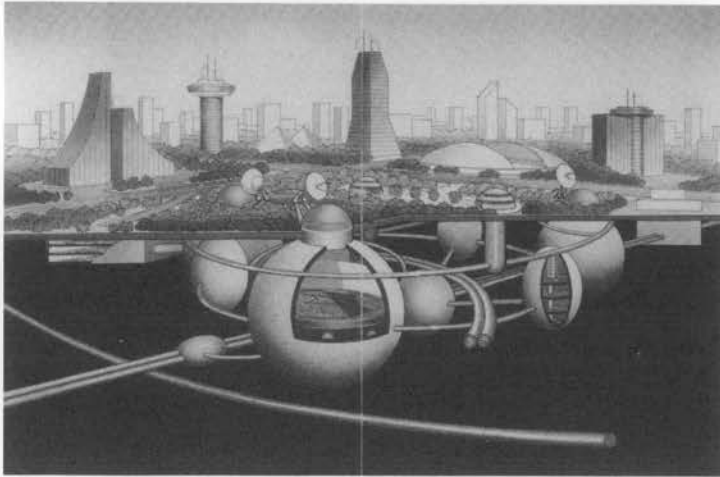


図-5 青山地区ギャ構想 (間組)

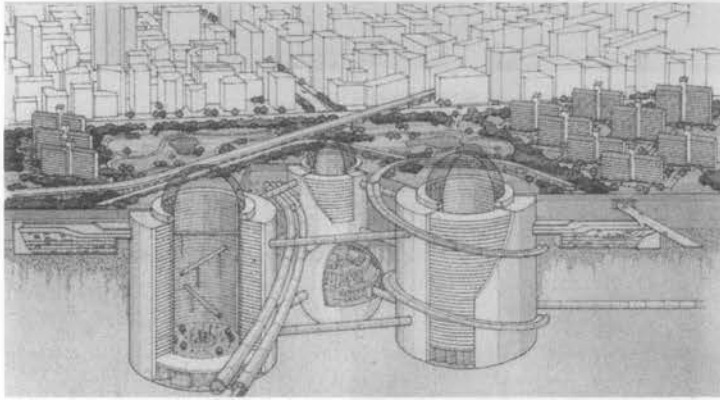


図-6 アリスシティネットワーク構想 (大成建設)

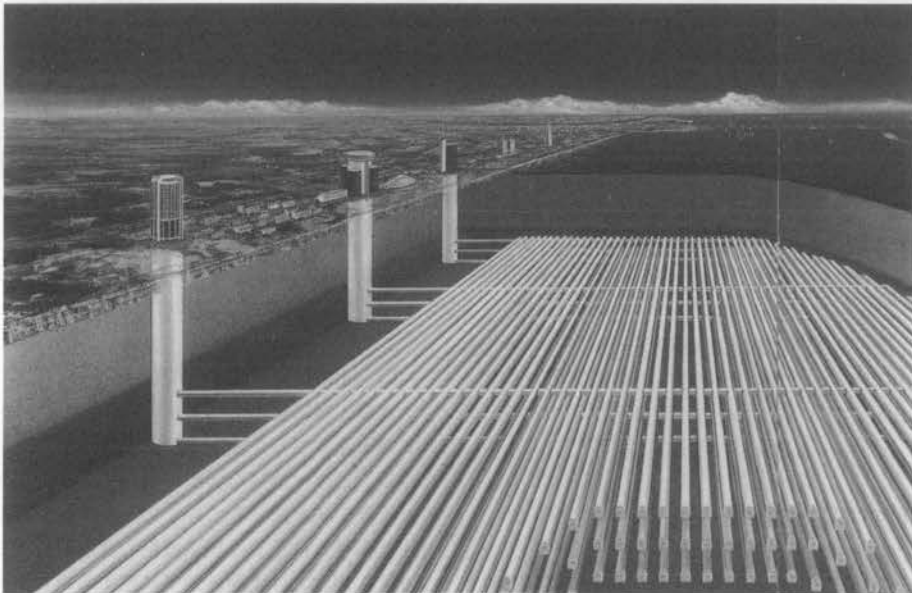


図-7 アングラード建設構想 (大林組)

層や地下水を明らかにした大深度マップが必要である。

大深度工事で問題となるのが高水圧に対応する技術である。そのほか大断面トンネルの施工技術、長距離トンネルを施工するための耐久性向上や機材の交換、メンテナンス技術の開発などが不可欠である。また、苦渋・危険作業からの解放や作業員不足、高齢化に対応し品質向上を図るため、合理化・ロボット化を推進める必要がある。

(4) 地下空間に対する心理・イメージ面の改善

地下空間に関するイメージ調査では「暗い」、「狭い」、「閉鎖的」などのイメージを持っている人が多い結果となっている。これは、自然光や外部眺望の不足、方向性の欠如などが原因といわれており、地下空間の利用を硬直化させ、事業を制約する要因に結付く可能性がある。この問題を解決するためには、地下空間のアメニティ研究や自然光を取り入れるシステム、擬似窓などの環境設計手法の研究を進める必要がある。

(5) 法制上の問題点

大深度地下の有効利用をするためには、大深度地下空間の法律上の位置付けをはっきりさせる必要がある。特に所有権の有無・制限、開発の許認可など国民的なコンセンサスや中央官庁の調整を十分に行うことが前提である。

(6) 地下空間の計画的な利用

地下構造は一度作ると再び作り直すことが非常に困難である。また、大都市におけるむやみな地下開発は一極集中を助長する可能性がある。したがって、長期を見据え、地上と地下の調和を図った地下空間の開発が必要である。

4. おわりに

以上述べてきたように、大深度地下空間は多くの可能性を秘めたニューフロンティアである。海洋空間や宇宙空間と比べ、我々の生活に最も身近なところにあり、最も事業を着手しやすい空間といえる。

今後、大深度地下を含め地下空間の利用を本格的に取組む必要が高まっていくと考えられる。そのためにも、前述のような課題を乗り越えてゆかねばならない。そして21世紀へ向けて価値ある生活空間を創造することが大切である。

建設機械等損料算定表 平成2年度版

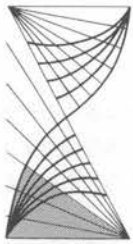
B5判 395頁 4,120円 〒600円

橋梁架設工事の積算 平成3年度版

B5判 618頁 7,210円 〒700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



21世紀 新空間の開拓

海洋・海中空間

西海 宏*

1. はじめに

ここ数年、海洋空間の開発構想が数多く発表されている。これらは、首都圏をはじめとする大都市圏の抱える様々な課題を海洋空間を活用することで解決しようとするものや、将来の夢ともいふべきものまで様々である。

海洋空間はニューフロンティアといわれるが、現実にはすでに様々に開発、利用が図られてきた空間でもある。21世紀の海洋新空間の開拓について述べるに当たり、これまでの海洋空間利用の歴史を振り返り、その流れをたどり、そして、近年発表された海洋開発構想の中から21世紀の海洋新空間の開拓というべき代表的な構想をいくつか選んで紹介することとする。

2. 海洋空間利用の歴史と21世紀の空間開拓

我が国の国土面積は38万km²というものの、73%が山地で占められ、可住面積はわずかに21%にすぎない。このような状況の中、古くから海に向かって国土を拡張、活用する行為が営々と続けられてきている。最初にあげられるのが塩田の開発と干拓事業である。とくに干拓については、7世紀まで遡ることができる。

江戸時代には、徳川家康が日比谷入江を埋立て、日本橋や京橋といった商業の中心地を開発したことが有名である。また、埋立および干拓による新田の開発が各地で積極的に進められた。

大正時代に入ると、鶴見・川崎地先の民間主体の埋立

事業が進められ、今日の京浜工業地帯の原型が形作られた。

第2次世界大戦後の経済復興期には、臨海部埋立による工業用地の造成が東京、伊勢、大阪の三大湾域を中心に著しいスピードで進められた。昭和30年から45年までの間の工業用地の海面埋立面積は全国で27,000haにのぼり、このうち三大湾域でその半分を占めている。12万haの広さの東京湾は既にその20%が埋立られている。

昭和50年代になると、安定経済成長社会への転換、産業構造の変化に伴い、工業用地造成のための埋立は減少し、都市機能用地、都市再開発用地、公園用地、レジャー施設用地等を確保するためのものへと代わってきている。さらに、単一目的のものは減少し、多目的な利用を目指したものが増大している。

従来の海洋空間利用は、海岸から沖に向かう形で、浅くて地盤の良いところから順次埋立てるというものであった。しかし、現在では、浅い海域での埋立適地が減少し、埋立の対象は次第に深い海域へと向かうこととなり、沖合に人工島を建設する計画が多く立案されている。また、水深の増大に対し、浮体式の人工島を提案するケースも増えている。さらに、波の荒い開放性の海域に人工島を建設し、島としての活用はもちろんであるが、人工島を従来の海岸線の間を海域を波穏やかな海にするための人工的なバリアとして活用し、陸域、静穏海域、人工島を一体的に開発しようとする構想も立案されている。このような構想の実現化への取組が、21世紀の海洋空間開拓の重要なテーマの一つであろう。

海洋空間への国土の開拓は以上のように継続的に進められてきたが、このほか、陸上に容易に立地できない機能を海洋空間に求めたり、海底石油開発の基地を設ける等の利用がなされている。新橋～横浜間にはじめて開通した鉄道や羽田空港～浜松町をむすぶ東京モノレールは、今でこそ陸上を走っているがその建設当時は海岸線

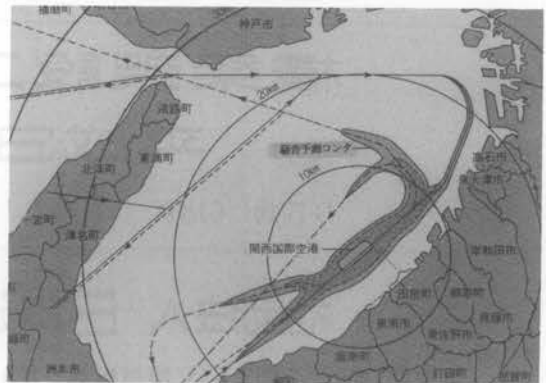


図1 関西国際空港騒音予測 (出典：関西国際空港パンフレット)

* NISHIUMI Hiroshi

鹿島建設(株)建設総事業本部土木技術本部海洋開発室長

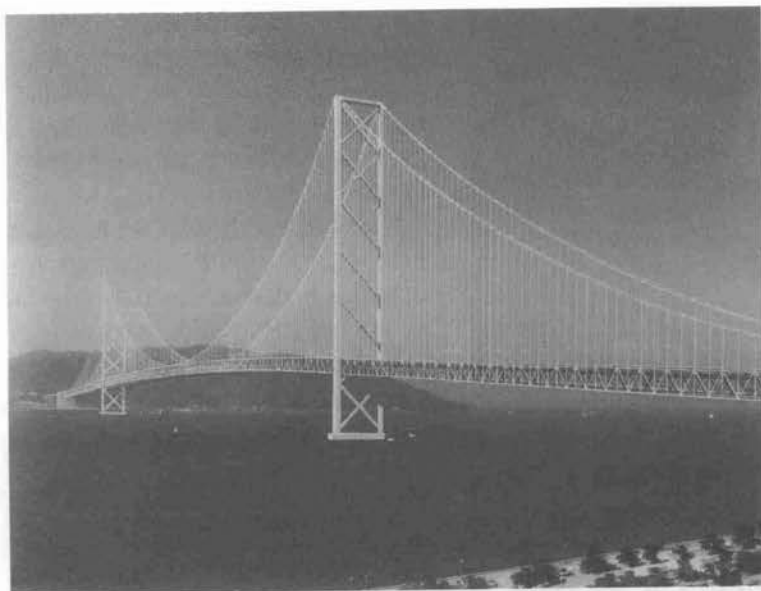


図-2 明石海峡大橋完成予想図(出典:本四公団パンフレット)

を走っていた。また、首都高速道路、阪神高速道路の湾岸線、第二湾岸線は、都市部ではまさに海上に計画されている。

航空機の騒音問題から逃れるためには、海上に空港を建設することが考えられるが、関西国際空港(図-1参照)がその代表例である。中部新国際空港、首都圏第三空港も海上空港の提案がなされている。21世紀においては、航空需要がますます増大するとともに、大陸間を短時間で結ぶHST等の新型航空機が就航し、これらを受入れる大規模な海上空港の整備が重要な課題となるであろう。また、宇宙港、スペースポートの整備も夢から現実となるかもしれない。

一方、このような海洋新空間の開拓に必要な不可欠となるのが陸域とのアクセスである。海に橋を架けたり、トンネルを通すことは、海洋開発の一環として従来から進められてきたところであり、本州四国連絡橋(図-2参照)や青函トンネル、東京湾横断道路がその代表例である。21世紀には和歌山と徳島を結ぶ紀淡海峡大橋や東京湾口道路の建設が進められるとともに、海の中を走るトンネルや電磁推進船等の新システムの開発が実を結ぶこととなる。

3. 21世紀の海洋空間開拓構想

海洋開発に関する各種の構想を新聞、雑誌、業界紙、各種協会調査報告書、官公庁パンフレットから抽出し、21世紀の海洋新空間の開拓というべき代表的な構想を以下に紹介する。

抽出された構想を前述の視点に基づいて次の五つに整

理分類してみた。

- ① 首都圏沿岸海域の総合的開発構想
- ② 海上空港整備に関する構想
- ③ 洋上スペースポートに関する構想
- ④ 海上交通システムに関する構想
- ⑤ 海洋レジャーに関する構想

(1) 首都圏沿岸海域の総合的開発構想

これは沿岸海域の利用によって首都圏の抱える課題を総合的に解決しようとする構想である。

東京に行政や民間企業の中枢機関が集中しているが、諸機能の集積の利点は否定しがたいものである。しかし、近年では集中に伴う

マイナス面も顕著となっており、爆発的に増加するごみ・建設残土、慢性的な渋滞状態の道路、住宅取得の困難とそれに伴う遠距離通勤等が顕在化している。東京湾においてはウォーターフロント開発に伴う危険物と住空間の接近・混在が進み、航行船舶の錯綜も問題視されている。また、24時間稼働できる空港の整備が希求されている。

土地を有効に活用すれば、東京23区にもその機能を担う十分な土地が存在していると指摘されているが、現実には、土地不足と地価の高騰が重大な社会問題となっている。土地問題は政策や税制等の社会制度にも起因しているといわれるが、様々な要因が輻輳し容易に解決できないところが問題である。

また、東京における社会基盤施設の整備は現在前向きに検討が進められているが、空港、物流基地、エネルギー基地、ごみ・建設残土の受入場等は、早急に整備が必要な施設である。しかし、これらの施設は迷惑施設との評価から、総論賛成各論反対の世相の中、陸域に設置することが非常に難しくなっており、海洋立地に耳目が集まっている。

このような諸問題と時代の要請に対応するため、東京湾に大規模な人工島を建設し東京を蘇生、改造しようとする構想が「東京計画—1986」(丹下健三・都市・建築設計研究所)(図-3参照)であり、「東京改造計画の緊急提言」(グループ2025)である(図-4参照)。

「東京計画—1986」では、都心部と千葉県木更津市とを結ぶ線上に三つの人工島と国際空港専用島、総面積6,600haの人工島を建設し、就業人口152万人、居住人口266万人の東京特別市を建設することを提案してい

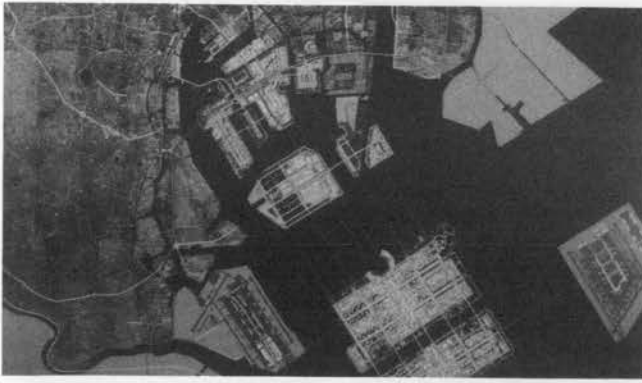


図-3 東京計画—1986 構想 (出典：ニュートン 1988. 2)

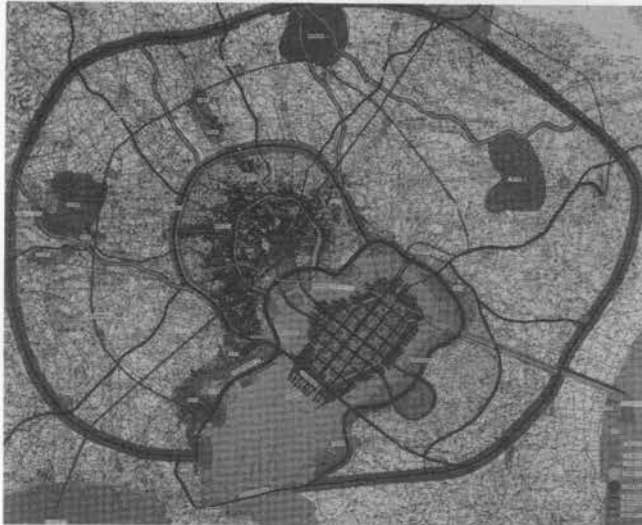


図-4 東京改造計画の緊急提言 (出典：ニュートン 1988. 2)



図-5 九十九里・セブンアイランド構想 (鹿島)

る。

「東京改造計画の緊急提言」では、東京湾に3万ha、居住人口500~700万人の人工島、房総半島九十九里浜沖に国際空港、房総半島を貫く房総運河、房総新都市の建設を提案している。

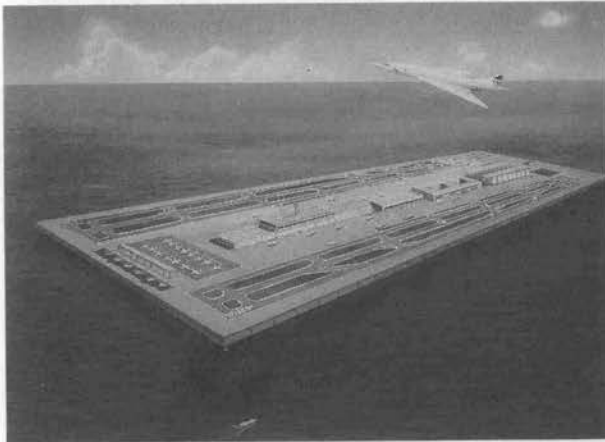
これら東京湾へ大規模人工島を建設する構想にたいし、東京湾内は「都市の水辺」として、これ以上の負荷はかけられない状況であり、現在高度に利用されている東京湾は、21世紀に向けて安全で豊かなアメニティ空間として再開発、保全すべきものとし、東京湾外の海域利用の提案がいくつか発表されている。その一つが「九十九里・セブンアイランド構想—第二東京湾沿岸域開発構想—」(鹿島)である(図-5参照)。

九十九里沿岸域は東京23区の面積に匹敵する5万haに及ぶ広大な九十九里平野を有しており、今後の開発余地の非常に大きな空間である。また、九十九里の海域は7~10kmの沖合でも水深が20m程度しかない非常に遠浅な海であり、これを活用して陸域では立地困難な施設(大規模空港、港湾、エネルギー基地、ごみ・建設残土受入場等)を沖合人工島方式で整備することが比較的容易にできる海域である。本構想はこれらの施設を収容するため九十九里海岸の沖合に山手線の内側の面積に匹敵する合計6,000haの七つの長大人工島群を建設し、その内側に東京湾の3分の1の広さの“第二東京湾”を創るとと

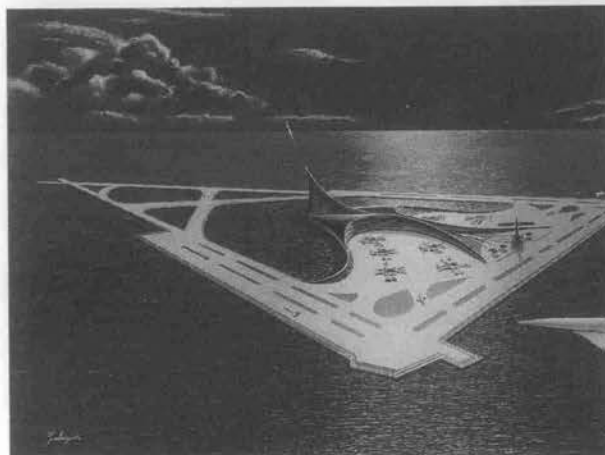
もに、静穏な海に面することとなる広大な九十九里平野を総合的に開発しようという構想である。

表一 海上空港関連構想一覧

構 想 名	発 案 者	位 置	構 造
東京計画-1986	丹下健三・都市・建築設計研究所	東京湾	埋立
東京改造計画の緊急提言	グループ2025	九十九里浜沖	埋立
九十九里・セブンアイランド構想	鹿島	九十九里浜沖	埋立
九十九里ネオ・ベイエリア構想	港湾空間高度化センター	九十九里浜沖	埋立
キャピタル・エアロポリス構想	日本埋立浚渫協会	鹿島灘沖	埋立
首都圏国際空港	横浜商工会議所	横浜金沢沖	埋立
アーク・エアポート21	清水建設	横浜沖合	干拓
パシフィックエアポート21構想	大林組	千葉県布良沖	コンクリートプラットフォームフォーム
アジア・エアポート構想	海洋都市開発研究会	鹿島灘沖	浮体
洋上空港都市構想	日本海洋開発建設協会	沖合 40 km	浮体



図一六 洋上空港都市構想 (提供: 日本海洋開発建設協会)



図一七 エアロポリス構想 (提供: 大成建設)

(2) 海上空港整備に関する構想

首都圏では近未来の航空需要の大幅な増大や、新型航空機の24時間就航等に対応できる羽田空港、成田空港に続く第三番目の空港の整備が懸案となり、海上空港に関する各種構想が提案されている。前述の三つの構想にも、共通して人工島方式の海上空港の整備が取上げられているが、空港機能中心に提案されている構想を合せて抽出すると表一のとおりとなる。図一六は「洋上空港都市構想」(日本海洋開発建設協会)である。

(3) 洋上スペースポートに関する構想

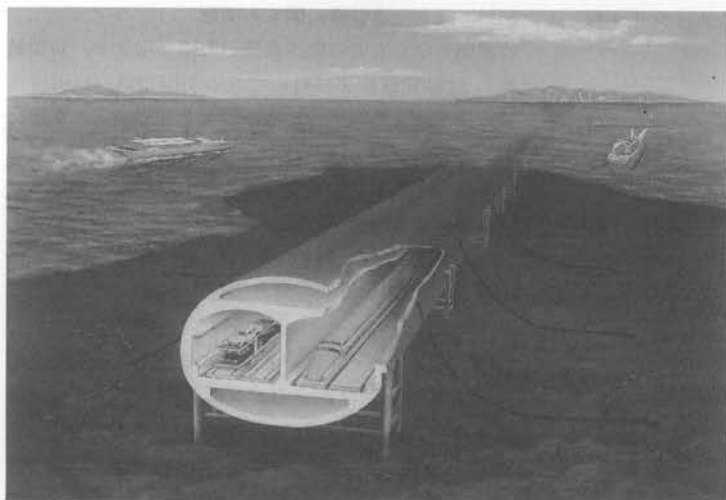
21世紀に宇宙開発がさらに進展し宇宙の商業利用が開始されることとなれば、スペース・ポート“宇宙港”の整備が当然必要となる。ロケットの打上げ基地はできるだけ赤道に近い方が有利とされており、太平洋上の島しょ諸国への立地提案に加え、洋上に基地を整備する構想が提案されている。洋上スペース・ポートは、大陸諸都市との連絡交通を確保するため、海上空港を併設する必要があり、カタバルトと滑走路が併設されたエアポリス構想のような型式も考えられる(図一七参照)。

(4) 海上交通システムに関する構想

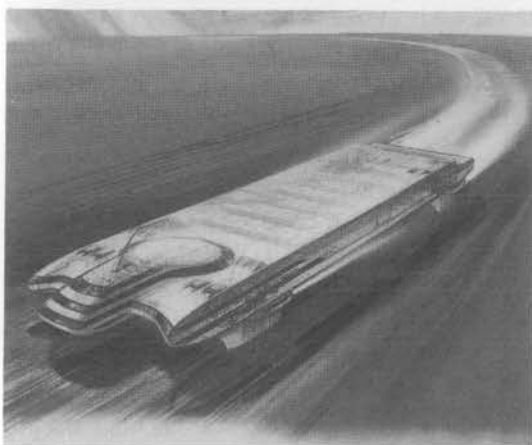
人工島建設に伴い島内機能、用途に応じた交通体系の整備も欠かすことはできないが、最も重要で必要不可欠となるのが陸域とのアクセスである。前述の青函トンネル、本四連絡橋、東京湾横断道路の技術革新で21世紀においても海底トンネル、長大橋梁架設等の技術対応は十分可能であるが、高速輸送機関としての電磁推進船、リニアモーターカー等の開発が実を結び活用されるであろう。図一八は海中トンネル(日本海洋開発建設協会)のイメージパスである。図一九は運輸省が推進するテクノスーパーライナーであり、貨物積載量1,000t、時速100kmの高速輸送を目標としている。

(5) 海洋レジャーに関する構想

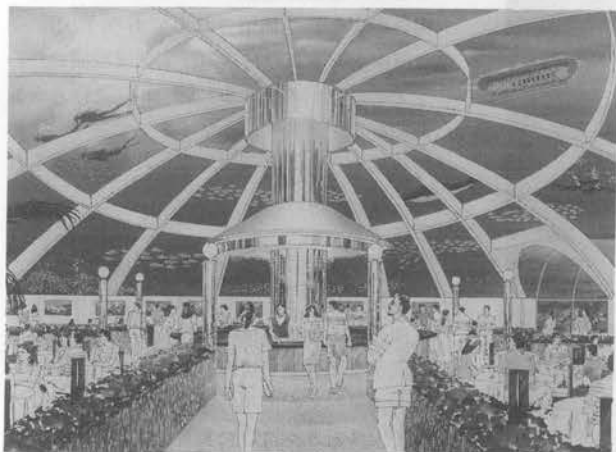
近年、リゾート法も整備され、海洋リゾート開発によって地域の活性化を図ろうとする計画が全国各地で提案されている。これらの計画のすべてが実現の運びとなるわけではないが、ゆとり、遊びに大きな価値をおく世代がますます増大し、21世紀には斬新な、新しいタイプの海洋レジャー施設の実現化が図られるであろう。また、海上だけでなく、図一十に示すような海中施設が実現する可能



図—8 海中トンネル構想（提供：日本海洋開発建設協会）



図—9 テクノスーパーライナー（出典：運輸省パンフレット）



図—10 海中レストラン構想（鹿島）

性もあろう。

4. 構想実現に向けた課題

21世紀の海洋空間開拓構想について紹介したが、問題はこれらの構想をいかに実現させるかである。

建設技術については、海洋石油開発での技術開発の成果でかなりのことが可能となっている。着底式の海底石油開発のプラットフォーム（作業基地）は、すでに水深400mを超えるところまで建設されている。今後、外洋での空間開拓が進められるとき、この海底石油開発での構造物建設の実績が多大な貢献をするであ

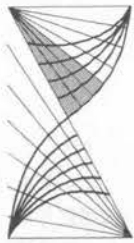
らう。

しかし大切なことは、技術的に可能であっても、環境保全や社会的、経済的観点から妥当性が疑われるものでは実現化は難しいことである。構想実現の意義を明確にし社会的合意を取付けることが非常に重要な課題である。また、海洋構造物建設の付加価値を最大限に活用することが構想実現の条件であり、いきおい多目的利用とならざるを得ない。それらの利用計画相互の関係はより複雑になり、その調整がより重要となる。社会制度、法制度上の課題等をクリアするために今後多大な努力が払われることとなろう。

海洋空間の開発は、様々な開発構想を提案する段階から、これをいかに実現させるかの段階に入っており、産・官・学の適切な役割分担のもと、地に足の付いたワークが求められているところである。

5. おわりに

今回の執筆依頼にたいし、海洋開発に関する既発表の構想を抽出し整理分析してみたところ、各構想ともそれぞれ現在の社会が抱える問題を念頭に置き、問題解決の方法、開発推進の考え方を取りまとめてコンセプトを提案しており、どれを代表的な構想とすればよいか、浅学菲才の筆者が判断することは大変難しい作業であった。しかし、事務局の要望でもあり、なんとか前述の視点に基づき筆者なりに判断し紹介した。異論も多々あると思うが、ご容赦いただくことを切にお願いして結びとしたい。



21世紀 新空間の開拓

超高層都市空間

内 崎 巖*

1. はじめに

最近、高さ1,000 mから4,000 mに達する超々高層ビルの建設構想が話題になっている。いずれの構想にも共通しているのは、建物を高層化することで土地の高度利用を図り、あわせて周囲に広大な空き地を創り出すことであり、これにより年々深刻の度を増している緑や街のやすらぎの喪失、都市の砂漠化といった都市問題の解決を目指している点だ。

1989年に竹中工務店が1,000 mビル構想を打出したのを皮切りに、人間性豊かな都市空間を空中に建設するとの構想がつぎつぎに発表され、今年になって清水建設が独自の構想を発表したことにより、建設大手5社の構想が出そろった。

そうした提案の中には実現に向けて様々なアイデアが盛り込まれているが、総じて現実味は乏しい。効果として主に期待されている項目には、構想立案過程で得られる技術開発の方向性、現有技術の欠落部分や強化すべき技術項目は何か明らかになる、といった点が挙げられている。以下にそれらの概要を紹介する。

2. 各構想の規模の概観

ビルを超々高層化、巨大化して空中未来都市を建設すると一口に言っても、その構想が空間的にも時間的にもいかに雄大で悠久としたものであるか、実感を持って受け止めるのは一般に難しい。建設大手5社から提案されている構想の規模がどんなものかを理解していただく

* UCHIZAKI Iwao

(株) 竹中工務店技術研究所主任研究員

めに高さ、階数、延べ床面積、工期、工費について比較し表-1に示したり。

最小規模は鹿島建設のDIB-200で、高さ800 m、工費1.7兆円、工期7年であり、最大は大成建設の案で高さ4,000 m、工費150兆円、工期30年となっている。最小規模のDIB-200でさえ、日本最高の東京都庁舎の高さ243 mの3倍を越えている。この規模の超々高層ビルでさえ雨天にはビルに雲がかかり、地上からはビルの下半分も見えないであろうし、上層は快晴で太陽がまぶしいのが常識、ということにきつたのであろう。もっと高くなれば、上と下では気候が違い、それが人体や時候の挨拶にも影響するに違いない。富士山より高い4,000 mのビルになれば正に想像を絶する規模である。

そこで、富士山を背景として建物のシルエットを描き、高さを比較してみた(図-1参照)。エアロポリス2001、スカイシティ1000、DIB-200の三つの超々高層ビルに加えて、比較対象としてシアーズタワー(443 m)と東京タワー(333 m)が同図下部には並べられている。この図を見て第一に感じることは、東京タワーが豆粒のように小さいのに対し、800~1,000 m級のビルでもマッチ箱程度に感じることである。また、X-SEED4000構想では富士山をはるかに越える高さの未来型空中都市構想を提案している。外形は富士山を連想させる裾広がり円錐形で、高さは4,000 m、底面の直径は6,000 mにもなる。あまりにも巨大すぎて、そのスケールを適切に表現するのは難しい。

高さ2,000 m級の提案が2案ある。その一つはエアロポリス2001で、高さは2,001 m、超巨大な石碑を思わせる外形の500階建ビルだ。もう一つはTRY2004で、高さ2,004 mのピラミッド形のフレームの中に超高層ビル群が収納されている。前者の底辺は約700 mの長さであるのに対し、後者では2,800 mと4倍にもなる。DIB-200、スカイシティ1000およびエアロポリス2001は基本的には単一のビルを想定しているが、TRY2004はこれとは異なった構想だ。巨大なピラミッド型の枠組みの中にビルを散りばめ、全体としてビルの塊といったイメージになっている。工事費の点でも88兆円と、わが国の国家予算を越える膨大な数字が示されている。

表-1 超々高層ビル構想

構 想 名	提案会社	高 さ m (階数)	延べ床面積 (ha)	工 期 (年)	工 費 (兆円)
X-SEED 4000	大成建設	4000 (800階相当)	5000~7000	30	150
TRY 2004	清水建設	2004 (500階相当)	8800	7	88
エアロポリス 2001	大林組	2001 (500階相当)	1100	25	46
スカイシティ 1000	竹中工務店	1000 (250階相当)	800	14	4.7
DIB-200	鹿島建設	800 (200階相当)	150	7	1.7

その雄大さを山にたとえると、筑波山で876 m、雲仙の普賢岳で1,360 mの高さであるから、これらの山々では2,000 mのピラミッドには見劣りする。

3. 各構想の特色

(1) DIB-200 (図-2 参照)

高さ800 m、200階建の超ノッポビルで、50階建の円筒型ユニットを4層積みあげる構想。他の構想にくらべて最も現実的なサイズとして鹿島建設が提案している。同社では1979年すでに100階建、高さ400 mの超高層ビルを実現可能なものとして発表している。DIB-200は約10万人が利用ではるキャパシティを持ち、工期は7年で完成する計画である。ビルの高層化にともない強風による力の方が地震によって建物に作用する力を上回ってしまうことを予想し、制震技術を導入して上層部の揺れを居住性評価基準に適合するまで低減できるとの検討が加えられている²⁾。

(2) スカイシティ1000 (図-3 参照)

竹中工務店により1989年6月に発表された縦型都市構想「スカイシティ1000」は超々高層ビルに大手建設会社の目を向けさせるきっかけとなった。高さ1,000 mのこのビルは凹型の空中台地を14層積重ねる多角錐シェル構造方式を採用している。地上部で直径400 m、頂上で160 mという大きさだ。このビルの延べ床面積は800 haであり、35,000人が居住でき、就業者10万人が生活できる。ちなみにこのビル5本で東京都港区のすべ

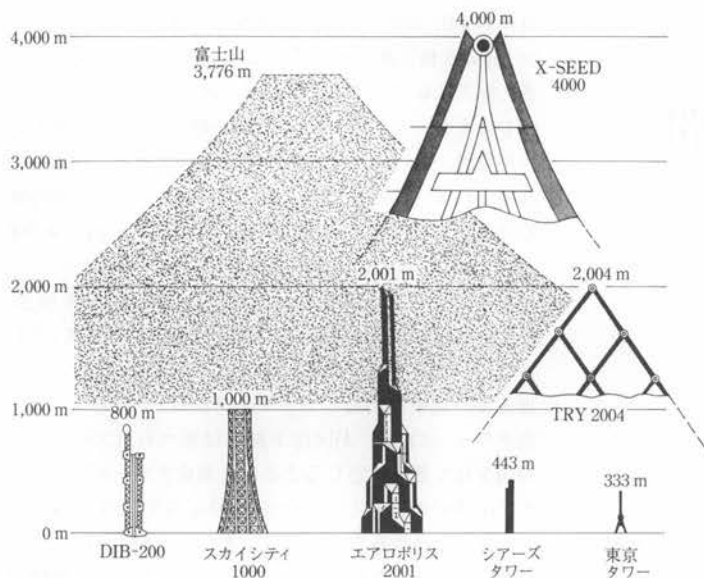


図-1

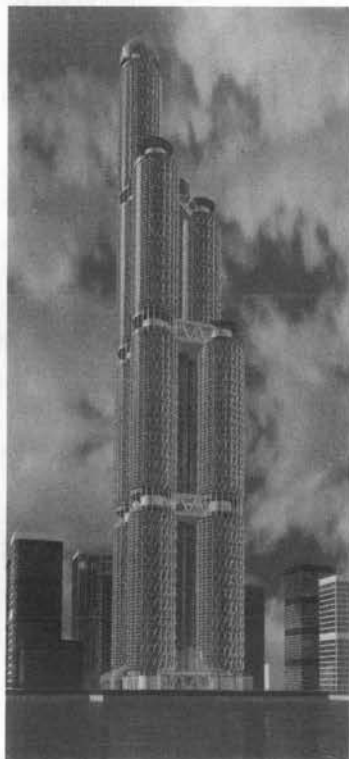


図-2 DIB-200 (鹿島建設)



図-3 スカイシティ1000 (竹中工務店)

ての建物の床面積に相当する規模になる³⁾。

(3) エアロポリス 2001 (図-4 参照)

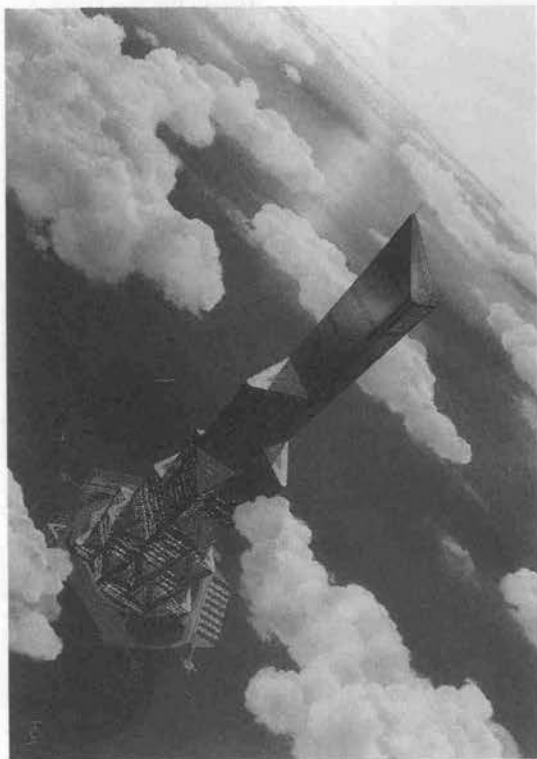


図-4 エアロポリス 2001 (大林組)

高さ2,001 m, 500階建のビルで大林組から提案されている。このエアロポリス 2001は1,100 haの延べ床面積に30万人を収容でき、その建設には46兆円の工事費と25年の期間がかかる計画となっている。建設場所としては、東京湾の奥、羽田と千葉を結ぶ線上の埋立地を想定し、羽田と千葉へのアクセスは海底トンネルを設定している。建物の主要構造は高さ80 m, 1辺の長さ100 mの中空正三角柱を25層積重ねることとし、このユニットスーパーストラクチャを上層部から順にダイヤモンドゲーム状に増殖させる形態で全体が構成されている⁴⁾。

(4) TRY2004 (図-5 参照)

TRY2004と名付けられたピラミッド型空中都市は高さの点では前項エアロポリス 2001とはほぼ同じであるが、単一のビルではなく、ピラミッド型に超高層ビルが密集しているイメージである。立体メガトラスでピラミッド型の枠組みを構成し、その正八面体のユニット空間の中に超高層ビルをすっぽり取込むユニークな構想となっている。清水建設により提案されたこの構想は100万人が生活する都市でありながら、メガトラス構造で光や風や緑を可能な限り取入れて現在の都市から失われつつある自然を大切にしている。それにしても、底辺2,800 mの長さのピラミッド空中都市を88兆円かけて7年で建設するとは超弩級の雄大な構想といえる。

(5) X-SEED4000 (図-6 参照)

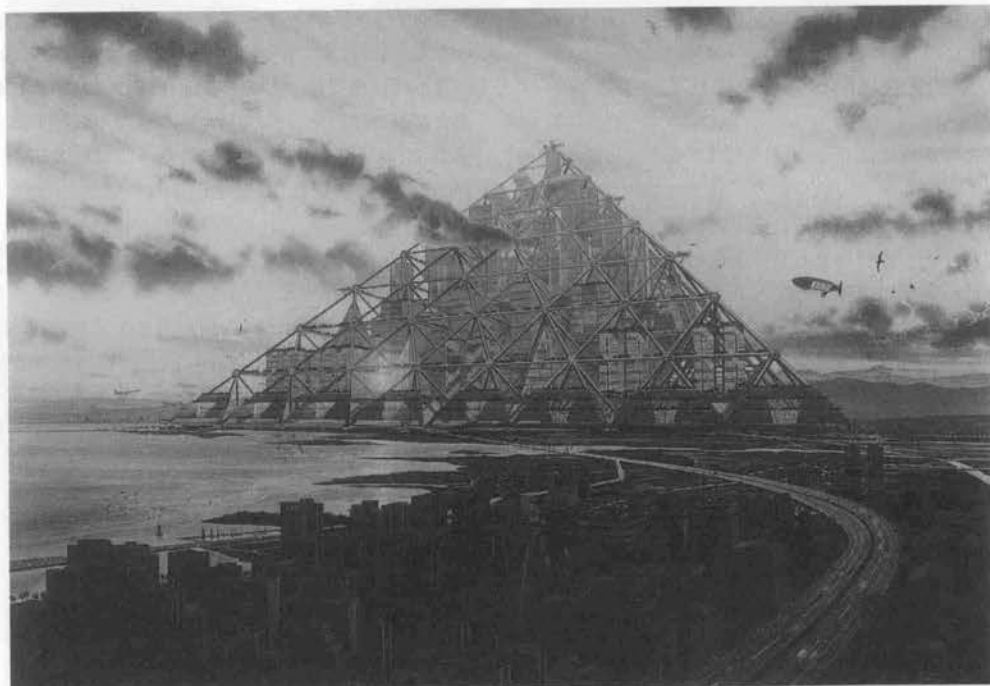


図-5 TRY2004 (清水建設)

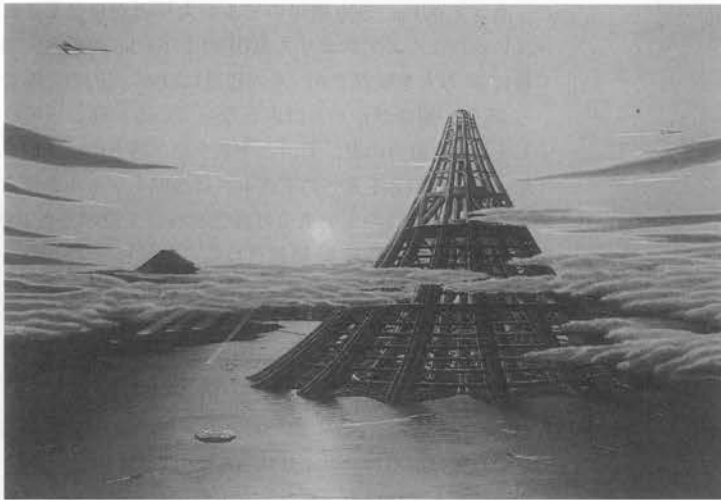


図-6 X-SEED4000 (大成建設)

建設大手5社の中で最も巨大な未来都市構想は大成建設から提案されたこのX-SEED4000である。高さ4,000mの富士山型の円錐形スーパーストラクチャーは直径約6,000mの浮上式人工島の上に建設し、建設地としては東京湾中央部を想定している。外周フレームは1辺200~450mの柱と1辺150~350mの梁で構成され、これらのフレームの内部を居住空間とし、この枠組み以外は大部分を空洞とする計画になっている。有効面積は5,000~7,000ha、居住人口は50~70万人というサイズのこの空中都市を建設するには30年の年月と、わが国の国家予算の約2倍の150兆円が必要と試算されている。

4. 構想実現に向けて提起されている課題

これらの構想にはその実現に向けて克服すべき課題やポイントが多く挙げられているし、さまざまなアイデアが解決策が盛込まれている。発案者側は、以下に例示する課題が今後の研究対象として明確に位置付けられた点を空中都市構想の意義の一つとして強調している。

- ① まず構造面では、スーパーストラクチャーやつり構造などで巨大な構造物や空間をいかに構成するか、また高層化に伴って大きくなる風の力をどう制御するか、振動や揺れを最小限に抑えるために何が必要かなどが各構想に共通して挙げられている。
- ② また、建物が超々高層化すれば人や物の移動にかかわる課題も重要度を増してくる。数十万人の人々の垂直移動を計画するにあたって、これまでのエレベータによる輸送の概念を延長するだけではとても解決しそうもない。狭い専有面積で高い輸送能力を有する輸送システムの開発が迫られることになる。また、ビルが巨大化して空間利用の高密度化が進むほど

水やエネルギー供給、ごみ処理やメンテナンスといった問題にも悩まされることになる。ビル全体の利用計画や防災をどう考えるかも従来技術の延長線上では難しい。

- ③ 空中都市には当然ながら学校や役所といった公的機関も配置することになるのだから、その運営も考えなければならない。税金はどうなるのか、エレベータに乗るには切符を買うことになるのかなどの身近な疑問が次々におこる。そもそも巨大ビル建設は都市の建設であり社会に及ぼす影響が大きいのみならず、その社会的合意はどのようにして形成されるかも重要となる。

5. 超高層ビル建設の現状

巨大空中都市構想が現実味に乏しい点を反映してか、最近ではますますでも実現可能という比較的低い高さの超々高層ビル建設構想が打ち上げられている。大林組は高さ600m(電波塔を入れると800m)、150階建のビル構想を、大成建設は高さ480m、100階建のビル構想をそれぞれ発表している。確かに、世界一のノッポビル、アメリカ・シカゴのシアーズタワーが高さ443mであることを考えれば、誰もが実現可能なことと受けとめられる。

日本では東京都庁舎の243m、48階建が今一番高いが、現在横浜に建設中のランドマークタワーは296m、70階建で'93年4月に完成の予定になっている。また、高さ300mの上野駅ビルも計画されている⁵⁾。

6. あとがき

以上、紹介した諸構想と超高層ビル建設の現状とを考えあわせると、来る21世紀には超々高層ビルが実現することは確実のように思えてくる。空中都市構想を引き金に、現在の超高層ビルを遙かに凌ぐ高さのビル建設議論が一層活発になることを期待したい。

<参考文献>

- 1) 日刊工業新聞, 1991.1.25号
- 2) 週刊宝石, 1990.11.29号
- 3) グループV1000編「縦型都市構想」海文堂, 1989年
- 4) 週刊朝日, 1990.11.30号
- 5) 朝日新聞, 1991.6.6朝刊

瀬野川ニュータウン造成工事

田口 寿明*

1. まえがき

昭和40年代から50年代にかけて人口の都市集中化が急速に進み、都市周辺部における住宅地の需要と呼応するように宅地造成事業が盛んに行われるようになった。大都市の西部方面からニュータウンが建設されていく例が多い中、ここ広島でも同様の展開があった(図-1, 表-1参照)。

以前は造成に適していると思われる場所は手当たり次第開発され宅地化されてきたが、近年では適した場所が乏しくなってきたのと、顧客側としては供給不足でなくなった今、交通の利便性、宅地の高級化景観等、いわゆる質の良い宅地を求める声が強まっている。そのため開発に伴う粗造成工事は以前よりはるかに大量土岩工事を伴うようになってきた。ここに報告する瀬野地区は急峻な山があり、切盛バランス型の宅地造成には必ずしも適していないにもかかわらず建設機械の大型化、高性能化



図-1

表-1 土地利用計画

利用区分		面積	比率(%)
造成面積	住宅地	437,266	36.0
	商業用地	18,834	1.6
	公共施設用地 (道路、排水施設、公園)	503,932	41.5
	公益施設用地 (学校、幼稚園、集会所等)	108,592	8.9
小計		1,068,642	88.0
自然緑地(山林等)		145,103	12.0
開発区域面積合計		1,213,727	100.0

が造成を可能にしたように思われる。

現在、1992年3月、粗造成完了に向けて大型建設機械による土工事の本格期にあり、本稿ではその施工管理状況を中心に今後の街づくり計画について報告する。

2. 計画地の概要

当開発事業は広島市東部の安芸区瀬野川沿いに展開する山岳地に緑豊かな大型ニュータウンを土地区画整理事業により建設するものである。

当開発地域はJR広島駅より17分の瀬野駅に隣接し、また、近い将来国道2号バイパスが建設されるなど交通の利便性ととも、広島市の西部および北部地区の集中的な開発による都市機能のアンバランスを解消し、東部地区都市化の中核として、道路、公園、污水处理等公共施設の整備、また、団地と駅を新交通システムで結び住民の足として便宜を図り、健全な市街地の形成をもって住民福祉の向上に寄与せんとするものである。

3. 地形および地質概要

造成地は高城山(496m)を主峰とする北東-南西方

* TAGUCHI Toshiaki

青木・清水建設工事共同企業体瀬野川作業所長



写真—1 平成2年10月現在施工状況

向に延びた山塊の北東端に位置し、標高300m前後の稜線は北東から南方へ弧状に腕曲し、南側に開いた盆地状の地形を呈しJR瀬野駅に面している。一方北側斜面および北東側斜面は傾斜30~40°の急斜面が多く、その麓に民家の集落がある。

地質は中生代白亜紀後期に貫入したとされる花崗岩類とこれを貫く花崗斑岩、塩基性貫入岩、酸性貫入岩、およびこれらを覆う第四紀の崖錐堆積物よりなる。

花崗岩類は粗粒花崗岩と細粒花崗岩とに区分され、風化状況は場所により異なるが、北東斜面では風化帯が比較的薄く地表下1~2mがまさ化している。

4. 工事概要

表—2は主要数量で、コンクリートは場内にパッチャプラントを設置し供給している。

表—2 工事概要

工種	数量	
1. 防災工	地下排水工	9,323 m
	管渠工	3,366 m
	堅固樋	3,204 m
	もぐり堰堤	249 m
2. 土工	伐採工	1,015,000 m ²
	切土工	9,280,000 m ³
	爆砕工	3,670,000 m ³
	置換工	645,000 m ³
3. 擁壁工	ブロック積工	95,000 m ²
	コンクリート擁壁工	27,000 m
4. 雨水・汚水破水工	雨水管渠	12,440 m
	汚水管渠	24,740 m
5. 道路工事	186,700 m ²	
6. 橋梁工事	2基	
7. 調整池工事	(貯水量83,500 m ³) 2箇所	
8. 汚水処理場工事	全地下式 1式	
9. 公園工事	51,100 m ²	

5. 環境アセスメント

本開発事業の実施が環境に及ぼす影響のうち、公害の防止および自然環境の保全のかかわるものについて広島県の指導実施要綱等に基づき5年にわたり調査を行い、「広島県瀬野川土地区画整理事業環境影響評価書」を提出した。近年環境アセスメントが定着し、また当該現場のような開発事業について結果報告の義務まで政令化してきている。民家に隣接し、大型機械を使用して大量土岩工事を行う

には環境保全を主眼とした工法の検討が最重要課題になってきている。環境に対する規制値および対策を表—3に示す。

6. 土工概要

工期：粗造成 1990年2月~1992年3月の26カ月間

土工量：切土量 9,280,280 m³ (土砂 2,069,136 m³, 軟岩Ⅰ 3,609,395 m³, 軟岩Ⅱ 2,617,163 m³, 中硬岩 492,849 m³, 硬岩 491,737 m³, 盛土量 10,366,164 m³)

以上928万m³の切盛土工事に対し、下記の点に留意し、施工計画を立てた。

① 工期26カ月で施工完了する場合、最適運土計画、および重機編成により工事最盛期における月間土工量を63万m³とする。

② 施工中の防災は恒久調整池完成までは、多段式仮設調整池を設置し、上流部は3年確率、最下流部では全流域面積を見込んだ30年確率とし流出土砂量は300 m³/年 haで計画する。

表—3 環境基準および対策

項目	規制値	対策
水質汚濁	沈砂地からのSSで200 mg/l以下	①透視度計による監視測定 ②濁水処理設備の設置
建設作業騒音	敷地境界線から30mの地点で70ホン	①地山の残壁、立木等騒音壁とする ②低騒音型機械の使用
発破騒音	敷地境界線上で75 dB	①穿孔、切端の方向の制御 ②装薬量の制御
防塵		①散水車の稼働 ②防塵材(粒状塩化カルシウム)の散布
井戸水の減少		①代替施設工事

③ 環境アセスメントに基づく重機、発破工法の選定をする。

④ 高盛土部については基礎および周辺地盤の調査を十分に行い、盛土材の選定、施工基準の決定、および動態観測によりその挙動を定量的に把握する。

⑤ 出来高原価管理は重機管理システムと測定システムの相互比較により、場所別、機種別、距離別、岩種別の作業量を把握する。

7. 工程および機械編成

工事工程は月別土量を基に機械編成を計画したが、外周部の施工がスクレーパワークでは防災および安全上困難なため、当初の施工計画を見直し最盛期ではダンプワークを主体とした(表-4参照)。これによりピーク時で月63万 m^3 (30,000 m^3 /日)を施工する。表-5は作業別在場重機一覧表である。

8. 切土工事施工概要

(1) 大型重機の機種の選定

大量土岩工事における大型重機の機種選定を行う場合、単に最適運土計画や計画土量の岩種別、距離別によるだけでなく、対象土量、山腹の地形、岩線の形状、山別の施工順位、運搬経路、周辺の環境条件等様々な要因を検討する必要がある。機種の変更、施工数量の増減は大型機械であるほど、搬入搬出のロスや作業効率の低下により原価に多大の影響を及ぼす原因となる。

施工計画時の機種選定について留意点を以下に述べる。

① 施工数量の正確な把握

地形を考慮したメッシュ、また断面の方向、間隔の選定を行い、岩線についてはボーリング、弾性波探査等により十分な調査を行う。岩種の増減は大規模である程スケールリスクは大きい。

② 最適運土計画の検討

線形計画法の発達によりコンピュータによる最適運土

表-4

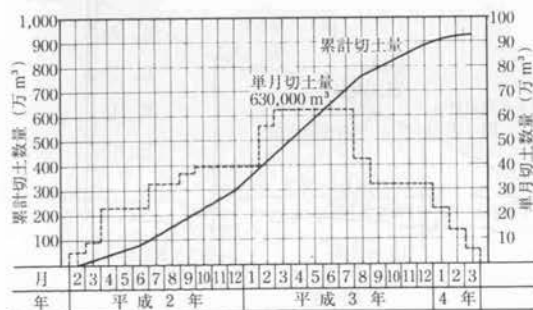


表-5 在場重機一覧表

工種	機種	規格	台数
1. 準備工事	バックホウ	BH 1.4~0.9 m	3
	ストレンジャ	BH 0.7級	1
2. 爆砕工	油圧クローラ	THCD 650 C	12
3. 切土工	ブルドーザ	D 11 N (CAT)	3
	"	D 10 L	1
	"	D 10 N	2
	"	D 9 L	2
4. 2次破砕工	アイオン	BH 0.7 m^3 級	4
	横込機械	ホイールロード	992 C
5. 横込機械	"	WA 700	1
	バックホウ	PC 1000	2
	運搬機械	ダンプトラック	777 B (77 t)
6. 運搬機械	"	773 B (45 t)	17
	"	465 (46 t)	6
	"	325 (32 t)	2
	MS	657 E	3
	キヤリ	D 155+KM 22	4
	7. 敷ならし転圧	ブルドーザ	D 9 N
"	D 9 L	1	
"	D 8 K	1	
"	D 8 N	1	
"	D 7 H	1	
"	D 65 P	1	
"	振動ローラ	JV 100 WA	4

計画ができるようになって久しいが、平面的な出力結果をそのまま採用するのではなく、施工可能な運搬勾配、施工順位の条件による運搬経路の変更等により運搬距離、機種別土量の修正を行う必要がある。

③ 外周残壁処理工法の検討

造成対象の土質に岩が加わるようになり、土砂、軟岩の施工がスクレーパワークのみでは困難になってきている。最適運土計画の外周ブロックについては平面図、断面図等で土質の分布状態周辺の環境を調べ、外周残壁の施工法を検討し、機種を決定する必要がある。

(2) 切土工事における防災対策

当工事の特徴である急峻、山岳部での切土工の問題点と防災対策について以下に述べる。

(a) 施工上の問題点

① 山腹の傾斜が30~40°で切盛部の標高差が220 mあり、施工初期から最盛期まで降雨時における土砂(まさ土)の流下速度が速く、土砂流出防止に特別な注意が必要である。

② 山を60~70 m切下げるため、施工途中外周の岩部(風化花崗岩)の亀裂に雨水が浸透し、急峻部や表土の薄い所の土砂崩壊流出の危険性がある。

③ ダンプトラック運搬路の平均勾配が15~20%になり、運行管理体制の強化を図る必要がある。

(b) 防災対策

① 場内に17箇所の地下排水方式の仮設沈砂池を設



写真一2 切土工積込状況 D11N 992C 777
PC 1000 465

け、堅植の構造をVE手法により改良を加えた。

② 土砂流入防止として仮設沈砂池の流入経路に岩砕堤を築造し、土砂を一次的に滞砂した。

③ 切土部、急勾配部では土砂、雨水の減勢のため、降雨前にはマウンド、水切水路を設置し蛇行させて、流路長を確保した。

④ 外周残壁処理後は次施工時まで雨水の浸水を防ぐため、整地、転圧を行い、表面排水により域内仮沈砂池へ導いた(写真一2参照)。

9. 盛土工事施工概要

当造成地の外周には13個所の盛土がありこの内北、および東側の盛土には比較的小規模なものであるが、南側に計画される盛土は谷幅も広く、盛土高も最大60mに達する大規模なものである。施工前基礎地盤、両斜面の土質、および盛土材の特性、地下水位等の調査を十分に行い安定解析を行った。また施工中、および完成後の盛土体の安定を確認するとともにその挙動を定量的に把握し、解析、予測、および施工管理のため盛土の動態観測を行っている。

(a) 施工管理基準

各土質において試験盛土を行いその結果を基に決定。

① 現場締固め度は、最大乾燥密度の90%以上とし、R.I.、水分密度計、および水置換法にて管理する。

② 盛土材の撤出し厚は、土砂、軟岩Ⅰは40cm以下、軟岩Ⅱは60cm以下、中硬岩、硬岩は1.0m以下とする。

③ 法面部盛土は、内部摩擦角 35° 以上の材料で施工する。

(b) 高盛土部動態観測計測管理

① 変位杭：盛土表面の沈下、水平変位の測定、6測線25点。

② 沈下計(クロスアーム電磁計)：基盤の沈下、盛土の圧縮量の測定、3個所。

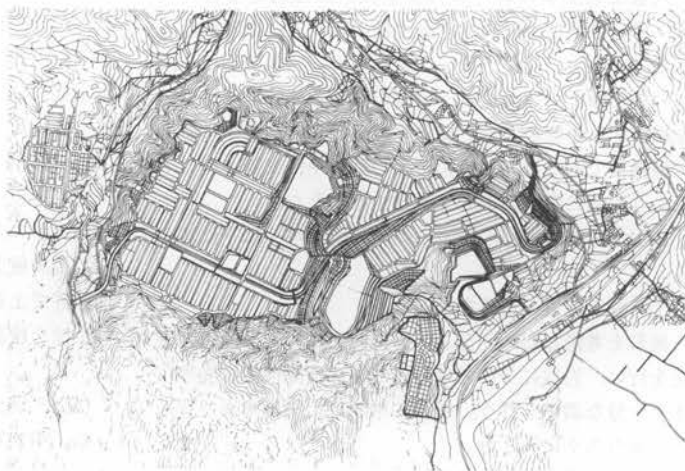
③ 挿入型傾斜計(電気式)：盛土中の変形状況の測定3個所。

④ 間隙水圧計(電気式、 5 kg/cm^2)：盛土荷重による間隙水圧の増減の測定、2個所。

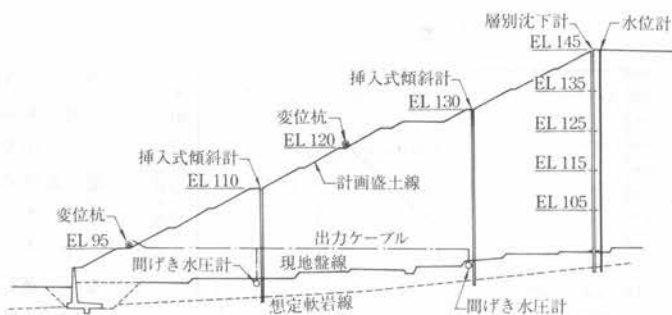
⑤ 水位計(触針水位計)：盛土内水位の測定、1個所。

10. 出来高原価システム

重機の出来高および原価を把握するため、重機システムおよび土工計測システムを導入した。重機の工種別作業量と作業時間を重機管理システムで日次、月次、累計、集計し、全体、またはブロックごとの岩種別土量を土工計測システムで計測、相互比較により、重機の作業量の的確な把握に努めている。



図一2



図一3



写真—3 盛土管理工傾斜計測定状況

(1) 重機管理システム

重機の工種別、場所別、岩種別の作業時間と作業量を日報よりパーソナルコンピュータに入力し日次、月次、累計、集計を行い、機種別、機械別の作業量や原価を日次比較することにより重機の配置計画、施工方法、作業効率の検討に日々フィードバックし、日次累計集計により工程の進捗状況、原価管理を行うようにしている。また、土工計測システムで場所別、岩種別、作業量を比較検討することにより作業量の係数のチェックを行い、同一機種の作業効率の比較を行っている。

(2) 土工システム

当工事を始める前に土工計測システムについてさまざまな検討を行った。衛星を利用したGPS (Global Positioning System) システムや航空測量、各社のトータルステーション等測定、処理期間、経済性、汎用性などの面から検討した結果、現段階ではトータルステーションSET 4(測機舎)とパーソナルコンピュータ N 5200(NEC)を利用し、ランダム測量、断面基線測量の併用によるデー

タ処理、計算システムを採用することにした。起伏が激しい場合には横断基線測量、なだらかな場合はランダム測量で行い測定点数の省力化を図っている。

(3) 今後の課題

現在、重機管理システム、土工計測システム、ともに人手を介する部分が多く省力化の余地が残っている。重機管理システムについてはダムや空港で光通信、無線通信等を利用したオンラインシステムでの重機作業量の自動入力が行われているが、面的な広がりももち、多機種により施工を行う宅地造成においては実用段階に至っていない。また、出来高計測システムについては、GPS、写真測量、CCD 画像等を利用した自動測量システムが開発されているが、早期の実用化が期待される場所である。

11. 街づくり計画

最近のニュータウン建設(開発事業)は、先に述べた建設機械の大型化や高性能化による地形の克服が可能になり、過去の単なる宅地の提供にとどまらず、住む人に対する街あるいは街並みの提供に主眼が移ってきた。

本事業においても、「グレードの高い」、「緑の多い」、「夢のある」、「住みよい」街づくりを目指して計画を進めている。ここにその一端を紹介する。

(1) 街全体の景観の構築

- (i) 計画的ゾーニング
- (ii) 緑(公園、緑道)のネットワーク
- (iii) トータルなデザインの採用
- (iv) 架線地下埋設による無柱化

(2) 社会的ニーズの充足

- (i) 車社会に対応する二台車庫の配置
- (ii) 二世帯住宅に対応できるスペースの確保
- (iii) 北側宅地の日照対策

また、JRの駅隣接の好立地を生かし、通勤時間帯の周辺交通量増大の抑制を図り、坂の多い街も老人が快適に住める街にするため、JR瀬野駅とニュータウン最奥部とを直結する新交通システム(スカイレール)の開発、導入を決定した(完成予想図、図—4参照)。来年6月にその実験線のデビューを予定しており期待される場所である。

実際の街づくりについては、



図—4 新交通システム完成予想図

細部の設計から建設資材の選別にいたるまで種々検討を行っているが、本稿の主旨ではないので省略し他の機会を待ちたい。

12. あとがき

以上瀬野川土地区画整理事業の大型機械を用いた粗造成工事の概要を述べてきた。今後このような大量土岩工を伴った宅地造成工事も大型機械の汎用化、種々管理システムの開発によってより容易なものとなるであろう。

しかしその反面、市街地近辺の残された土地資源を有効的に開発してゆくには周辺住民を対象とした環境問題が大きな課題となり、従来の自然科学的条件はもとより、社会科学的条件にも対応した環境対応型大型重機にさらに視点が移されてゆくのではないかと感じるものである。

本工事も1991年9月現在で粗造成工事が80%に達し、着工以来76万時間無災害で現在に至っている。

最後に本工事に多大な御協力、御指導を頂いた関係者各位に感謝の意を表するものである。

新道路除雪ハンドブック

A5判 270頁

3,910円

〒360円

新編防雪工学ハンドブック

A5判 560頁

7,000円

〒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

横浜市南本牧埋立事業における 大水深捨石ならしの施工

飯田 勲*

1. はじめに

南本牧埠頭埋立事業は、横浜市中区豊浦町の海岸線沖合に展開されるもので、横浜港の港湾計画整備方針を基に、近年増大する港湾貨物および船舶の大型化に対応した大水深大型コンテナターミナルの整備を図るものである。事業概要としては、事業面積約217ha（埠頭用地56ha）、埋立土量約7,000万 m^3 である（図-1参照）。埋立てに当たっては、横浜市内から発生する公共事業等の建設残土や廃棄物が利用され、平成2年度より事業が着工されている。

近年、沖合人工島、海上空港などの開発事業が拡大するにつれて、港湾施設がより沖合に展開されつつあり、それに伴い、大水深における港湾構造物の建設が必要となっている。南本牧の埋立てにおいても、水深-40m程度の深い部分があり、厳しい条件下での施工が要求されている。従来、護岸下部の基礎マウンドの施工（ならし作業）は、潜水士を主体として作業が行われていたが、最近の建設技能労働者の不足と高齢化、さらには大水深作業における安全性の面から機械化が求められている。

現在、南本牧の基礎工事では、捨石の機械ならし方式として、重錘式、タンバ式、着座式ならし工法さらには水中作業ロボットによる方法が計画および採用されている。本稿では南本牧埋立工事のうち、中仕切護岸B-2の基礎マウンド築造工事に使用した捨石投入船（マリンシュータ）、および重錘式捨石ならし船（マリンプレス）の施工概要を紹介する。

2. 基礎マウンドの築造

(1) 工事概要

今回施工した部分は、第1、第2ブロックの境界である中仕切護岸B-2（図-2、図-3参照）である。マウンドの天端は、水深-23.6mであり、普通砂岩（30~200kg/個）を25,600 m^3 （ガット船直投20,900 m^3 、捨石投入船による投入4,700 m^3 ）投入した。また、機械ならしの面積は、5,585 m^2 （本ならし4,985 m^2 、荒ならし600 m^2 ）である。

(2) 施工方法

今回の施工では、ガット船による直投および捨石投入船（マリンシュータ）による管理荒投入を行い、特に、ガット船による直投の場合、マウンドの不陸が大きいため、窪みの部分には捨石投入船（トレミ深度-15m）を用いて仕上げ投入を行った。また、捨石投入船で管理荒投入する場合、基礎捨石の拡散と堆積状況を現地に確認し、トレミ深度を-7mで捨石投入ピッチを4mとした。捨石投入による管理荒投入~仕上げ投入は、機械ならしの精度を向上させるもので、今後水深が大きくなるにつれて捨石の拡散も大きくなり、捨石の割増しを低減させる点でも重要な作業となる。

機械ならしの各作業のフローを図-4に示す。

3. 捨石投入船（マリンシュータ）

(1) 捨石投入船の開発

捨石投入船の開発は、大水深でも高精度な捨石投入を行うことを目的としたもので、船首に搭載した大口径（ ϕ 3~3.6m）の伸縮式トレミ管を用いることで捨石の拡散を抑制し、投入管理を容易なものとした。

図-5投入船の姿図、写真-1に作業状況を示す。

(2) 投入管理システムの概要

* IIDA Isao

東亜建設工業(株)横浜支店工事部



図-1 南本牧埋立計画

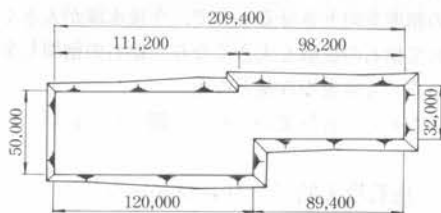


図-2 基礎マウンド平面図

マリンシュータの施工管理システムは、自動追尾型光波測角器によりトレミ（投入口）の位置を求める「位置管理装置」とトレミ管の前後左右方向4個所設置してある「オートレッド測深機」から構成されている。このオートレッド測深機は、自動的に約5秒ごとに重錘を落下させ水深を計測していくもので、位置管理装置よりもとめられる平面位置とともに、パソコン上のCRT画面上に

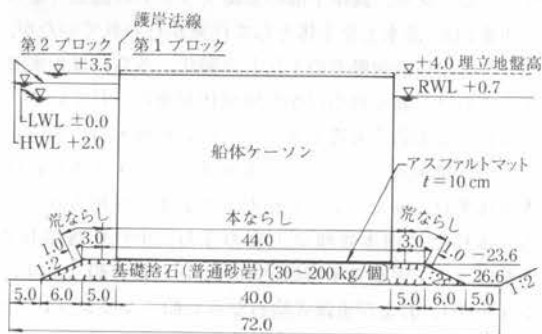


図-3 中仕切護岸 B-2 断面図

リアルタイムに計測結果の表示ができ、迅速かつ高精度な位置決め（操船）と投入管理とを可能としている（写真-2参照）。

管理システムの概念図を図-6、系統図を図-7に示

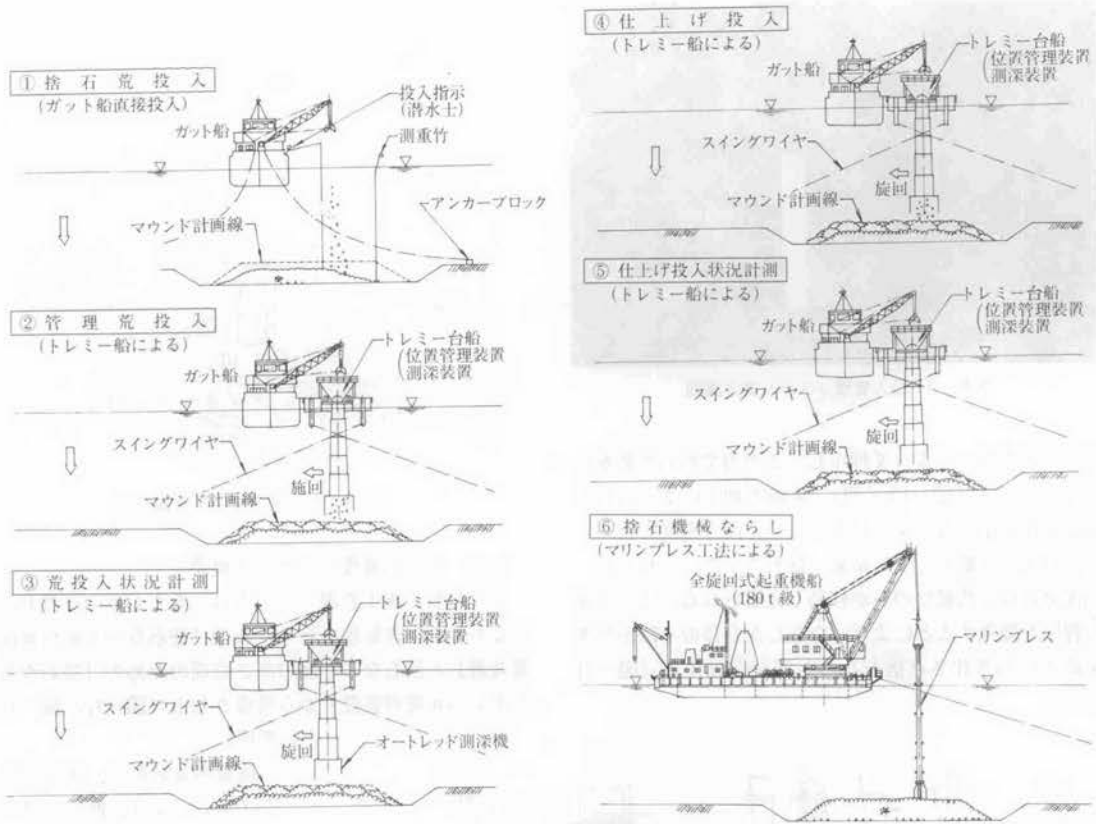


図-4 マリンプレス工法作業フロー図

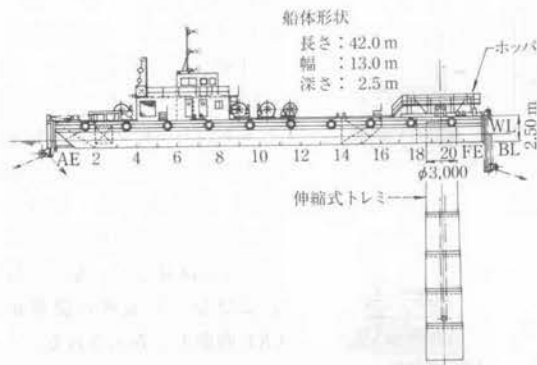


図-5 姿 図

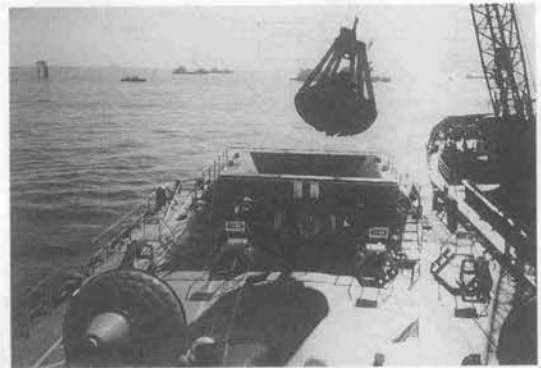


写真-1 投入作業状況

す。

4. 捨石ならし船 (マリンプレス)

(1) ならし装置の概要

捨石ならし船には、ならし装置としてジョイント式のテーバ管を有する重錘が搭載されている (図-8 参照)。この重錘は、シャフトの長さを調整することによって各水深に対応でき、ウェイトバックを用いることで重錘の重量を捨石の状態に応じて調整できる。重錘はシンプル

な構造で、組立、解体、運搬も容易であり、自由落下によって捨石を押しならす方法なので安全かつ確実な施工が可能である。ならし重錘のつり上げ状況を写真-3に示す。

(2) ならしの原理

ガット船による直投および捨石投入船により荒投入された捨石は、ならし基準面に対して不陸 (凹凸) の状態が交互に存在する (図-9 参照)。捨石の凸部分は、ならし重錘をつり上げて、落下させることにより発生する

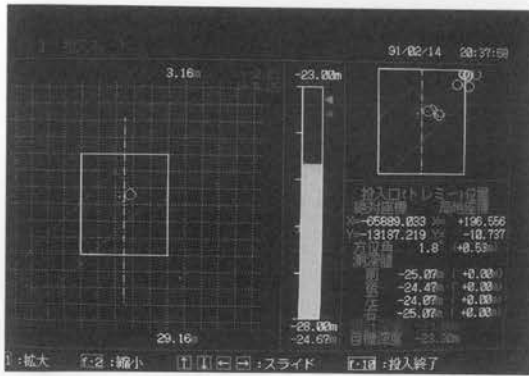


写真-2 投入管理システム表示画面

落下エネルギーによって押し、この力で捨石を動かすならしを行う(図-10参照)。重錘の押圧による捨石の動きは図に示されるように石のない方向(密度の低い)により大きく働く。この結果、捨石の不陸は緩和され、凹部分には、凸部分の石が移動し充填される。この重錘の押圧を繰り返すことにより、ならし面全体の不陸が基準面高さに均等化され捨石ならし面が完成する(図-11参照)。

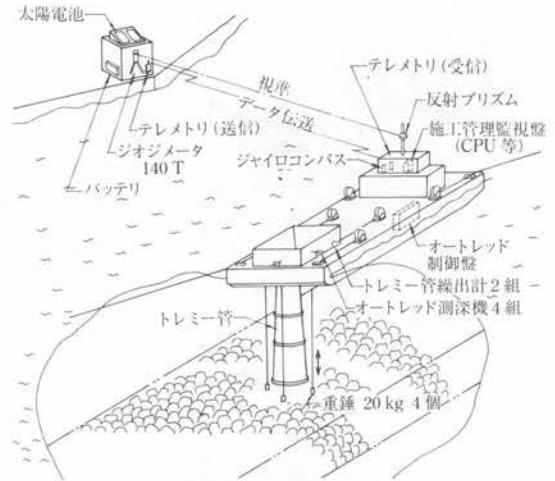


図-6 投入管理システム概念図

(3) ならし管理システムの概要

ならし船の施工管理システムは、ならし船の位置およびならし面位置管理を行うための『捨石ならし船位置測量装置』と捨石ならし面の高さ管理のための『捨石ならし面レベル管理装置』から構成される(図-12、図-13参照)。

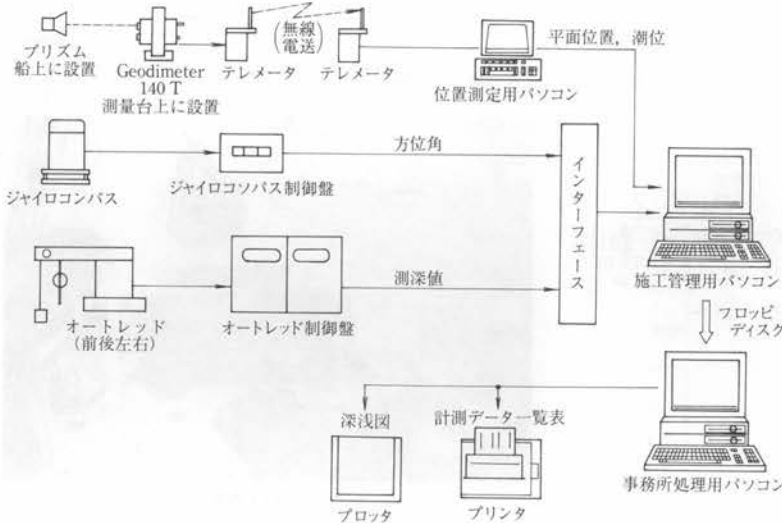


図-7 投入管理システム系統図

位置測量装置は、光波測位システムにより、既知座標上に設置された光波測位器とならし船上(クレーン上)の光波反射ミラーとの距離を光波で計測し、光波反射ミラーの座標とジャイロコンパス座標データから本船の位置情報をリアルタイムに得ることができる。得られたデータはクレーン旋回角と俯仰角のデータと相対演算され、ならし船およびならし装置の位置がCRT画面上に表示される。

レベル管理装置は、固定点にセットされたレーザーレベル(レーザー光発信器)を基準高

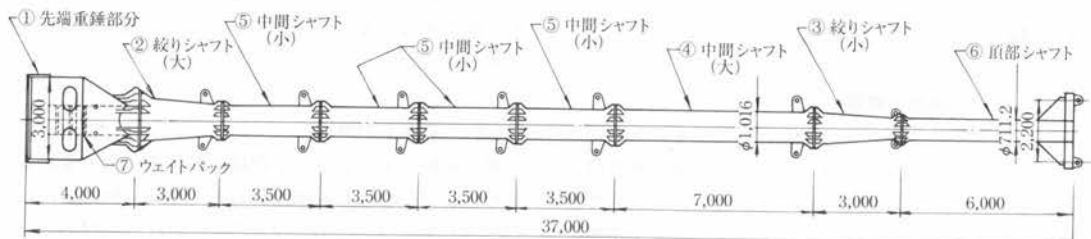


図-8 ならし重錘



写真-3 捨石ならし船 (マリンプレス)



図-9 捨石の投入直後



図-10 ならし状況

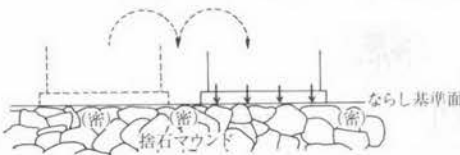


図-11 ならしの完了

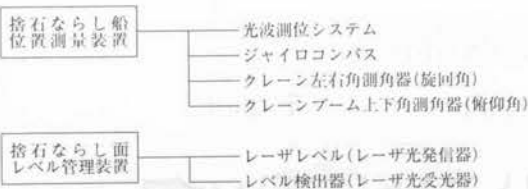


図-12 システムの構成

さにセットして、ならし装置に取付けたレベル検出器で発信器からの光レベルを感知し、得られたデータを演算処理して重錘の高さおよびならしの高さを測定する。ならし面の測定精度は±1cmの精度である。写真-4に管理システムの表示画面を示す。

5. 施工結果

今回の工事におけるならし面の出来形は、±10cmの

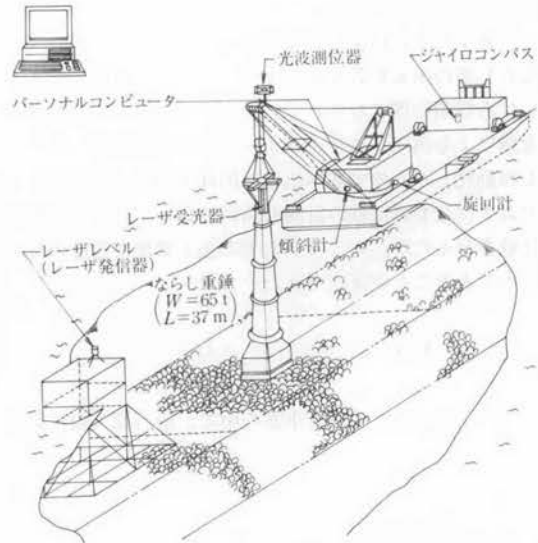


図-13 ならし管理システム概念図

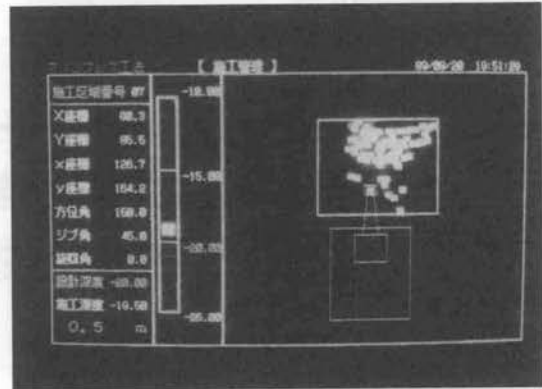


写真-4 ならし管理システム表示画面

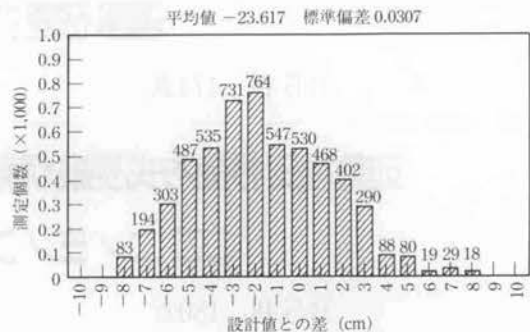


図-14 マリンプレス出来形

精度を必要としていたが、計測結果より設計値とならし面の差について統計を取ると、ならし面はほとんど許容範囲内で収まっていた(図-14参照)。また、工事中、ガット船直投後のならしと捨石投入船による仕上投入後

のならしの効率を比較したが、仕上投入を行う方がならしの効率および精度も良好であった。従来、投入管理やならし面の出来形管理は、水中スタッフ、手レッドあるいは音響測深機でなされていたが、本施工で採用された重錘による測深システムやオートレッド測深機は従来型を自動化したもので基本原理は同様である。今回、手レッドおよび音響測深機の計測も同時に行い、計測データの比較を行ったが、本システムでの施工管理が精度の良いものであることが確認できた。

補助投入—重錘による機械ならし、という施工方法をはじめて実施工に採用されたものであったが、施工精度および工程管理の点で満足のいくものであった。今後水深および捨石の材質の変化に対応すべく、実績を積み管理技術の向上をより一層図る必要がある。現在、南本牧埋立工事は平成6年末の第1ブロックの埋立完成を目指して、外周護岸が急ピッチに築造され、護岸の基礎工事において漸次、機械によるならし工法が行われている状況である。

6. おわりに

当工事は、南本牧埋立事業の中で、捨石投入船による

建設機械整備ハンドブック 管 理 編

B5判 326頁 4,120円 円520円

建設機械整備ハンドブック 基礎技術編

B5判 474頁 8,240円 円520円

建設機械整備ハンドブック エンジン整備編

B5判 180頁 6,390円 円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

平成3年度官公庁の事業概要 (6)

通商産業省電源開発政策の概要

吉澤和美*

1. はじめに

我が国は世界有数のエネルギー消費国であり、1次エネルギー供給の8割以上を輸入に依存し、そのうち輸入油の占める割合は、7割程度という極めて脆弱なエネルギー構造をもっている。このため経済安全保障の観点からエネルギーの安定供給を確保することが重要な政策課題となっている。

2. 電源開発政策の重点事項

(1) 電源多様化の推進等

今後とも電力の安定供給の確保および供給コストの提言の観点から、各電源の燃料供給の安定性、経済性、技術的な運転特性を考慮しつつ、原子力発電、石炭火力発電等の石油代替電源の開発を積極的に進める。

① 原子力発電の推進

原子力発電については、今後とも我が国の石油代替エネルギーの中核として、安全性の確保に万全を期しつつ、その開発、利用を積極的に推進する必要がある。

② 石炭火力、水力、地熱開発等の推進

21世紀の石炭火力発電技術として期待される噴流石炭ガス化発電プラントの開発に対する助成等により、石炭火力発電技術の高度化を引続き促進するとともに、国産エネルギーである水力、地熱の開発を効率性の観点で踏まえつつ、引続き推進する。なお、供給コストの低減に資する負荷平準化を進めるため、負荷平準化に有効な設備の導入・促進等を図る。

(2) 電源立地政策の推進

電源立地地域の産業振興等により電源立地の円滑化を図るため、電源3法による交付金の交付等による電源立地促進策を引続き推進する。

(3) 核燃料サイクル事業化の推進

青森県六ヶ所村における核燃料サイクル3施設(ウラン濃縮、使用済み燃料再処理、低レベル放射性廃棄物最終貯蔵)の建設を円滑に進めるため、立地の円滑化、技術開発の推進等総合的な対策を推進する。

(4) 石油代替エネルギーの開発・導入および省エネルギーの推進

サンシャイン計画、ムーンライト計画等の技術開発、実用化が具体化しつつある石油代替エネルギーの導入、省エネルギーの普及・広報・設備投資の促進等により、石油代替エネルギーの開発導入および省エネルギーを引続き推進する。また、コージェネレーションシステムの普及促進を図るとともに、新たに都市における最適エネルギー需給システムの構築を図るアーバンエネルギー構想を積極的に推進する。

(5) 国際資源エネルギー政策の展開

① 流動的な世界エネルギー情勢に対処するため、国際エネルギー機関(IEA)等の場におけるエネルギー問題解決のため緊密な国際協力推進に積極的に参画する。

② アジア・太平洋エネルギー協力の推進

アジア・太平洋地域におけるエネルギー供給基盤の安定化を図るため、エネルギーに関する情報交流システムの形成、電力国際協力センターによる電力化協力の推進、太平洋コールフロー構想の推進、新エネルギー・省エネルギー分野における協力の推進等を図る。

(6) 地球規模の環境問題への積極的な対応

CO₂による地球温暖化、酸性雨等地球規模の環境問題について、これまでに進めてきた省エネルギー、新エネルギー、石油代替エネルギー技術開発・普及を一層強力に推進する。

3. 平成3年度電力施設計画の概要

平成3年度施設計画は、3月に指定電気事業者15社から通商産業大臣に届出があった。そして、これら15

* YOSHIZAWA Kazumi

通商産業省資源エネルギー庁公益事業部発電課

社に加え公営（34事業社）共同火力（12社）等その他の電気事業者も含めて、全電気事業者（66事業者）として取りまとめたものである。

通商産業省としては電力が国民生活、産業活動の基盤を支える重要なエネルギーであること、さらに電力需要が内需を中心とした安定的な経済成長に伴って着実に増加することに鑑み、電力の安定供給確保を図るため、本施設計画に沿った電源および流通設備の計画的開発が不可欠であると考えている。

（1）需要電力量、最大需要電力および年負荷率の見通し

今回の施設計画の前提になった平成12年度までの需要電力量、最大需要電力および年負荷率の見通しは次のとおりである（表—1参照）。

（2）電源開発計画と需給バランス

電力は、需要に応じて安定的に供給することが必要であること、また、貯蔵することができないという特性を有していること等から、常に最大需要電力の増加に対応が可能であるよう電源設備を計画的に開発してゆく必要がある。電源設備の開発にあたっては、電源設備の認可出力から、定期検査、水力発電の出力減少等を控除したうえで、さらに異常気象、景気変動等予期しえない事態が発生した場合においても電力を安定的に供給することが可能であるように、想定される最大電力需要に対して一定の予備力を確保する必要がある。

① 電源開発計画

こうした観点から、各社は、電力の安定供給を図るため、平成3年度に35基573万kW（水力269万kW、火力243万kW、原子力61万kW）、平成4年度に、44基1,193万kW（水力12万kW、火力718万kW、原子力463万kW）の電源を新たに電源開発調整審議会に上程することを計画している（表—2参照）。

また、現在建設中の電源71基2,453万kWについては引続き円滑な建設を進めるとともに、電源開発審議会通過後未着工の後地点（着工準備中地点）62基1,780万kWについても計画的に着工を目指すことにしている。今後とも、将来の電力の安定供給確保の観点から、平成5年度以降着手が予定されている電源も含め、これらの電源開発を計画的に遂行する必要がある。

② 電源構成

本計画が実施された場合の平成12年度末の発電設備の構成は、表—3、図—1に、電力量の構成は、図—1に示すとおりである。当省としては、かねてから電源の多様化を実現すべく電気事業者を指導しているところであり、本計画においても原子力、石炭火力を中心とする石油代替電源の着実な開発によって、石油のウエイトが次第に

表—1 需要見通し

年度	平成元年度	平成2年度	平成12年度	平成12/ 平成元年度 年平均 伸び率%	
	(実績)	(推定実績)			
総需要電力量 (億kWh)	7,139 (6.2)	7,663 (7.3)	9,552	2.7	
電気事業用	需要電力量 (億kWh)	6,323 (5.8)	6,783 (7.3)	8,575	2.8
	最大需要電力 (万kW)	12,743 (4.9)	14,287 (12.1)	17,884	3.1
年負荷率 (%)	60.0	57.5	58.1	—	

(注) 平成元、2年度の()内は対前年度伸び率(%)

表—2 電源開発計画(全電気事業)

(単位:万kW)

	建設中	着工準備中	3年度	4年度	
			電調審上程	電調審上程	
水	力	479(37)	123(33)	269(16)	12(20)
	一般	31(30)	23(31)	9(13)	12(20)
	揚水	448(7)	100(2)	260(3)	—(—)
火	力	885(23)	1,303(26)	243(18)	718(20)
	石炭	521(9)	1,050(13)	200(2)	—(—)
	L N G	326(5)	171(4)	13(1)	702(10)
	地熱	—(—)	3(1)	5(1)	13(3)
	L P G	—(—)	50(1)	—(—)	—(—)
	石油等	37(9)	30(7)	25(14)	3(7)
	(内燃料を除く)	35(1)	29(4)	21(2)	—(—)
原子力	1,089(11)	354(3)	61(1)	463(4)	
合計	2,453(71)	1,780(62)	573(35)	1,193(44)	

(注) 1. ()内は基数を示す。ただし、水力については地点数による。
2. 四捨五入のため、合計値は合わないことがある。

表—3 年度末電源構成

(単位:万kW)

年度	平成2年度末		平成7年度末		平成12年度末		
	(実績)	(%)	(実績)	(%)	(実績)	(%)	
水	力	3,645	(20.8)	4,216	(20.8)	4,537	(18.9)
	一般	1,945	(11.1)	1,987	(9.8)	2,108	(8.8)
	揚水	1,700	(9.7)	2,228	(11.0)	2,428	(10.1)
火	力	10,713	(61.2)	11,895	(58.8)	14,433	(60.1)
	石炭	1,242	(7.1)	2,012	(9.9)	2,997	(12.5)
	L N G	3,878	(22.1)	4,326	(21.4)	5,816	(24.2)
	地熱	24	(0.1)	47	(0.2)	79	(0.3)
	L P G	100	(0.6)	100	(0.5)	150	(0.6)
	石油等	5,471	(31.2)	5,410	(26.7)	5,390	(22.4)
	原子力	3,148	(18.0)	4,119	(20.4)	5,056	(21.0)
合計	17,507	(100)	20,230	(100)	24,026	(100)	

(注) 1. 自家発電施設を除く。
2. 石炭、LNGおよびLPGには石油混焼プラントも含む。
3. LNGには天然ガスも含む。
4. 四捨五入のため、合計値は合わないことがある。

低下することとなっている。本計画に盛り込まれた電源開発計画を着実に実現してゆくため、国民の理解と協力を得ながら、今後とも各般の施策を講じていく必要がある。

4. 電源開発調整審議会

平成3年7月に第118回電源開発調整審議会が開催され、平成3年度電源開発基本計画が決定された。

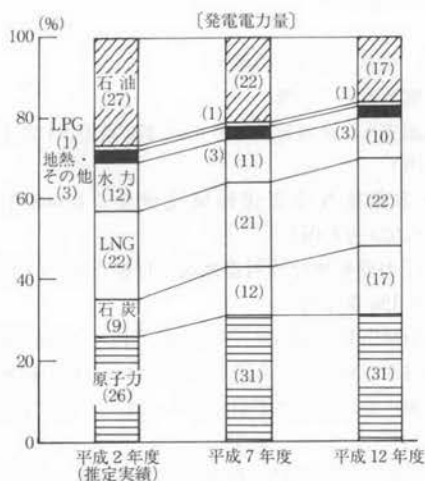
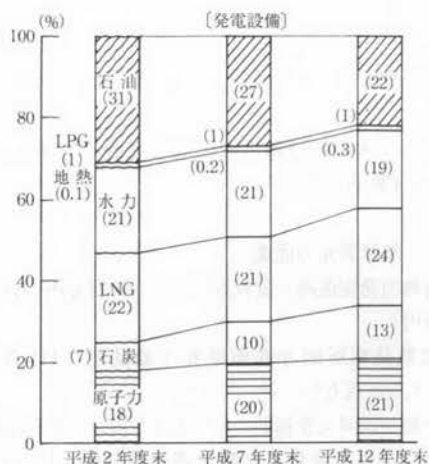


図-1 電力量の構成

その概要は、次のとおりである。

① 平成12年度の電気事業用の需要電力量（需要端）は、約8,655億kWh（年平均伸び率2.5%）と見込まれる。

② 想定される8月最大電力に対し、需給バランスを確保するためには、計画期間中に約6,763万kWの電源の運転開始が必要である。

③ 計画期間中に運転開始が必要な約6,763万kWのうち、継続地点（既に電源開発調整審議会を通過した地点）は、約3,769万kWであり、残り約2,994万kWの新規着手が期待される。

④ 計画期間中の老朽火力等の休廃止を約244万kWと見込んで、10年間の増加設備（ネット）は、約6,519万kWである。

⑤ 平成3年度における新規着手目標量は、水力269万kW、火力243万kW、原子力61万kW、合計573万kWである。

5. 電源開発関係政策費

平成2年度の電源開発関係政策費の概要は、次のとおりである。

(1) 原子力発電安全確保政策の充実

- 原子力発電安全調査監督：175百万円（175百万円）
- 実用発電用安全解析コード改良等委託費：1,315百万円（1,319百万円）
- 耐震安全解析コード改良等委託費：970百万円（1,040百万円）
- 軽水炉改良技術確証試験等委託費のうち実用原子力発電所ヒューマンファクター関連技術開発：311百万円（311百万円）

(2) 原子力発電の着実な推進

① 軽水炉技術開発等の推進

- 軽水炉改良技術確証試験等委託費：12,441百万円（13,053百万円）
- 実用発電用原子炉廃炉設備確証試験等委託費：713百万円（713百万円）

② 新型炉開発推進

- 発電用新型炉技術確証試験等委託費：4,256百万円（4,440百万円）
- 発電用新型炉等開発調査委託費（通商産業省令）：575百万円（625百万円）
- 新型転換炉実証炉建設費補助金：2,100百万円（2,278百万円）
- 電源立地推進調整等委託費：5,747百万円（4,669百万円）
- 広報・安全対策等交付金：1,355百万円（1,330百万円）
- 原子力広報研修施設整備費補助金：397百万円（198百万円）
- 国際原子力機関拠出金：35百万円（38百万円）

(3) 核燃料サイクルの事業化

① 商業用核燃料サイクル3施設設計画の着実な推進

(i) 商業用核燃料サイクル施設の立地の円滑化

- 電源立地促進対策交付金（うち核燃料サイクル関係）：5,051百万円の内数（4,121百万円）
- 核燃料サイクル関係推進調整等委託費（通産省分）：539百万円（422百万円）
- 原子力発電施設等周辺地域交付金：1,710百万円（1,883百万円）

② 核燃料サイクル事業化に直結した技術開発等

- ・ウラン濃縮事業化調査委託費：804 百万円（532 百万円）
- ・使用済み核燃料再処理事業推進補助金：1,872 百万円（1,367 百万円）
- ・放射性廃棄物安全性実証試験等委託費：290 百万円（200 百万円）

（４） 中長期的視点に立った核燃料事業化の推進等

- ・原子レーザー法ウラン濃縮技術システム開発調査費補助金：1,800 百万円（2,705 百万円）
- ・プルスーマル用 MOX 燃料貯蔵技術確認試験委託費：490 百万円（875 百万円）
- ・原子力発電所使用済み燃料貯蔵技術確認試験委託費：866 百万円（1,195 百万円）
- ・再処理技術高度化調査委託費：566 百万円（38 百万円）
- ・放射性廃棄物高度化システム確認試験：127 百万円（560 百万円）
- ・ウラン廃棄物処理処分システム開発調査委託費：310 百万円（360 百万円）
- ・放射性廃棄物有効利用システム開発調査委託費：497 百万円（50 百万円）
- ・放射性廃棄物処理処分技術開発促進費補助金：960 百万円（50 百万円）
- ・放射性廃棄物処理処分経済性調査委託費：127 百万円（150 百万円）
- ・放射性廃棄物処理処分対策：19 百万円（20 百万円）

（５） 石炭火力発電技術の推進

- ・石炭火力発電所乾式脱硫等技術実証試験委託費：697 百万円（697 百万円）
- ・石炭火力発電所メタノール転換等実証試験委託費：1,140 百万円（610 百万円）
- ・石炭火力発電所運用特性改善等実証試験委託費：193 百万円（113 百万円）
- ・石炭火力大型流動床ボイラー開発補助金：1,663 百万円（629 百万円）
- ・噴流床石炭ガス化発電プラント開発費補助金：6,108 百万円（12,027 百万円）
- ・石炭火力発電所建設費等補助金：4,676 百万円（598 百万円）

（６） 水力開発の促進

- ・発電水力開発基礎調査：47 百万円（47 百万円）
- ・水力開発促進調査委託費：637 百万円（728 百万円）
- ・中小水力発電開発費補助金：4,098 百万円（2,003 百万円）
- ・地域エネルギー開発利用発電事業促進対策補助金の

うち中小水力利子補給分：2,075 百万円（2,115 百万円）

- ・電源開発株式会社交付金：4,098 百万円（485 百万円）
- ・海水揚水発電技術実証試験委託費：3,563 百万円（1,430 百万円）

（７） 地熱開発の促進

- ・地熱開発促進調査費補助金：4,858 百万円（5,730 百万円）
- ・地熱発電所調査井掘削費等補助金：425 百万円（1,168 百万円）
- ・地熱発電開発費補助：2,590 百万円（1,677 百万円）
- ・地熱発電所環境保全技術調査委託費：101 百万円（101 百万円）

（８） 電源立地政策の推進

① 電源地域の振興

- ・電源立地促進対策交付金：87,172 百万円（82,428 百万円）
- ・水力発電施設周辺地域交付金：6,068 百万円（6,029 百万円）
- ・原子力発電施設等周辺地域交付金：16,237 百万円（1,496 百万円）

・電力移出県等交付金：9,825 百万円（9,225 百万円）

② 電源立地に関する国民的理解および協力の推進

- ・電源立地推進調整等委託費：5,747 百万円（4,669 百万円）
- ・核燃料サイクル関係推進調整等委託費（通産分）：539 百万円（422 百万円）
- ・広報・安全対策等交付金：1,355 百万円（1,331 百万円）
- ・原子力広報研修施設整備補助金：396 百万円（198 百万円）
- ・電源立地地域温排水対策補助金：200 百万円（200 百万円）
- ・重要電源等立地推進対策補助金：250 百万円（250 百万円）
- ・地熱発電所水有効利用調査委託費：1,418 百万円（1,368 百万円）

③ 安全確保および環境保全に係わる地元理解の推進

- ・電源立地環境審査：112 百万円（13 百万円）
- ・環境審査等調査委託費：2,316 百万円（2,169 百万円）
- ・減水影響評価システム確立調査委託費：48 百万円
- ・水力発電保安技術調査：200 百万円（1.21 百万円）

（注）財投等一部省略しました。

海外レポート

ケニア国における建設機械の現状

野村正之*

筆者は、平成3年6月21日から平成3年7月1日までケニア国を調査する機会を得たので、ケニア国における建設機械の現状を紹介する。

モータグレーダを中心とした建設機械をケニア国において現在より効率的に稼働させる方策の一つとしては、機械のリハビリテーションを行うことが効果的であるが、車両・機械の維持管理理念が一般的でない状態で、車両機械の量を増やしても何年か後には稼働できなくなる。したがって、状況の改善は期待できない。このため、車両・機械の使用計画や、工場管理・部品供給計画等を総合的な形で行える検討が必要であり、更にそれに先立ち、現状やその問題点について検討する必要があると思われる。

1. 現 状

(1) 建設機械の稼働状況

公共事業省道路局には数多くの建設機械が供与され、道路維持管理に使用されている。表-1に示すようにケニア国の道路は、12%程度が舗装路であり、残りは砂利道や土道という未舗装路である。また、主要国道は、図-1のようにモンバサ・ナイロビ・キスムの幹線、および隣接各国につながる舗装路で、生活道路のほとんどが未舗装路である。その維持管理は、舗装路のポットホールの修繕、未舗装路の不陸整生や舗装路の路肩整生が主たる作業となる。

表-1 ケニア国道路種別および延長

区分 項目	単位	舗装路	未舗装路		合計
			砂利道	土道	
道路延長	km	6,457.2	21,828.6	25,536.6	53,822.4
割合	%	12	41	47	100

* NOMURA Masashi

建設省土木研究所機械研究室



図-1 ケニア国主要道路網

そこで、未舗装道の維持管理の主力機械であるモータグレーダの稼働状態について検討した。表-2は、1989年Grant Aidとして40台納入されたM社製MG350Rのうち、16台について、その稼働時間、仕事量、稼働日数を記録した結果である。

表-2から推定されることは、「日稼働時間は8時間に近い」「日稼働距離は約50km」である。この裏付として車両、機械の減価償却の資料として道路局が保有していた管理台帳であるカラマズレジャ (kalamazoo ledger) から月間稼働時間160時間以上のデータが多数見受けられる。これは、使用者側(道路局)としては稼

表—2 モータグレーダの稼働状況

車両番号	配属地区	累計稼働時間	累計稼働距離	累計稼働日数	平均	
					hr/日	km/日
R 096	Turkana	334	3781	73	4.6	51.8
R 092	Uasen Gishu	580		73	7.9	
R 102	Nandi	668		73	9.2	
R 101	Nandi	567	4706	73	7.8	64.5
R 121	Nandi	632		73	8.7	
R 085	Kisumu	981	10564	93	10.5	113.6
R 083	Kisumu	514	4674	93	5.5	50.3
R 119	Kericho	708	5575	93	7.6	59.9
R 118	Kericho	736	6960	93	7.9	74.8
R 104	Kwale	733	5590	121	6.1	46.2
R 105	Kwale	785	5171	121	6.5	42.7
R 100	Kiliei	1166	10675	121	9.6	88.2
R 082	Tana River	925	8638	121	7.6	71.4
R 098	Kilifi	1119		121	9.2	
R 103	D.S.T.	498	3012	73	6.8	41.3
R 113	Naku	452	2529	73	6.2	34.6
Average					7.6	46.2

働できる機械は、稼働できる限り稼働させる形であり、十分な整備の時間もなく稼働していると推定される。

モータグレーダの稼働状況は、十分稼働しているといえる。しかし、機械を運用するに当たって必要で十分なメンテナンスが施されていないと思われ、過酷稼働による故障を誘発していると思われる。

(2) 車両、機械の維持管理状況

① 予 算

公共事業省の車両、機械の稼働状況は、あるデータによれば表—3のようになる。

これら公共事業省が保有する車両・機械に対して、道路局・機械運輸局の両セクションの修理維持の経常経費予算は、表—4に示すように32,122,000 kshs (日本円約2億円)である。これは稼働車両(2,148台)に対して換算しても14,900 kshs/(台・年)(日本円約101,000円)、総保有台数に対して換算するとたった6,400 kshs/(台・年)(日本円約43,000円)である。これではエンジンオイル代にも追いつかない。ここで日本の損料経費率を用いてモータグレーダの時間経費を試算すると540.2 kshs/(hr/台)になる。前述の平均稼働時間7.6 hr/日に、年稼働日数を240日/年と仮定すると、(540.2 kshs/hr × 7.6 hr/日 × 240日/年) = 985,300 kshs (日本円約

表—3 車両、機械の稼働状況

	車両数	稼働車両数	稼働率(%)
モータグレーダ	324	108	33.3
ホイールローダ	101	49	49.0
総保有台数	5,017	2,148	42.8

表—4 修理維持予算

区 分	予算番号	項 目	金額 (kshs)
機械運輸局	220	Purchase of Plant and Equipment (設備・機械購入費)	1,605,600
	221	Purchase of Spare parts (部品機械購入費)	10,600,000
	250	Maintenance of Plant, Machinery, Equipment (設備・機械等維持費)	16,340,000
道路局	280	Maintenance of Equipment (機械維持費)	3,000,000
	220	Purchase of Stores and Spare-parts (部品等機械購入費)	466,400
	250	Maintenance of Plant, Machinery, Equipment (設備・機械等維持費)	110,000
合 計			32,122,000

6.7百万円) 必要となるはずである。

十分な維持管理を実行するには程遠い予算であることが分かる。逆にいうと、この予算で車両・機械が稼働していることは驚異に値する。

このような状態のなかで、機械運輸局は予防整備のスケジュールおよびその内容について検討しているようであるが、実際には実行していない。

② 修理待ち時間

更に、修理部品等の入手が難しいのも車両維持管理状態が悪くなる理由の一つである。この原因は、前述した予算不足に、複雑な購入手続によるものが大きい。これらは、修理部品等の在庫管理を困難にさせている。それによって、修理完了までにかかる時間も増えていく。次の表—5はこの修理待ち時間と修理件数の現状を示したものである。このデータは、ケニア国のなかでも条件のよいセントラルワークショップのものである。

このデータからは、全修理件数の約半分が6か月以上の時間を費やしていることが分かる。このほとんどの理由がスペアパーツ待ちとなっている。また、これらの公共事業省の車両・機械はすでに各地方のワークショップ

表—5 修理待ち時間と修理件数の現状

修理待ち時間	～0.5月	～1月	～2月	～3月	～4月	～5月	～6月	～1年	1年～	合 計
年 度 区 分	1984/85	86	271	260	160	94	42	38	688	1740 (件)
	1985/86	176	229	214	118	95	77	75	587	1745 (件)
	1986/87	71	138	130	110	67	50	46	485	1278 (件)
	1987/88	46	115	204	93	75	55	57	435	1283 (件)
	1988/89	46	68	92	109	90	97	90	475	1319 (件)
平 均	85.0	164.2	180.0	118.0	84.2	64.2	61.2	534.0	182.2	1473 (件)
比 率 (%)	5.8	11.1	12.2	8.0	5.7	4.4	4.2	36.3	12.3	100
累積比率 (%)	5.8	16.9	29.1	37.1	42.8	47.2	51.4	87.7	100.0	

で修理待ちをした後にセントラルワークショップに送られてきている。つまり、働ける時間を失うことになっている。

2. 解決すべき問題点の着眼点

(1) 大型故障

前出のカラマズレジャという車両管理台帳から、参考になるデータが見つまっている。これには、車両の稼働時間が記入されている（ただし、近年4年間は記帳されていない）。ここで利用するデータは、記帳されている64台のモータグレーダのデータである。これの稼働時間を分析し最初の大故障までの時間を調べると表一6のようになった。

表一6より公共事業省で使用されているモータグレーダの最初の大故障は、おおむね3,000～5,500時間で発生していることがわかる。供与後の保証期間（約1年）以後ノーマンテナンスで1年から2年の使用後に故障が引き起こされていると推測される。MG 305-Rの平均稼働時間7.6hr/日（前出）と年間240日の稼働を仮定すると5,400時間稼働（7.6hr/日×240日/年×3年）で修理待ちになって稼働なくなると予測される。

(2) カニバライ

前述のような状況により、故障停止後修理する機械もあれば、停止のまま置去りにされる場合もある。換言すれば、第1回の故障で修理を待つ身になるか、部品取り（ここでは「カニバライ」と呼ぶ）にされる身となるかの別れ道となる。一度カニバライされると次々カニバライされることは明白である。下記表一7はモータグレーダのリハビリテーションを検討したときの資料ということである。消耗品（カuttingエッジやエアクリナーなど）も部分的に含まれているが、本来カニバライされてはならない部品、例えば油圧系統部品（油圧ポ

表一7 カニバライの推定

（部品数単位：個、金額単位：kshs）

車 両 番 号	GK 931 V		GK 930 V		GK 933 V		GK 935 V	
	部品数	金額	部品数	金額	部品数	金額	部品数	金額
a. タイヤ、リム等	72	430,000	24	370,000	72	430,000	9	150,000
b. ホース等ゴム製品	49	170,000	46	160,000	49	170,000	46	140,000
c. カuttingエッジ等	91	30,000	91	27,000	1	390,000	91	30,000
d. 電気系統	12	100,000	10	20,000	10	20,000	12	46,000
e. ライト等	8	18,000	8	18,000	8	18,000	9	20,000
f. シート	2	7,000	2	7,000	2	7,000		
g. 油圧制御弁等	2	2,600	2	2,600	2	2,600	2	2,600
h. 油圧ポンプ	2	139,000	2	139,000	7	146,000		
i. タンデム			19	470,000	18	130,000	6	100,000
j. ミラー	6	8,500	6	8,500	6	4,200	6	4,200
k. サークルモータ等	22	58,000	319	120,000	36	55,000	33	67,000
l. フロントアクシス等	20	38,000	17	35,000	59	350,000	17	44,000
m. ブレーキ関係	146	64,000	146	45,000	146	64,000	148	49,000
n. スカリファイア	17	33,000			40	8,600		
o. トランスミッション	34	6,000	66	19,000	2	2,900	2	29,000
p. ラジエータ					6	110,000	4	9,700
q. エアークリーナ			1	6,600	10	11,000	10	11,000
r. エンジン関係					45	230,000		
s. その他	13	23,000	1	5,000	121	430,000	30	1,300



写真一 カニバライされたモータグレーダ

ンプ等）や動力伝達系統部品（トランスミッション、サークルモータ等）がカニバライされている様子がわかる（写真一参照）。このような状況から推測すると、供与された建設機械は平均して3年後には40%程度が修理を受け、60%程度はカニバライを受けていると予測される。

☆ ☆ ☆

ケニアにおける建設機械の管理整備の状況には、非常に厳しい側面もあるが、1991年度より開始される工場管理ミニプロジェクト等が着実に実施されることにより少しでもその状態が改善されていくことを願うものである。

最後に、本稿執筆に当たっては、ケニア国派遣中の東孝弘氏（日本道路公団）と中山克己氏（北海道開発局）の両氏より貴重な資料の提供を戴いた旨を明記します。また、両氏が帰国後詳細について発表される予定なので御期待下さい。（平成3年7月25日記）

表一6 最初の大故障までの時間

最初の大故障までの時間	数量(台)	区分割合(%)	累積割合(%)
～2,000	2	3.1	3.1
2,000～2,500	4	6.3	9.4
2,500～3,000	5	7.8	17.2
3,000～3,500	8	12.5	29.7
3,500～4,000	8	12.5	42.2
4,000～4,500	8	12.5	54.7
4,500～5,000	7	10.8	65.5
5,000～5,500	7	10.8	76.3
5,500～6,000	4	6.3	82.6
6,000～6,500	1	1.6	84.2
6,500～7,000	4	6.3	90.5
7,000～7,500	4	6.3	96.8
7,500～8,000	0	0	96.8
8,000～8,500	0	0	96.8
8,500～9,000	1	1.6	98.4
9,000～9,500	0	0	98.4
9,500～10,000	1	1.6	100.0
合 計	64	100.0	

新工法紹介 調査部会

02-70	ベルアース工法	本文「問合せ先」参照
-------	---------	------------

▶概要

ベルアース工法は、杭の軸部を通常の場所打ち杭工法（アースドリル、オールケーシング、リバースの3工法）で掘削した後、杭先端の拡底部をベルアース掘削機とベルアースバケットを用いて、アースドリル方式で円錐形に拡大掘削し、支持力の大きな場所打ちコンクリート拡底杭（ベルアース杭）を築造する工法である。

▶特長

① ベルアースバケットは、傘状に油圧開閉する4翼の掘削ビットと掘削ビットに連動するスクレーパを備えた土砂バケットより構成され、拡底部前面を同時に効率よく安定して掘削することができる。

② 土砂バケットは密閉性が高く、スクレーパの拡張動作と底板シャッタの取込機能により、掘削土はもとより、孔底部のスライムも確実に除去できる。

③ 機動性にすぐれたベルアース掘削機は、高品質の拡底杭を小口径から大口径まで安全に、かつ効率よく施工することが可能であり、N値50以上の支持層とみなされる硬質な地盤で、確実な根入れ深さを確保することができる。また、最大掘削深度65mまで施工可能である。

④ ベルアース掘削機には掘削管理装置が搭載され、掘削作業に必要な諸情報をマイクロコンピュータで演算するとともに、その情報を運転室に設置したモニタTV画面にリアルタイムで表示し、地盤の変化に即応した的確な操作・制御が可能である。

▶用途

本工法は構造物の基礎杭として場所打ちコンクリート



写真-1 ベルアースバケット



写真-2 ベルアース杭

表-1 ベルアースバケット機種別の掘削径

No.	ベルアースバケット種類	軸部径 d φ mm	拡底部径 D φ mm	最大拡底率 (有効底面積) 軸部面積
1	B 1018 型	1,000~1,600	1,200~1,800	2.89
2	B 1222 型	1,200~2,000	1,400~2,200	3.06
3	B 1425 型	1,400~2,300	1,600~2,500	2.94
4	B 1629 型	1,600~2,700	1,800~2,900	3.06
5	B 1832 型	1,800~3,000	2,000~3,200	2.97
6	B 2036 型	2,000~3,400	2,200~3,600	3.06

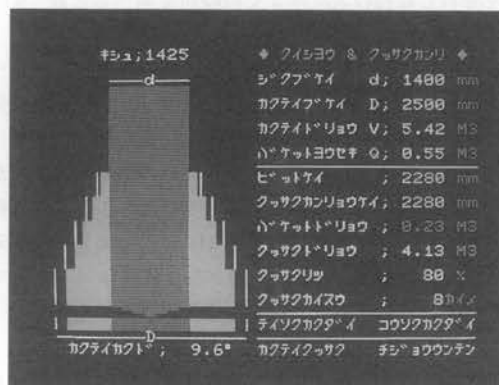


写真-3 モニタ TV 画面

拡底杭に使用される。

▶実績

- ・大阪セメント総合ビル（大阪府，平成元年）
- ・小倉興産15号館（福岡県，平成2年）
- ・東京イースト21計画（東京都，平成2年）

▶参考資料

- ・アースドリル式場所打ちコンクリート拡底杭工法の開発（鴻池組技術研究報告，vol.3，1990年4月）
- ・アースドリル式拡底杭工法の開発（鴻池組平成2年度技術研究発表会論文集，1990年6月）
- ・ベルアース工法技術資料（鴻池組編，1989年11月）

▶工業所有権

特開平1-280196

▶問合せ先

- ・株式会社鴻池組 電話 (03) 3296-7681
- ・三協技建株式会社 電話 (03) 3636-0711
- ・成和機工株式会社 電話 (03) 3562-3631
- ・日本基礎工業株式会社 電話 (03) 3585-9511
- ・阪神土木工業株式会社 電話 (06) 347-6546
- ・三菱建設株式会社 電話 (03) 3249-9377
- ・事務局 〒101 東京都千代田区神田駿河台2-3-11
(株) 鴻池組内 電話 (03) 3296-7681

新工法紹介 調査部会

04-79	シールド自動方向 制御システム (FLEX)	飛鳥建設
-------	---------------------------	------

▶概要

シールド自動方向制御システム (FLEX) は、従来測量管理者とオペレータが行ってきた掘進計画線の設定からシールド機の運転操作に至る方向制御にかかわる一連の作業を自動化し、経験の少ないオペレータでも遠隔監視により容易に精度良くシールド機の方向制御が行えるようにしたものである。本システムは、レーザ光波トランシットとジャイロにより連続的に位置・姿勢を計測する自動測量システム、その測量データを基にシールドジャッキと余掘装置を自動制御する姿勢制御システムおよびシールド機の最適な掘進計画線を設定する線形管理システムから構成されている (図-1 参照)。

なお、本システムは建設省による建設技術評価制度平成元年度公募課題「シールドトンネル掘削機の姿勢制御システムの開発」に応募し、評価を得た。

▶特長

① シールドジャッキ操作が従来のジャッキパターン選択方式と異なり、掘削地山の反力に即応して推進力の圧力分布を自動的に制御するジャッキ圧力制御方式であるため、リアルタイムにシールド機姿勢が制御されて高精度の自動掘進ができる。

② 余掘装置を自動化し、姿勢制御と連動することにより地質、掘進ストロークに応じた高精度の余掘りが行える。さらに、最適余掘量となるようにファジィ制御することで人為的介入を全く必要としない。

③ シールド機のあらゆる偏位・偏角に対して、合理的に基本計画線にすりつける自動掘進計画線の設定機能を有する。

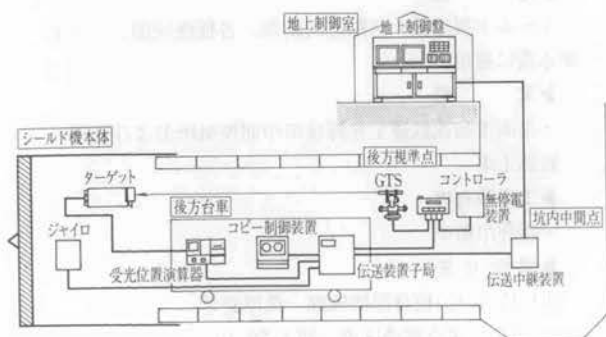


図-1 システム構成

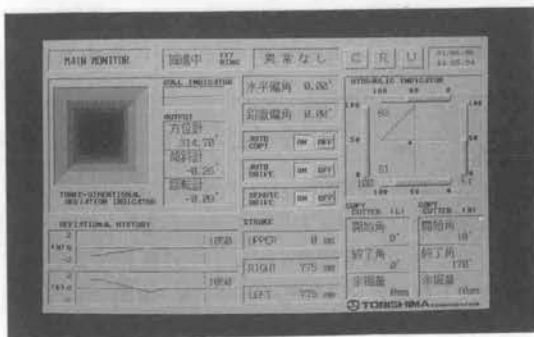


写真-1 掘進中のモニタ画面

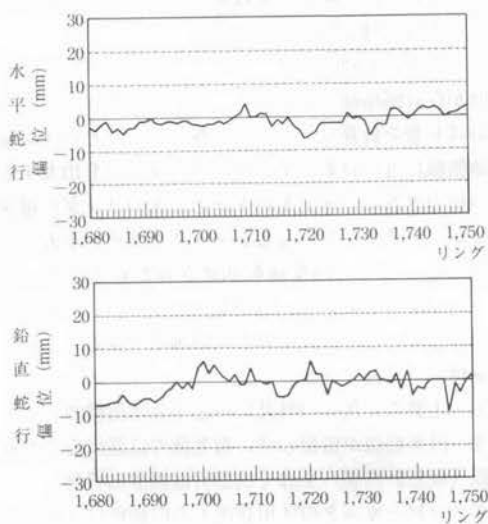


図-2 自動運転による施工結果

④ シールド機の挙動特性を把握する学習機能を備えており、常に最適な掘進姿勢が自動設定される。自動運転による施工結果を図-2に示す。

▶用途

本システムはほぼすべてのタイプのシールド機に適用可能で、長距離施工や既設構造物との近接施工等、より高度な施工精度が要求される場合は非常に有効である。

▶実績

・印旛沼流域下水道豊砂幹線 (その2) 工事

▶工業所有権

特願 平 02-148702 号, 特願 平 03-028492 号

▶問合せ先

飛鳥建設 (株) 技術本部研究開発部

〒213 神奈川県川崎市高津区二子 757

電話 (044) 844-8430

新工法紹介 調査部会

04-80	ファジィ方向制御システム	西松建設
-------	--------------	------

▶概要

ファジィ制御は熟練オペレータが持つ運転技術をファジィ理論で表し、これを利用して制御を行うものである。特に、シールド掘進機のように土木技術者およびオペレータの判断がその制御性において大きな割合を占めるようなものに対しては、ファジィ制御が有効となる。

本システムは、シールド掘進機の計画路線との上下・左右方向の変位・変角のずれ量をなくすようファジィ推論にて方向制御を行うものである。

本システムの制御部はシールド掘進機の現在の位置、方向から計画路線に対する上下・左右両方向の変位・変角のズレ量を計算し、ファジィ推論によりそのズレ量を計画路線に近づけるべくジャッキパターンを出力する。その出力されたジャッキパターンで次のリングの掘進を行うが、掘進中においてもジャッキパターンを大きく変化させないで平滑的な運転状態が保たれるよう、随時ファジィ推論を実施し、適切なジャッキパターンへ変更することで、きめの細かい方向制御ができる。

▶特長

- ① 土質の変化等の外乱に対応する学習機能。
- ② 計画路線が曲線の時に掘進機の位置に応じた計画路線（仮想計画線）を導く仮想計画線導出機能。
- ③ コピーカッタの使用状況も方向制御に加味する機能。

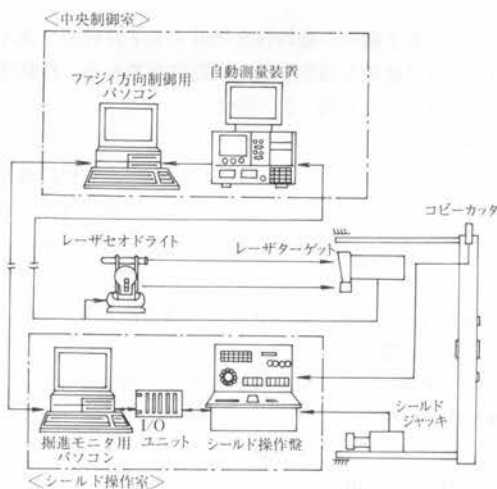


図-1 ハードウェア構成図

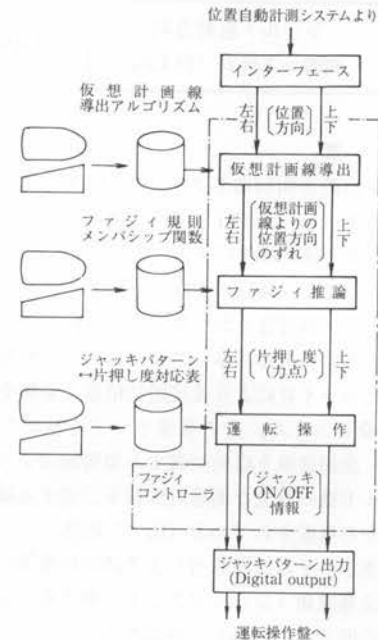


図-2 ファジィ方向制御アルゴリズム

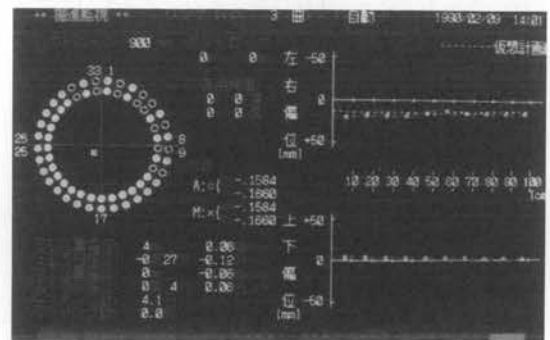


写真-1 掘進監視画面

▶用途

シールド掘進機の自動方向制御。各種機械掘シールド掘進機に適用。

▶実績

・福岡市高速鉄道1号線榎田中間換気所および地下一般部工事

▶工業所有権

・特許出願中

▶問合せ先

西松建設(株)機材部機械課 桑原資孝

〒105 東京都港区虎ノ門1-20-10

電話 (03) 3502-0211

新工法紹介 調査部会

04-81	多機能型支保施工装置 (鉄腕ナトム)	西松建設
-------	-----------------------	------

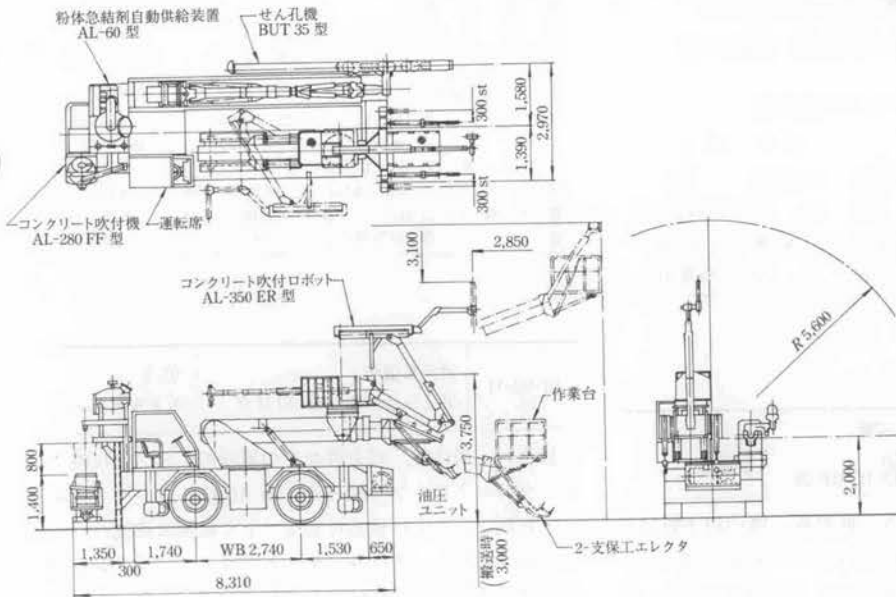
概要

山岳トンネルにおける機械掘削 NATM 工法の支保として、通常、吹付ロボット、ロックボルト用ジャンボ、支保工エレクタ等の支保用機械が単独の組合せで使用されているが、狭隘な切羽空間に複数の機械を設置するため、移動性・作業性・安全性等に困難さがあった。

多機能型支保施工装置(愛称:鉄腕ナトム)はこの問題を解決するため、これら複数機械の機能を1台のベスマシンに搭載し、多機能化を図ったものである。

特長

- ① 吹付コンクリート、ロックボルト、および支保工の建込みを1台の機械で連続的に行うことができる。
- ② 支保作業サイクルの短縮ができる。
- ③ 従来3台の機械を1台とすることができるので、機械費の節減ができる。
- ④ 作業スペースが広がる。
- ⑤ 機械の輻輳がなくなり、作業効率が上がる。
- ⑥ トンネルの作業空間を広くとることができるので、安全性の向上につながる。
- ⑦ 人員の削減が可能。



図一 鉄腕ナトム外形図

表一 鉄腕ナトム主要仕様

構成機械	項目	仕様
本体	走行速度	最高8km/hr
	寸法	W 2,750 mm × L 8,500 mm × H 3,905 mm
	重量	33,700 kg
支保工エレクタ	バスケット	1基 × 100 kg
	エレクタ	2基, 取扱い重量 500 kg
	ブーム	1基, 伸縮ストローク 4,700 mm
削岩機	装備数・型式	1基, フーム・BUT-35 ドリフタ・CUP 1032 HD
	吹付ロボット	1基, AZ-305 E
吹付機	装備数・型式	1基, AZ-280 FF
急結剤添加装置	装備数・型式	1基, AZ-60



写真一 鉄腕ナトム

- ⑧ 遠隔操作が可能となり、将来の完全無人ロボット化への足がかりとなる。

用途

軟岩地山を対象とした機械掘削 NATM 工法における吹付コンクリート、ロックボルト、フォアパイリング、鋼製支保工の建込みを主たる用途とする。

実績

・北陸新幹線新安中トンネル建設工事に使用

工業所有権

・特許, 実用新案提出中

問合せ先

西松建設(株)機材部機械課 桑原資孝
〒105 東京都港区虎ノ門1-20-10
電話 (03) 3502-0211

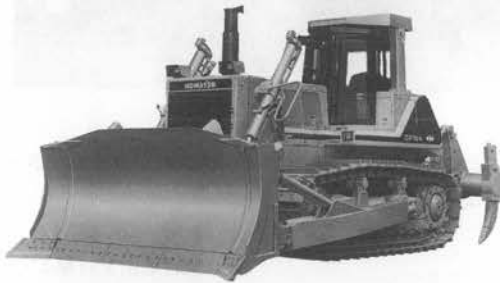
新機種紹介

調査部会

▶ブルドーザおよびスクレーパー

91-01-04	KOMATSU ブルドーザ D 275 A-2	'91.6 新機種
----------	-----------------------------------	--------------

すぐれた作業性能と運転・居住性で評価の高いD 155 A-2、D 375 A-2の中間に位置する50t級機である。大出力エンジン、大きなブレード容量およびロックアップ付トルコンの搭載により、作業能力が向上した。モードセレクションシステム（電子複合制御システム）を更に改良し、あらゆる作業に最適のパワー配分が可能になったことから、高い効率と運転操作性が得られ、生産性と経済性の向上を実現した。シューのスリップと足回りからの振動・衝撃を低減し、快適な乗心地を得るために、シュースリップコントロールと新型サスペンションを採用した。足回りに1クラス上のものを採用し信頼性・耐久性にも配慮した設計としている。



写真—1 KOMATSU D 275 A-2 ブルドーザ

表—1 D 278 A-2の主な仕様

運転装備重量	50 t	走行速度	11.8 km/hr
定格出力	410 PS/1,800 rpm	最大けん引力	40 t
ブレード容量	15.5 m ³	接地圧	1.19 kg/cm ²
同寸法	4.3×1.91 m	リッパ重量	4.65 t
接地長	3.45 m	価格	63百万円
履帯中心距離	2.26 m		

▶掘削機械

91-02-10	新キャタピラー三菱 小型油圧ショベル MX 15, ME 05	'91.8 新機種
----------	---------------------------------------	--------------

1.25 m あれば全旋回できる世界最小級の超小旋回機MX15と、500 kgを切るMEファミリー最小機種ME05の登場である。MX15は右625 mm、左425 mmの大きなオフセット量があり、オペは正面を向いたまま壁際掘削

などができるもので、旋回独立ギヤポンプ装備により複合操作性がよく、四つの操作レバーパターンを選択もできる。ME05は、二つのレバーパターンへの変更ができ、標準色グリーンのほか、ブルー、パープルのボディカラーも選べる強力作業機である。



写真—2 三菱 MX 15 超小旋回油圧ショベル

表—2 MX 15 ほかの主な仕様

	MX 15	ME 05
標準バケット容量 (m ³)	0.04	0.01
機械重量 (t)	1.5	0.48
定格出力 (PS/rpm)	14/2,400	4.8/2,500
最大掘削深さ×同半径 (mm)	1,865×3,375	1,305×2,400
最小旋回半径 (フロント+後端) (mm)	625+625	740+720
輸送時全長×全幅 (mm)	3,225×1,250	2,400×690
ブレード寸法 (mm)	1,250×250	690×170
走行速度 (km/hr)	2.0	1.6
接地圧 (kg/cm ²)	0.24	0.18
最大掘削力 (t)	1.45	0.55
価格 (百万円)	5	2.4

91-02-11	神戸製鋼所 油圧ショベル SK 60 ほか	'91.8 モデルチェンジ
----------	--------------------------	------------------

操作性、居住性、安全性などの最新のニーズを反映させ、グレードアップを図った、新 ACERA シリーズである。旋回ブーム上げ積込可変モードで最適な速度バランスを得やすくし、走行独立モードではアタッチメント速度領域拡大により操作にめりはりをつけ、さらに走行レバーは微操作性の良い油圧パイロット式にするとともに

新機種紹介

振動からのダンパ機構を設けたほか、オプションでSK120以上にアームワンレバーによる法面全自動掘削制御システムを設定した。また、エアコン能力アップ、ハロゲン灯の照射角度拡大、旋回フラッシュ高輝度化など使いやすくし、ゴムクローラ仕様も従来からのSK60、SK100のほかSK120にも設定し、都市作業での汎用性を高めている。



写真-3 神鋼SK 200 アセラ油圧ショベル

表-3(1) SK 60 ほかの主な仕様

	SK 60	SK 100	SK 120
標準バケット容量 (m ³)	0.25	0.4	0.45
全装備重量 (t)	6.4	10.5	11.5
定格出力 (PS/rpm)	57/2,200	76/2,300	85/2,150
最大掘削深さ×同半径 (mm)	4.2×6.42	5.08×7.7	5.57×8.25
クローラ全長×同全幅 (m)	2.77×2.1	3.32×2.49	3.49×2.49
走行速度 (km/hr)	5.5/3.7	7.0/4.0	同左
最大掘削力 (t)	4.8	7.5	7.7
騒音レベル (dB(A)) (キャブ内/30m)	70/58	70/59	70/58
価格 (百万円)	10.5	14.2	15.6

表-3(2)

SK 120 LC	SK 200	SK 200 LC	SK 220	SK 220 LC
0.45	0.7	同左	0.9	同左
11.7	18.7	19.5	22.9	23.5
85/2,150	135/2,150	同左	165/2,150	同左
5.57×8.25	6.67×9.85	同左	7.0×10.31	同左
3.74×2.49	4.07×2.8	4.45×2.99	4.35×2.99	4.65×3.19
7.0/4.0	同左	同左	同左	同左
7.7	11.4	同左	13.8	同左
70/58	70/60	同左	70/61	同左
16.3	21.5	22.5	27.8	29.3

▶運搬機械

91-04-05	KOMATSU (静岡製) 不整地運搬車 MST 2600-1 MST 700-2	'91.4~5 新機種、 モデルチェンジ
----------	---	----------------------------

不整地や軟弱地あるいは積雪地帯で土砂や資材を効率良く運搬するゴムクローラキャリヤである。パワートレンは、信頼性と経済性に実績があるエンジンに、HSTを採用し、独自のシングルレバーコントロールシステムと相まって、機動性に富んだ走行が得られる。集中モニターにより、稼働状態の把握がリアルタイムにできることで安全性が向上し、メンテナンスも容易となった。MST700は出力アップや燃料タンクの容量アップなどの改良を加えたモデルチェンジ機である。MST2600は大型機ニーズの高まりに対応して開発した新機種で、足回りに軟弱地で威力を発揮する走行抵抗の小さい、省エネ型クローラ（溝付シュー）などを新装備した。



写真-4 KOMATSU MST 2600 ゴムクローラキャリヤ

表-4 MST 2600-1 ほかの主な仕様

	MST 2600-1	MST 700-2
最大積載量 (t)	12.5	3.5
機械重量 (t)	15	5.35
定格出力 (PS/rpm)	285/2,200	95/2,800
全長×全幅 (m)	6.27×3.0	4.24×2.15
荷台寸法 (m)	4.05×2.45	2.55×1.85
走行速度 (km/hr)	11.6	10.6
登坂能力(空車時) (度)	30	30
接地圧(空車時) (kg/cm ²)	0.18	0.16
価格 (百万円)	キャブ付 18.5 キャブノ付 18.2	6.7

91-04-06	清水建設・三菱重工業 内装資材自動搬送システム	'91.8 新機種
----------	----------------------------	--------------

建築工事で手間のかかる搬送作業で多種多様な荷姿の

新機種紹介

内装資材を自動リフトにより作業階まで揚重し、その荷を自走台車が自らとり、任意の指定場所まで自動搬送する新システムである。資材の垂直揚重用自動リフト、走行経路が自由に設定できる光テープ誘導走行方式のサイドフォーク付バッテリー駆動自走台車、運行制御用コンピュータ、データ伝送用無線装置で構成され、オペがコントロールセンタから荷卸し階と場所をコンピュータのタッチスクリーン上に指示するだけで、あとはすべて無人で作業ができる。床荷重の制約のある自走台車の自重に対し積載荷重が大きく、多層階にわたり最大5台の自走台車が別々の作業ができ、同一階では3台集めて作業もできる。荷卸作業員が不要で作業効率も30%向上させることができ、異常時台車の自動停止、全動作非常停止ボタンなど安全面も細かく配慮している。今後、自走台車、制御システムの外販も計画されている。

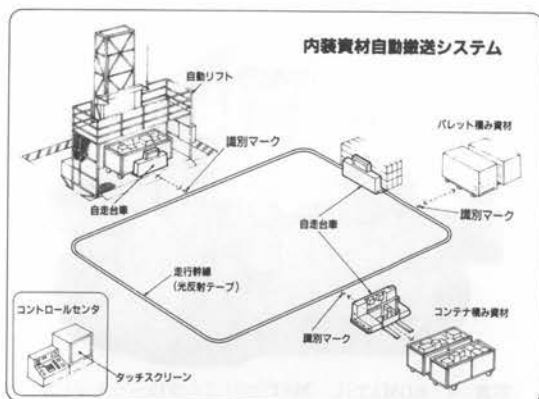


写真-5 (1) 清水建設・三菱重工業 内装資材自動搬送システム概要図



写真-5 (2) 積み卸し作業中の自走台車 (清水建設・三菱重工業)

表-5 内装資材自動搬送システムの主な仕様

自走台車積載荷重 (t)	1.3	同 最小回転半径 (m)	3
同 自重 (t)	0.7	自動リフト積載荷重 (t)	2.0
同 寸法 (m)	2.5×1.3	同 昇降速度 (m/min)	100
同 走行速度 (m/min)	40 (幹線方向) 5~10 (直角方向)	同 最大揚程 (m)	300

▶クレーン、高所作業車ほか

91-05-10	タダノ 油圧式トラッククレーン TG-500M	'91.8 新機種
----------	-------------------------------	--------------

高剛性の六角形スーパーヘキサブームを採用した50t くりクレーンである。強度性能の大きい2・3段目同時、4・5段目同時の方式、安定性能が大きい2~5段目同時の方式の二つのブーム伸縮方式を、作業半径、揚程に合わせて選択でき、張出幅検出装置付の3段張出式アウトリガで安定の良い作業ができる。また、フロントジャッキ接地検出装置、AML解除用キースイッチ、前後2個所の旋回ロック装置、下抱込格納式パワーチルトジブ等の採用により、安全性を一段と向上させている。



写真-6 タダノ TG-500M トラッククレーン

表-6 TG-500Mの主な仕様

最大つり上り荷重 (t×m)	50×3.0	最大作業半径 (m)	ブーム 34.0 ジブ 38.3
車両総重量 (t)	日産ディーゼル 38.47 三菱 38.48	走行速度 (km/hr)	日産(最高) 65 三菱(最高) 70
エンジン出力 (PS/rpm)	日産 340/2,200 三菱 335/2,200	登板能力 (tanθ)	日産 0.57 三菱 0.33
ブーム長さ (m)	10.65~40.0	最小回転半径 (m)	日産 11.0 三菱 11.0
最大地上揚程 (m)	ブーム 39.5 ジブ 54.0	全長×全幅 (m)	日産 12.85×2.82 三菱 12.86×2.82
		価格 (百万円)	54

新機種紹介

91-05-11	タダノ 高所作業車 AP-182 ZG	'91.8 新機種
----------	------------------------	--------------

高揚程化のニーズに対応した、伸縮ブーム式、ホイール型の新型自走機である。作業範囲のどの位置からでも、ワイドなプラットフォームをスムーズに垂直昇降、水平移動できるよう、油圧技術とコンピュータ技術を組合せて制御機能を一段と強化している。2輪、4輪、クラブの3方式ステアリングで、狭い場所でも使いやすく、また4WD機構、揺動式アックスの採用で不整地などの現場にも強い。軽量コンパクトで輸送しやすく、静音対策も強化し、車体傾斜規制装置ほかの安全装置も十分装備している。



写真-7 タダノ AP-182 ZGズームリフト

表-7 AP-182 ZGの主な仕様

最大積載荷重 (kg)	750	全長×全幅 (m)	6.16×2.4
作業床地上高 (m)	18.2	作業床寸法 (m)	4×2.35×0.99
全装備重量 (t)	11.25	走行速度 (km/hr)	2.7
定格出力 (PS/rpm)	52/1,800	登坂能力 (度)	14.5
ブーム長さ (m)	5.56~16.15	価格 (百万円)	19

▶モータグレーダ、路盤用機械および締固め機械

91-12-03	KOMATSU(米国スペクトラ フィジックス社製) モータグレーダブレード 自動コントロールシステム	'91.5 輸入新機種
----------	---	----------------

モータグレーダに装着して、整地作業時、基準面に超

音波を照射し基準位置を検出し、操作パネルで設定した基準からの位置、横断勾配になるようにブレードを自動コントロールするシステムである。経験の少ないオペレータでも簡単に操作ができ、仕上作業は従来の約半分で、測量は必要最少限で済むなど、作業時間の短縮が図れ、大幅な省力化と作業効率の向上ができる。



写真-8(1) KOMATSU ソニックトレーサ (トレーサ部)



写真-8(2) KOMATSU ソニックトレーサ (操作パネル部)

表-8 ソニックトレーサの主な仕様

音波探知距離 (m)	0.6~1.5	トレーサ 検出精度 (mm)	Fine レンジ3 Med レンジ9.1 Course レンジ30.5
音波探知範囲 (cm)	±10		横断勾配角度(%) -19.9~+19.9
電 源 (V)	9~30		
使用温度範囲 (°C)	-35~+60	操作パネル寸法 (cm)	20×24×26.5
トレーサ寸法 (cm)	9.5×10.8×21.6	操作パネル重量 (kg)	6.5
トレーサ重量 (kg)	1.8 (左右2個)	価格 (百万円)	4.4

▶完成部品、計測機器、整備機器など

91-18-02	KOMATSU 建機足回り洗車ロボット YC 200-1	'91.2 新機種
----------	------------------------------------	--------------

従来苦渋作業であった履帯式建設機械の足回りを自動

新機種紹介

的に洗車する機械である。洗車場所の広さに応じて、片側配置の単動タイプと両側配置の連動タイプがあり、洗車ポジションは対象機種、汚れ程度、洗車部分などで、多様なパターンが選択できる。操作はワンタッチで、人手による工数を1/4に低減することができる。万一異常作動が発生した場合は自動停止するなど、安全面にも配慮した設計となっている。メカトロ税制優遇制度対象機として、有利な導入が可能である。



写真—9 KOMATSU YC 200-1 建機足回り洗車ロボット

表—9 YC 200-1 の主な仕様 (片側1セット分)

重量	195 kg (走行台含み 395 kg)	全長 × 全幅	6 × 0.9 m
電動機出力	走行 15 W	全高	1.56 m
	上下 15 W	歩行速度	1.2 m/min
	首振 2 W	上下速度	10 mm/sec
		価格	連動タイプ 4.8百万円 片側タイプ 3百万円
91-18-03	横浜ゴム スタッドレス タイヤ SY104	'91.9 新製品	

トレッドブロックの変形を防ぎ、その横倒れによる路面接地面積の減少を防止する短繊維と、トレッド表面にくぼみを作り、氷面とタイヤの間の水膜を破りハイドロ

プレーニング現象を防止する気泡を、コンパウンド中に特殊配合する、新開発のハイブリッドコンパウンドを採用したものである。大きなグリップ力で氷上性能が良く、ワイドトレッド展開幅で、氷上制動性、耐摩耗性を向上させている。またバランスのよいパターンで、耐横すべり性を上げており路面追従性、操縦安定性も良い。



写真—10 横浜ゴム SY 104 スタッドレスタイヤ

表—10 SY 104 の新サイズ

	タイヤサイズ	PR	価格 (千円)
ハイブリッド・ スタッドレス (チューブタイプ)	7.50 R 18	12	35.6
	"	14	36.5
	9.00 R 20	14	44.6
	10.00 R 20	14	50.3
	11.1 R 20	16	57.2
	11.00 R 20	14	67.0
ハイブリッド・ スタッドレス (チューブレスタイプ)	"	16	70.5
	10 R 22.5	14	53.2
	11 R 22.5	14	61.5
	"	16	68.4
	12 R 22.5	14	78.8
	"	16	82.3
	11/70 R 22.5	14	67.5

文献調査

文献調査委員会

車載式木材破碎プラント

Mechanical Beavering

International Construction

May 1991

燃やすか捨ててしまう以外に方法がない木の切株や不用木材を再生処理するプラントがドイツ北部で活躍している。

20万ドイツマルクもするその“Beaver Boss”は、切株や不用材木を一日に200m³の処理能力がある。

35t積みの8輪の車両に搭載されているそのプラントは、電子制御により相互に反転する回転軸に取付けられた両刃の8枚の大鎌によって、廃棄木材を取込んで、完全な切断処理をする。

その切断された木片は、3.8m×1.8m寸法の細断盤を通過する。



写真-1 車載式木材破碎プラント

プラント後部から切断された材料を搬送するための1.2m幅のベルトコンベヤ付のホッパは、切断機の下部に取付けられている。

そのプラントは、油圧伸縮する断面の二重屈折式ジブで、しかも7.9mの長いリーチゆえに採用し、車台に装着されたAtlas 3500 CT 7 9/2積載クレーンによって車

両荷台に搭載される。

枯木、古木材と不用木材はアトラスクレーンによって、Beaver Bossプラントに投入され、堆肥に転化される大きさに細分される。

この材料は、庭園や造園用として主に製造され、かつまた築堤か吸音材が必要な地域や、広大な面積の造園用の材料として適している。

(委員：菅原 謙一)

不整地走行ハンドリング機械

Tuorbo handler can lift 2.5 tonne to 7 m

Construction Weekly

24 April 1991

Audureau Omfort社がモデル「テレターボ4D」を発表し、不整地走行ハンドリング機械市場に新規参入した。



写真-2

主な特徴：

- ① 出力78kW（パーキンス製ディーゼルエンジン）
- ② テレスコピックブームを車体中央部にマウント
- ③ フロントアクスルとシャーシ間に油圧シリンダを装着し、車体を左右に6度傾けることが可能
- ④ 2.5tの荷重を7mまでつり上げ可能

文献調査

- ⑤ 豊富なアタッチメント群(写真は4機能バケット)
 ⑥ 全輪駆動, 全輪ステアリング(カニ走行可能)
 (委員: 多田 文克)

Hydrema 社が ロータリキャブを PR

Hydrema shows off rotating cab

Construction Weekly
5 June, 1991

Hydrema 社のモデル 918 (車重 8.2t のプロトタイプ機) は建機のデザインに新風をもたらした。その最新のコンセプトに基づく全旋回可能なバックホーローダは、従来の下記 3 種類の建機の機能を併せ持つ。すなわち、

- ① 6~12t クラスのホイール式エクスカベータ
- ② 5~10t クラスのホイールローダ
- ③ 6~10t クラスのバックホーローダ



写真-3

従来のバックホーローダ, モデル 906 をベース機に Hydrema 社はキャブを 207° 回転可能にし, バックホー部を取り外し可能にすることにより, より広い範囲の作業を可能にした。

(委員: 多田 文克)

ハードフェーシングによる 摩滅部品の補修

Hardfacing Offers First Aid for Worn Parts

Highway and Heavy Construction
February 1991

トラクタのローラ, アイドラ, スプロケット, ブレード, コンベヤのバケット等, 磨滅した部品は, 溶接による溶着によって再生することができる。また, 高硬度合金を肉盛溶接するハードフェーシングによって, 耐磨耗性, 耐衝撃性あるいは耐食性などを向上させることができる。溶接材料は目的によって使い分けるが, 耐衝撃性には, 非磁性のマンガン鋼, 耐磨耗用には, フェライトやマルテンサイト, 特に磨耗の条件が厳しい場合は, クロム, カーバイドの結晶を使用する。品質管理上問題となるとビード下割れの防止には余熱が有効であるが, その温度を次表に示す。

表-1

硬化特性, 母材の予熱温度			
金 属	硬化特性	予熱温度(°C)	
低炭素鋼 薄板 (12.7 mm 未満, 炭素量 0.3 wt% 以下) 厚板 (12.7 mm 未満, 炭素量 0.2-0.3 wt% 以下)	わずか	20-40	
一般炭素鋼 (炭素量約 0.3-0.45 wt%) 高炭素鋼 (炭素量約 0.45 wt% 以上)	中	40-260 260-430	
マンガン鋼 (マンガン量 12-14 wt%)	ほとんどなし	20-40 (必要な場合)	
鋳鋼	非常にクラック がしやすい	650-760	

(委員: 吉永 広志)

改良型ロックドリルハンドルの
定量的振動評価

Quantitative vibration evaluation of modified
rock drill handles

Mining Engineering
March 1991

振動手工具は白ろう病を引起す可能性があり、オペレータの稼働率低下の原因となっている。鉱山では特にジャックレグ削岩機(写真-4参照)が問題となっており、手に伝わる振動を低下させる方法が注目されている。そこで今回、直径38mm鉄製ハンドルのJoy AL 60ジャックレグ削岩機に'セルラー40'と呼ばれる硬度70のプラスチッククッションハンドルと'HD吸振機'として知られる硬度56のラバークッションハンドルの2種類のハンドルの性能評価を行った。これらのハンドルは直径41mm、空気圧調整用にバイク式グリップのデザインとなっている。振動制御評価はISO 5349-1986 (E)に基づき実施、振動の大きさは加速度で評価した。振動計測は3方向で実施、加速度計は直接手のこぶしに取付けた(写真-5参照)。キーンズ大学試験所での試験の結果、2種類のハンドルとも500Hz以上では鉄製に比べ3dB以上の振動減衰効果を確認でき(図-1)、体感的にはどちらも大幅な改善が感じられたがプラスチックよりラバーの方がより良い感触が得られた。このように良い結果は得られたがまだISO基準は満足していない。これは低周波での振動減衰が小さい等の理由による

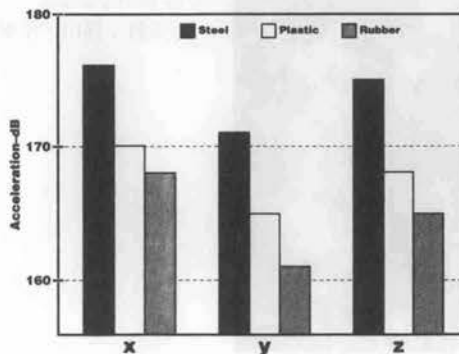


図-1 各ハンドルの平均振動レベル



写真-4 ジャックレグ削岩機



写真-5 X方向(一)加速度計の取付状況

ものである。

(委員:水沼 渉)

石炭を垂直搬送する
急傾斜コンベヤ

High-angle conveyor delivers coal at 90°

Mining Engineering
April 1991

Continental Conveyor & Equipment社は石炭を垂直に76m搬送できる急傾斜コンベヤを西バージニア地下炭鉱に設置した。このコンベヤは1,370mm幅のベルトを

文献調査



写真-6 垂直コンベヤ

使用し、サイロへの運搬能力は540 t/hrで、今後725 t/hrまで拡張する予定である。

この急傾斜コンベヤは、以前使われていた在来型305 mコンベヤに対し、スペース的にもエネルギー効率的にも優れている。

(委員：水沼 渉)

コーティングにより長寿命になった ワイヤロープ式防振器

Coated wire rope isolator provides long service life

Mining Engineering
May 1991

Aeroflex International社は苛酷な環境に耐えるPEBAXコーティングを施したワイヤロープ防振器を発売した。PEBAXは熱可塑性弾性樹脂でパウダを静電溶着してコーティングするが、溶着後も柔軟性を保つため、防振器は特別な応答特性を損なわれることがない。PEBAXコーティングにより防振器は粉塵や塩水による腐食から保護される。

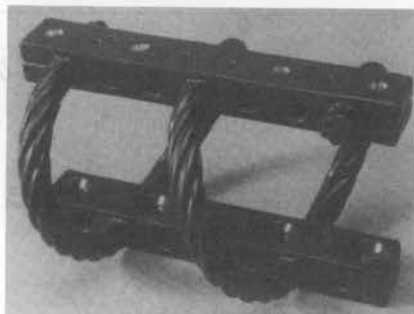


写真-7 コーティングされたワイヤロープ防振器

(委員：水沼 渉)

道路舗装成形用型枠のピンを 抜くためのデバイス

Device for Pulling Paving Form Pins

Public Works
March 1991

Pin-Pullerは、道路舗装成形用のピン等を抜くための治具である。例えば、ブームトラックやフロントローダバケットのようなリフト機構にケーブルで装着する。このPin-pullerによって、素速く、安全に作業ができる。

細く硬い先端（鉄の顎）により、堅固にピンを掴むことができる。

(委員：梶田 洋規)



写真-8

整備技術

整備部会

機械のきず、摩耗などの修理に必要な知識（1）

整備部会整備技術委員会

1. はじめに

建設機械の整備は機械の機能、性能を復元維持し、故障なく円滑に稼働できるようにするために行われる。整備作業の良否は、整備後の実際の現場での工事の良否に大きな影響があり、もし現場作業中に機械のトラブルが発生し、そのための工事の中断を余儀なくされるようなことがあると、その損失は機械の修理費用どころではなくなってくる。

整備作業には時間的制約や所要費用の制約などがあるほか、次に使用される現場での使用条件や稼働期間などを勘案して整備内容を決める必要がある。また機械の経歴によっては整備費用がかさむために、次の現場での使用をとりやめ、代替機を充当した方がよいようなことも起こり得る。

機械メーカーには保守整備のための整備マニュアルが普通用意されている。このマニュアルには、通常の使い方の場合に生ずる摩耗に対する使用限度、判定基準、不具合時の修理方法、手順などが記載されている。しかし実際の現場での使用状態は、負荷条件、環境、オペレータの技倆などによって千差万別であり、また不測の大小の事故に会うこともあって、これらすべてに対処できるようマニュアルに網羅することは現実的にはむずかしく、整備現場での判断を必要とすることが多く残されている。

したがって整備担当者は対象機械の性能、構造を熟知することはもちろん、機械をとりまく諸条件を踏まえて、

目次

1. はじめに
2. 事前調査
 - (1) 機械の履歴、検査記録、修理記録のチェック
 - (2) 機械の稼働状況の情報入手
 - (3) 異常品、破損品の保存
3. 現状の調査
4. 材料に関する必要な知識
 - (1) 機械に使用される材料の種類と特性
(以上10月号)
 - (2) 材料の機械的性質
5. 欠陥状態の現状把握
 - (1) 目視検査
 - (2) 非破壊検査の種類と適用
 - (3) その他の検査
6. 欠陥の種類と発生原因
 - (1) 塑性変形と延性破壊
 - (2) きれつと応力集中
 - (3) 疲労破壊
 - (4) 残留応力
 - (5) 摩耗
 - (6) 腐食
 - (7) その他の破壊現象
7. 整備を行うときの注意点
 - (1) マニュアルをよく読む
 - (2) 不具合箇所はその原因をよく見極める
 - (3) 応力集中を極力避ける
 - (4) 溶接棒は正しく使う
 - (5) 塗装は下地処理を完全に
8. あとがき

状況に応じて整備修理の計画をたてなければならない。これには基礎的な技術知識と経験が必要とされるわけであるが、その一助とすべく、以下機械に生じたいきず、摩耗、腐食などを含む不具合や、破損事故に対処するに当たっての必要な知識、着眼点、判定方法などについて述べる。

2. 事前調査

整備に当たって準備すべき一般的なこととして、次のようなことを事前に調査しておかなければならない。

整備技術

(1) 機械の履歴、検査記録、修理記録のチェック

これによって、部品の現状と耐用寿命との関係などを明らかにすることができる。

(2) 機械の稼働状況の情報入手

これまでに機械がどのような条件で使用されていたか、また機械のオペレータあるいは機械の管理者が発見し、気付いた不具合点や状況などの情報を入手する。

機械に破損箇所があるような場合、文書報告のみでは的確な状況把握ができないことがしばしばあるが、このようなときは口頭報告でもよいから、極力情報を入手するようにする。また破損品の状態を観察調査したところ、過大な負荷がかかったのではないかと推測され、現場の状況を追求した結果、実態が判明するというような場合もある。

(3) 異常品、破損品の保存

異常部品や破損部品をそのままの状態で見ることが原因追求の手掛りを得る最も早い道である。このため不具合品については、現場に対して必ずそのままの状態で返送して貰うように徹底する。

保存についてもやむを得ない場合、腐食防止のためニスなどを塗布することもあるが、原則としてそのままが望ましい。摩耗粉などの付着があれば、これもそのままとし、洗浄はしてはならない。

3. 現状の調査

建設機械は、使用すれば必ず汚れや摩耗が生ずるほか、打ちきずなども生じていることが多いが、これらが通常の使い方で発生したものか、あるいは何か異常があったため起こったものかの判断が必要である。

例えばショベルのバケットの爪部分は、摩耗すること自体は正常であるが、極めて短い稼働時間で摩耗が進行したとすれば異常と判断され、原因が岩石などの掘削による外的要因によるものか、部品が正規な状態でなかったためかなどにより対処の仕方が変わってくる。

またクレーンのブームの局部的変形やブームポイントのき裂があった場合、作業中にブームを他の障害物にぶつけたなどのことがはっきりしていれば、部材の状態によって部品交換あるいは補修復旧など、通常の処置方法をとることができる。ところが現場での特別なトラブルの報告がなく、しかもブームに異常が生じているようなときは、実際には過負荷がかかったのではないかと追

求とともに、部材の材料あるいは溶接部に欠陥がなかったかなどにも疑いをもつ必要がある。

一般に次のような場合は、機械に何等かの不具合が生じたり、状況によっては破損したりすることが多い。

- ① 過大な負荷（くり返し荷重を含む）や異常な衝撃。
- ② 機械に許容されない別の使い方での使用。
- ③ 異常環境。たとえば高熱下や水中での使用など。

4. 材料に関する必要な知識

機械の構成部品にはいろいろな材料が使われているが、ここでは金属材料、特に大半を占める鉄鋼材料を中心に述べる。

(1) 機械に使用される材料の種類と特性

鉄鋼材料としては炭素鋼のほか、各種の合金鋼も使用されるが、同じ炭素鋼でも下記のような諸条件によって特性は大幅に相違し、また修理を行う際にも処理の仕方が変わってくるので注意を要する。

(a) 含有炭素量および合金元素の影響

炭素鋼においては炭素含有量が多いほど引張強さは高くなる。広く使用されているSS41材あるいはSM41材（溶接性を向上させた材料）の炭素量は約0.2%程度で、引張強さはJISで41 kgf/mm²以上と規定されているが、引張強さが60～120 kgf/mm²の高強度の炭素鋼になると、炭素量は0.3～0.5%と高くなる。また溶接構造物に使用される高張力鋼板は炭素以外の合金元素を含んでおり、炭素量自体は低く0.2%前後であるが、他の合金元素の量を炭素量に換算したものの合計量（これを炭素当量と呼ぶ）は高くなっている。

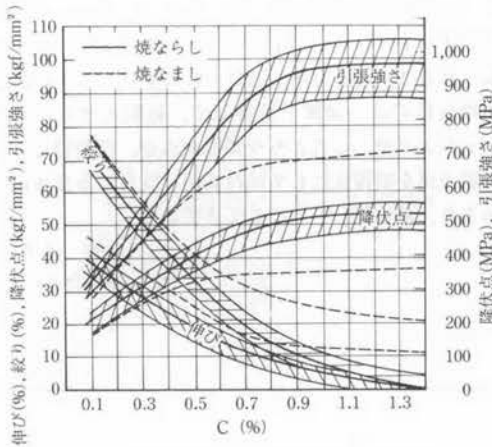
高張力鋼の引張強さは50～80 kgf/mm²のものが規格化されているが、溶接構造物としては溶接構造物としては溶接部の強度は必ずしも母材と同一強度を有するものではない。特に溶接止端部の疲労強度はSS41材の場合以下にもなりかねない。この原因は溶接止端部の形状、入熱による組織、硬さの変化と止端部付近の残留応力によるものである。このうち溶接止端部形状の影響が大きいため、溶接後グラインダ仕上げなどの処置を十分考慮する必要がある。

各熱処理条件における炭素量と引張強さとの関係の例を図-1に示す。

(b) 材料の製造方法による相違

鋼板、形鋼、棒、鋼管などは圧延、引抜によって製造

整備技術



図一 炭素鋼と機械的性質 (機械工学便覧)

されるものであるが、機械部品には、同種の鋼でも鍛造や鋳造によって製造されるものも多く使われている。

鍛造品は鋳造品と比較し、鍛圧効果によって内部欠陥は少ないが、一般に鍛造方向に繊維組織が生ずるので、機械的性質には方向性が現れる。なかでも後述する衝撃値はこの方向性が顕著で、鍛造方向にクロスする方向では低い値を示す。

鋳造品は鍛造品より方向性は少ないが、形状によって巣とか偏析の影響による脆弱部が生ずる。また鋳造欠陥は強度上好ましくない切欠の作用もする。

鋳・鍛造品いずれにも共通していることであるが、肉厚が大きくなるほど内外の強度差が生ずるので、試験片による材料試験をベースにする JIS 記載の値が実体を代表する機械的性質を表すものではなく、参考値であることを十分承知しておく必要がある。

(c) 熱処理の影響

一般に使用される熱間圧延鋼材はそのまま使用される

が、特に強度を要求されるときには焼ならし、あるいは焼入れ焼戻しの熱処理を行ったものが使用される。焼ならしは材料組織の均質化と微細化を目的とするもので、焼入れ焼戻しは材料組織そのものを変化させて機械的性質を向上させようとするものである。この処理を行った材料は他の処理をした同一の硬さ（したがって引張強さがほぼ同じ）の材料と比較し、降伏点が高い、衝撃値が大きい、引張強さに対する疲れ限度比が高いなどの利点がある。

高張力鋼はほとんどが焼入れ焼戻し材で、溶接性を損なうことなく強度を高めた材料であるが、溶接時の加熱については特に配慮が必要である。溶接に当たっては割れ防止のために通常予熱が行われるが、高張力鋼の場合は過度の入熱は溶接部の強度低下や溶接熱影響部の切欠靱性の低下をきたすので、決められた溶接条件を守り、不必要な加熱を行ってはならない。

熱処理による材料の機械的性質の相違の例を表一に示す。

焼なましは材料組織の均質化、残留応力の除去、変形防止ならびに硬さの低減による切削性の向上を目的とするもので、鋳・鍛造品に対してよく行われる。

(d) 表面処理

部品の耐摩耗性、耐疲労性などを向上させる目的で、表面処理が行われる。表面硬化の熱処理には高周波焼入れ、炎焼入れ、浸炭焼入れなどの種類があるが、それぞれの方法に特長があり、対象部品の機能、種類、形状などに応じて適用される。

この中で窒化処理した部材は、他の処理材と異なり、切欠部における疲労特性の低下がほとんどなく、また耐摩耗性も他の処理材では 200°C 以上の高温では硬さが低下し、使用できなくなるのに対し、窒化処理材はかなり

表一 S30C~S35C 炭素鋼の熱処理と機械的性質

C%	Si%	Mn%	P%	S%	Ni%	Cu%
0.30~0.31	0.22~0.24	0.61~0.64	0.036~0.37	0.019~0.026	-	-
0.31~0.35	0.23~0.28	0.45~0.51	0.035~0.36	0.012~0.013	0.16	0.07
0.34	0.25	0.55	0.021	0.015	-	-
熱 処 理	降 伏 点 (MPa)	引 張 強 さ (MPa)	伸 び (%)	絞 り (%)	衝 撃 値 (J/cm ²)	硬 さ (HB)
焼入れ: 1123 K 水冷	519~554	686~690	28.2~30.4	67.3~68.5	189.1~250.9	201~206
焼戻し: 923 K × 2 hr 水冷	501~556	672~691	27.6~29.6	65.1~69.5	174.0~207.8	190~209
焼ならし: 1123 K 空冷	427	554	34	57.4	99.0	159

(機械工学便覧)

整備技術

の高温まで耐えられる。

これらの処理法のうち、耐摩耗性の点で良好なものを順に並べると、①窒化、②浸炭、③高周波、④炎、の順になる。なお高周波焼入れなどでは耐摩耗性確保の点から、必ず低温焼戻し処理（150°～200°C）を行わなければならない。

また機械的方法としてショットピーニング（小粒径の鉄を表面に吹付け、表面を硬化させる方法）によって表面を硬くするとともに疲労強度を高める方法もある。

そのほか耐摩耗性能や耐食性の向上のために、エンジンのピストンリングや油圧シリンダのロッドなどの表面に施されるクロムめっき、部材の特に摩耗しやすい部分に耐摩耗性の高い金属を溶接して、被膜とするハードフェーシングや、これとやや類似するが、溶射器によって熔融金属を噴霧状にして部材表面に吹付ける金属溶射法もあり、最近著しく進歩してきている。

（三浦 達男）

（以下次号につづく）

「統計の日」によせて

— 通商産業省 —

我が国経済は、昭和61年末以降景気拡大を続けており、多角化・ソフト化、国際化等質的にも大きく変化しております。このような中で、経済政策の策定や企業経営のよりどころとなる正確な統計情報の重要性は、従来にも増して高まっております。

このような統計の重要性にかんがみ、我が国の生産統計調査の始まりとされる府県物産表調査が全国にわたって実施された日にちなんで、政府は10月18日を「統計の日」と定め、昭和48年以来、毎年この日を中心として、統計功労者の表彰、講演会・展示会の開催等、統計知識の普及・啓蒙のための諸行事を実施しております。通商産業省においても、この時期に調査票提出促進運動を行い、我が国の統計の一層の整備に努めてまいりました。

現在、通商産業省では、「商工業の国勢調査」とも呼ばれる商業・工業の両センサス調査をはじめとして、商工鉱業にわたる各種の動態系統調査、特定サービス産業実態統計調査、石油等消費統計調査などの各種統計調査を行い一次統計を作成するとともに、鉱工業生産指数、第3次産業活動指数等の指数や各種産業連関表の作成・公表を行っております。これらの通商産業統計は、最も信頼される経済統計として広く各方面に利用されております。

今後ますます増大する統計需要に応えるため、通商産業省としても、さらに調査内容の整備・充実、調査結果の早期公表、統計解析の充実等に尽力する所存でおります。しかし、何よりも重要なことは、皆様の御報告の一つ一つが正確な統計の基礎となるということであり、そのためには皆様の統計調査に対する御協力が不可欠であるという点です。なお、皆様から御提出いただいた調査票については、統計法上厳重な秘密保護が図られております。

以上の点を御理解いただいた上、通商産業省の実施している各種統計調査に対し、今後とも一層の御協力を賜りますようお願い申し上げます。

関西支部第42回通常総会開催

関西支部第42回通常総会は、平成3年6月11日午後3時から大阪キャッスルホテル6階会議室において、本部から本田宣史運営幹事長と高橋和夫事務局長を迎え、支部側は畠昭治郎支部長はじめ顧問、参与、運営委員、会計監事、幹事、部会役付者、団体会員等出席者総数184名で開催された。

定刻、司会新開節治運営委員の開会の辞に続いて、畠支部長と長尾会長の挨拶(本田運営幹事長代読)が行われた。支部規程第6条によって畠支部長が議長となり、林幹郎氏を書記に任命、溝畑善由事務局長から団体会員197社のうち138社(うち委任状68社)が出席で、団体会員の1/3以上が出席したので、本総会は成立した旨の宣言があり、議事録

著名人の選任は議長に一任され、議長は仲完之、本田登の両氏を指名し議事に入った。

第1号議案平成2年度事業報告は渡辺幹事長から、第2号議案平成2年度決算報告は溝畑事務局長から、それぞれ議長の命によって資料に基づき説明が行われ、大橋嘉一会計監事から会計監査の結果は公正妥当と認めた旨報告があり、両議案とも異議なく承認された。次いで、新年度関係として、第3号議案平成3年度事業計画については各部会長から、第4号議案平成3年度予算については溝畑事務局長から、それぞれ議長の命により資料に基づいて説明が行われ、いずれも原案どおり承認可決された。

続いて、本部の高橋事務局長から本部

事業の概要報告として、本部の前年度事業報告および本年度事業計画資料の要点が説明された。

最後に来賓として出席の定道成美近畿地方建設局長(南部隆秋道路調査官代読)と中田哲雄近畿通商産業局長(伊藤正直機械情報産業課長代読)の挨拶があって午後4時20分新聞運営委員の閉会の辞をもって総会は無事終了した。

総会に引き続き恒例の建設機械優良運転員整備員の表彰式と懇親パーティを行い、午後6時すぎ盛会のうちに解散した。

なお、本年度は運営委員はじめ役付者の改選年に該当しないため、異動者のみの改訂を行った平成3年度役付者名簿を作成して配付した。

平成3年度運営委員および会計監事・顧問・監事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長

畠 昭治郎 京大名誉教授

運営委員・副支部長

勝田悦之 (株)大林組取締役副社長

組橋重利 (株)小松製作所大阪支社長

運営委員

田村正秀 建設省近畿地方建設局企画部長

紀陸富信 建設省近畿地方建設局河川部長

山本邦夫 建設省近畿地方建設局道路部長

岡田博夫 建設省近畿地方建設局技術調整管理官

齋藤博 建設省近畿地方建設局淀川工事事務所長

池尻勝志 建設省近畿地方建設局大阪国道工事事務所長

岡田道弘 建設省近畿地方建設局近畿技術事務所長

渡辺和弘 建設省近畿地方建設局道路部機械課長

平峯悠 大阪府土木部道路課長

渡部真次 大阪府建設局技術試験所長

小西弘泰 日本道路公団大阪建設局建設第一部長

高田正治 日本鉄道建設公団大阪支工事第二部工事第四課長

河合亮二 水資源開発公団関西支建設部長

越村一雄 本州四国連絡橋公団第一建設局建設部長

石岡康男 阪神高速道路公団工務部工務第一課長

岩田龍典 関西電力(株)建設部課長

小蒲康雄 近畿技術コンサルタンツ(株)常任顧問

今村祐三郎 (社)大阪建設業協会専務理事事務局長

新開節治 (株)西島製作所営業本部担当部長

土生豊隆 石川島播磨重工業(株)関西支営業部長

菅原隆 川崎重工業(株)建設機械事業部長

阪本隆雄 (株)クボタ建設機械事業部長

広瀬清隆 (株)栗本鉄工所鉄構事業部技術部長代理

越原良忠 (株)コシハラ取締役社長

西田麒生 (株)神戸製鋼所大久保建設機械工場長

荒井琢也 (株)桜川ポンプ製作所代表取締役

出口実 新キャタピラー三菱(株)明石事業所長

宇田川浩彦 (株)テザック製鋼技術部長

東田初夫 日工(株)取締役会長

羽鳥通 日立建機(株)取締役関西支社長

谷口肇 日立造船(株)鉄構・建機事業本部顧問

松原義周 三菱重工業(株)取締役大阪支社長

澤田嘉千代 (株)青木建設大阪支店機材部長

端正記 鹿島建設(株)大阪支店機材部長

小嶋甫 (株)鴻池組本社管理本部機材部長

花木秀雄 佐藤工業(株)大阪支店機材部長

伊地知仁 大成建設(株)大阪支店機材技術室長

岡田純佳 (株)竹中土木大阪本店工事部長

宗澤修郎 西松建設(株)取締役関西支店長

佐藤陽三 近畿キャタピラー三菱建機販売(株)取締役社長

伊藤進 丸紅建設機械販売(株)大阪支店長

伊藤英治 三菱商事(株)大阪支社副支社長

庄野多蔵 三興機械(株)代表取締役社長

西尾晃 西尾レントオール(株)取締役社長

会計監事

浜田甚信 (株)奥村組顧問

大橋嘉一 駒井鉄工(株)営業本部付次長

顧問

(順不同)

村山朔郎 京大名誉教授

伊藤富雄 大阪大学名誉教授

谷本喜一 神戸大学名誉教授

向井文夫 大阪府土木部長

高田良久 大阪府農林水産部長

足立第四郎 兵庫県土木部長

山本第一郎 兵庫県都市住宅部長

石川洋太郎 兵庫県農林水産部長

中村晃 奈良県土木部長

松山賢治 奈良県農林部長

磯村幹夫 和歌山県土木部長

若林弘澄 和歌山県農林水産部長

宮尾悦夫 滋賀県土木部長

豊田卓司 滋賀県農林部長

渡野勝茂 福井県土木部長

炭田秀雄 福井県農林水産部長

支部便り

玉井義弘 大阪市建設局長
 芦見忠志 大阪市港湾局長
 嶋川一朗 京都市建設局長
 中村五郎 神戸市土木局長
 脇茂行 神戸市港湾局長
 宮永清一 神戸市開発局長
 神田創造 日本道路公団大阪建設局長

鹿受昌和 阪神高速道路公団審議役
 森本隆也 本州四国連絡橋公団第一建設局長
 植村忠嗣 水資源開発公団関西支社長
 美藤恭久 日本鉄道建設公団大阪支社長
 豊田憲治 日本下水道事業団大阪支社長

久留島昭彦 陸上自衛隊第四施設団長
 銭高善 (社)大阪建設業協会会長
 後藤一浩 関西電力(株)建設部長
 斎藤義治 元当支部理事
 河村喆 元当支部理事
 佐野忠行 元当支部運営幹事

幹事 (順不同)

幹事長 川崎 敦 五百木 重和
 渡辺 和弘 川辺 登美男 田村 泰治
 幹事 河津 敏夫 池田 敏勝 本 田 幹登
 高津 敏夫 田村 忠司 林 井 孝榮
 奥田 貢藏 土山 正己 平 田 榮三
 濱崎 耕藏 瀧谷 一 英 渡 辺 勇三
 矢田 忠之 森本 憲次
 中沢 浩男 山内 良哉
 吉川 忠昭 石橋 完之
 水安 藤啓彦 西 岡 八百二
 村松 敏彦 田 宏

中国支部第40回通常総会開催

平成3年6月14日午後2時20分から、広島国際ホテルにおいて中国支部第40回通常総会が開催された。本部より渡辺専務理事および佐々木業務次長、支部側から網干支部長はじめ顧問、参与、運営委員、部会長、幹事および団体会員等、総数127名の出席があった。

佐々木幹事長の開会の辞に始まり、網干支部長および会長挨拶(渡辺専務理事代読)後、支部規程第6条の定めにより、網干支部長が議長となって書記の任命があり、次いで団体会員194社のうち179社(内委任状出席86社)の出席で、団体会員の1/3以上が出席したので、本総会は成立した旨宣言があり、議事録署名人2名の選任後直ちに議事の審議に移っ

た。

第1号議案平成2年度事業報告は佐々木幹事長から、第2号議案平成2年度決算報告は木下事務局長からそれぞれ報告が行われ、大田孝博会計監事から会計監査の結果公正妥当の旨発言があって、両議案とも異議なく承認された。第3号議案平成3年度運営委員等の異動報告について、網干議長は運営委員等の任期は2年任期で、前年度の総会で平成2年度、3年度の役員等は決定しており、今年度は改選年度でないが、人事異動等で氏名の変更があった旨報告があった承された。

第4号議案平成3年度事業計画案は、佐々木幹事長から、第5号議案平成3年

度収支予算案は、木下事務局長からそれぞれ説明があり、いずれも原案どおり承認可決された。次いで本部事業概要について、佐々木業務課長から報告があり、佐々木幹事長より閉会の辞があって、午後3時15分総会は終了した。

総会に引続き建設機械優良技術員の表彰式(別記)が挙行され、次いで記念講演会「日本と米国の道路事情」(福山職業訓練短期大学講師、ディビット・R・ニール氏)を開催した。

最後に懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後6時過ぎ全行事を終了した。

平成3・4年度中国支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長

網干 壽夫 広島大学名誉教授((株)網干壽夫研究所)

運営委員・副支部長

米倉 俊治 建設省中国地方建設局道路部長

桑田 哲夫 中外企業(株)代表取締役社長

常任運営委員

相川 英夫 西中国キャピラー三菱建設機械販売(株)取締役社長

荒川 直士 日本道路公団広島建設局建設第一部長

上野 弘 広島日野自動車(株)取締役社長

奥原 一宏 (株)小松製作所中国九州支社長

佐々木 輝夫 建設省中国地方建設局道路

部機械課長 住野 善三郎 マツダアステック(株)取締役社長

長 健次 建設省中国地方建設局中国技術事務所長

豊岡 弘順 建設省中国地方建設局道路部道路調査官

中村 久 丸紅建設機械販売(株)広島支店長

中原 健治 通商産業省中国通商産業局商工部機械情報産業課長

山本 勲 中国電力(株)土木部次長

山崎 三郎衛 (株)フジタ常務取締役広島支店長

横山 良三 広島市建設局長

吉原 正 五洋建設(株)代表取締役副社長中国支店長

運営委員 青木 実晴 日本車輛製造(株)鉄構本部付部長(広島担当)

今井 政一 建設機械運営工事(株)代表取締役

石河 信一 建設省中国地方建設局広島国道工事事務所長

上田 周三 川崎重工(株)中国支社長

小川 敏治 建設省中国地方建設局太田川工事事務所長

大西 彪 ヤンマー西日本建機(株)広島支店長

茅野 繁彰 アイサワ工業(株)広島支店長

片山 英二 本州四国連絡橋公団第三建設局建設部長

金井 道夫 建設省中国地方建設局鳥取工事事務所長

神長 耕二 建設省中国地方建設局松江国道工事事務所長

北川 一也 (株)北川鉄工所代表取締役

草刈 正作 日本舗道(株)取締役中国支店長

小林 英明 熊谷道路(株)広島支店長

小西 正文 清水建設(株)取締役広島支店長

早良 俊昭 油谷重工(株)取締役社長

支部便り

藤原 邦 浩 神鋼コベルコ建機(株)中国支店長
 末長 等 宝物産(株)代表取締役
 田中 康 男 建設省中国地方建設局山口工事事務所長
 田中 勝 二 住友建機(株)中国総括支店長
 武政 富 雄 (株)奥村組取締役広島支店長
 綱島 照 夫 (株)増岡組常務取締役広島

支店長
 徳永 義 文 鹿島建設(株)広島支店長
 中山 敦 雄 (株)熊谷組広島支店長
 則武 顯 一 日立建機(株)中国四国支店長
 日浅 章 前田道路(株)中国支店常任顧問
 古澤 清 澄 (株)大本組広島支店長
 松本 俊 彦 三井建設(株)広島支店長
 前田 厚 大成建設(株)広島支店長

峰久 一 市 (株)大林組常務取締役広島支店長
 水本 良 則 建設省中国地方建設局岡山国道工事事務所長
 望月 迪 男 広成建設(株)取締役社長
 和 氣 功 (株)ヒロコン代表取締役社長
 会計監事
 大田 孝 博 (株)ヒロコン常任顧問
 大谷 英 介 (株)加藤製作所広島支店長

顧問 (順不同)

橋本 卓 明 日本道路公団広島建設局長
 旭 一 穂 本州四国連絡橋公団第三建設局長
 岡 宗 雄 鳥取大学工学部長

河野 伊一朗 岡山大学工学部長
 佐々木 和 広島大学工学部長
 松浦 満 山口大学工学部長
 針貝 武 紀 鳥取県土木部長
 泰 保 之 鳥根県土木部長
 今村 瑞 保 岡山県土木部長
 市ヶ谷 隆 信 広島県土木建築部長

藤田 知 男 山口県土木建築部長
 塚 亮 久 中国電力(株)土木部長
 大業 義 隆 (社)鳥取県建設業協会会長
 藤井 忠 孝 (社)鳥根県建設業協会会長
 藤本 山 栄 一 (社)岡山県建設業協会会長
 大楯 山 且 典 (社)広島県建設工業協会会長
 嶋 田 富士雄 (社)山口県建設業協会会長

幹事 (順不同)

幹事 長 佐々木 輝 夫
 幹 荒木 昭 典
 飯田 明 典
 井岡 春 進
 植野 春 進
 江本 和 宏
 西 文 明

笠 倉 原 部 村 行 浩 繁 夫 一 治
 松 口 良 千 年 次 治 浩 雄 夫 一 治
 謙 忠 民 治 繁 夫 一 治
 二 士 民 治 繁 夫 一 治
 須 鈴 高 田 千 長 中 西
 田 木 橋 邊 村 業 岡 山 岡
 道 接 博 末 弘 健 俊 正
 夫 雄 信 彦 次 二 次 之 人 満

野 内 能 典 三 宅 舜 治
 野 平 昭 二 森 川 明 夫
 平 賀 輝 山 本 勝 美
 平 野 正 治 山 尾 正 行
 平 繁 清 一 矢 戸 正 俊
 福 永 典 和 渡 迎 介
 松 水 浦 定 美 雄 勉
 水 沢 松 水 沢 松 水 沢

四国支部第17回通常総会開催

四国支部第17回通常総会は平成3年6月4日午後4時から高松市、ホテル「川六」において開催された。本部より本田宣史運営幹事長と石渡竹士総務部次長を迎え、支部は来賓の山田直重四国地方建設局道路部長(局長代理)をはじめ運営委員、関係監事、団体会員および報道関係159名の出席があった。
 定刻、江本平幹事長の開会の辞に始まり、河野清支部長および本田運営幹事長(会長代理)の挨拶の後、支部規定第6条により河野支部長が議長席に着き、書記の任命をして総会の成立宣言を行

い、議事録署名人の選任後直ちに議事に入った。
 第1号議案、平成2年度事業報告は江本幹事長から、第2号議案、平成2年度決算報告は山下義一事務局長からいずれも議長の命により資料に基づき報告が行われ、鎌田重孝会計監事から会計監査の結果、正当適正の旨発言があり、両議案とも異議なく原案どおり承認された。第3号議案、平成3年度補欠会計監事選任は糸賀郁雄氏を推薦し満場異議なく承認された。第4号議案、平成3年度事業計画を江本幹事長より、第5号議案、平成

3年度予算について山下事務局長より、それぞれ説明があり、いずれも原案どおり可決された。
 続いて、本部石渡総務部次長から本部の事業概要報告があった。
 引続き平成3年度優良建設機械運転員19名、整備員11名の表彰式が行われ、受賞者に対して出席者から盛んな拍手が送られた。
 この後、懇親パーティを開催し、ごやかなうちに午後6時40分頃、全行事を終了した。

平成3・4年度四国運営委員および会計監事・顧問・監事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長
 河野 清 徳島大学工学部長
 運営委員・副支部長
 池田 晩 四国電力(株)建設部長
 山田 直 重 建設省四国地方建設局道路部長
 常任運営委員
 稲井 武 (株)タダノ取締役設計部長
 江本 平 建設省四国地方建設局道路部機械課長

梶原 昭 夫 四国電力(株)建設部次長
 金山 良 治 西松建設(株)常務取締役四国支店長
 岸本 良 孝 建設省四国地方建設局香川工事事務所長
 木村 壽 雄 四国機器(株)取締役社長
 組橋 重 利 (株)小松製作所大阪支社長
 佐藤 博 三 (株)奥村組取締役四国支店長
 佐藤 幸 男 建設省四国地方建設局道路部道路調査官
 高橋 英 雄 建設省四国地方建設局四国技術事務所長
 竹内 澄 夫 (株)竹内建設代表取締役

永野 貞 一 四国建設機械販売(株)代表取締役会長
 則武 顯 一 日立建機(株)中国四国支店長
 姫野 克 行 (株)姫野組代表取締役副会長
 八木 賢 二 鹿島建設(株)取締役四国支店長
 運営委員
 赤松 泰 宏 赤松土建(株)取締役社長
 安達 公 嗣 (株)安達組代表取締役
 進 協和道路(株)代表取締役
 東 一 宮 亀久雄 (株)一宮工務店代表取締役
 乾 淳 一 香川県土木部道路建設課長

支部便り

井上 敦 夫 井上建設(株)代表取締役
井上 和 水 香長建設(株)代表取締役
井原 正 孝 井原工業(株)代表取締役社長
宇都宮 史 明 日本道路公団高松建設局技術部長
梅 本 良 平 建設省四国地方建設局徳島工事事務所長
小 川 利 明 神鋼コベルコ建機(株)四国支店長
角 田 正 博 (株)間組四国支店長
小 林 保 建設省四国地方建設局土佐国道工事事務所長
佐 海 幹 男 久保興業(株)代表取締役

坂 本 好 (株)アルス製作所代表取締役会長
佐 田 末 喜 豚座建設(株)代表取締役
澤 田 健 吉 徳島大学工学部教授
清 水 康 久 大成建設(株)四国支店長
泰 地 治 美 (株)亀井組代表取締役
中 谷 健 大旺建設(株)代表取締役会長
中 村 壽 夫 中村土木(株)代表取締役
藤 田 稔 地域振興整備公団新宇多津都市開発事務所長
二 神 一 (株)二神組代表取締役社長
丸 浦 典 祐 丸浦工業(株)取締役社長
村 上 五 郎 村上工業(株)代表取締役

室 達 郎 愛媛大学工学部教授
山 下 理 雄 本州四国連絡橋公団第二管理局維持施設第一部長
湯 山 芳 夫 建設省四国地方建設局松山工事事務所長
横 田 國 正 入交建設(株)代表取締役
吉 崎 啓 二 吉崎建設(株)代表取締役
会 計 監 事
糸 賀 郁 雄 (株)四電技術コンサルタント常務取締役
鎌 田 重 孝 (株)アルス製作所取締役副社長

名誉支部長および顧問

(順不同)

名誉支部長

定 井 喜 明 徳島大学名誉教授

名誉顧問

今 井 勇 衆議院議員

顧問

横 瀬 廣 司 香川大学農学部教授
佐々木 賢 一 建設省四国地方建設局長
田 中 武 夫 日本道路公団高松建設局長
石 山 四 郎 本州四国連絡橋公団第二管理局長
清 水 佐 水資源開発公団吉野川開発局長
縣 保 佑 徳島県土木部長

大 島 重 利 香川県土木部長
中 川 三 朗 愛媛県土木部長
榎 並 谷 哲 夫 高知県土木部長
姫 野 正 徳島県建設業協会会長
秋 山 英 一 香川県建設業協会会長
岡 平 八 郎 愛媛県建設業協会会長
中 谷 健 高知県建設業協会会長

幹 事

(順不同)

幹 事 長 河 内 勇 三 佐々木 久 雄
江 本 平 神 田 一 雄 末 宗 吉
幹 事 木 村 繁 之 角 谷 博
荒 卷 幸 市 久 保 健 須 山 久 一
岩 崎 三 久 吉 哲 太 郎 高 橋 茂 幸
尾 崎 安 一 合 田 東 二 中 堀 宏
狩 野 幸 夫 坂 田 達 哉 永 野 正 彦

西 口 継 一 水 田 徹
西 脇 正 利 山 崎 紀 佐 夫
濱 田 廉 山 崎 宏 教
濱 田 一 夫 山 名 良
深 川 寿 吉 村 正 三
丸 山 實
光 岡 澄 物

九州支部第 35 回通常総会

九州支部第 35 回通常総会は、平成 3 年 6 月 7 日午後 3 時 30 分より福岡市「ガーデンパレス」において開催された。本部から長尾 満会長と篠原試験部長を迎え、支部からは坂梨 宏支部長、山田 功副支部長ほか顧問、運営委員、会計監事、幹事、団体会員等 117 名の出席があった。

定刻、村上幹事長の開会の辞に始まり、坂梨支部長挨拶のあと、長尾会長が「建設業を取巻く環境は厳しいものがあるが

会員の皆様のご協力と、関係当局のご指導をお願いします。」と挨拶された。次いで来賓の藤川寛之建設省九州地方建設局長の挨拶のあと、支部規定により坂梨支部長が議長となり書記の任命および議事録署名人選任ののち各議案の審議が行われ原案どおり承認された。

第 1 号議案平成 2 年度事業報告承認の件。第 2 号議案平成 2 年度決算報告承認の件。第 3 号議案平成 3 年度事業計画に関する件。第 4 号議案平成 3 年度収支予

算に関する件。第 5 号議案その他の件。

次いで本部篠原試験部長から本部の事業概要報告および事業計画説明があり総会を終了した。

引続き平成 3 年度建設機械優良運転員・整備員および部会活動功労者の表彰が行われ、受賞者に対して出席者から盛んな拍手が送られた。この後、懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後 6 時過ぎ全行事を終了した。

平成 3 年度九州支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長

坂 梨 宏 福岡大学工学部名誉教授

運営委員・副支部長

山 田 功 建設省九州地方建設局道路部長

常任運営委員

村 上 晃 建設省九州地方建設局道路部機械課長

西 武 人 建設省九州地方建設局道路部機械課長補佐

熊 谷 元 伸 建設省九州地方建設局九州技術事務所長

林 田 彪 建設省九州地方建設局筑後川工事事務所長

清 水 英 治 建設省九州地方建設局福岡国道工事事務所長

柳 沢 茂 樹 建設省九州地方建設局佐賀国道工事事務所長

中 村 昭 建設省九州地方建設局熊本工事事務所長

藤 本 順 一 九州電力(株)土木部長

浅 野 修 一 山九(株)取締役社長

内 野 武 彦 鹿島建設(株)取締役九州支店長

佐 藤 明 (株)熊谷組取締役九州支店長

森 田 道 弘 (株)鴻池組九州支店長

小 牧 勇 藏 小牧建設(株)取締役社長

水 上 信 行 大成建設(株)常務取締役九州支店長

斉 田 英 二 西松建設(株)取締役九州支店長

岡 哲 (株)間組九州支店長

松 尾 幹 夫 松尾建設(株)代表取締役社長

木 本 雅 之 三井建設(株)取締役九州支店長

支部便り

西川 猛 矢西建設(株)代表取締役社長
 八田 達夫 (株)クボタ取締役九州支社長
 奥原 一宏 (株)小松製作所中国・九州支社長
 田中 満洲男 田中鉄工(株)取締役社長
 中山 安弘 (株)中山鉄工所代表取締役社長
 広垣 隆 日立建機(株)取締役九州支社長
 砥上 幸治 (株)三井三池製作所福岡営業所長
 牧 卓弥 九州建設機械販売(株)取締役社長
 高野 清正 三新工業(株)取締役社長
 十倉 昭雄 住友建機(株)九州支店長
 野内 英樹 福岡いすゞ自動車(株)取締役社長
 樺木 雅春 福岡日野自動車(株)取締役社長
 吉田 信 大福商事(株)相談役
 光益 正躬 三井物産機械販売(株)福岡営業所長

麻生 誠 (株)筑豊製作所取締役社長
 野村 慎市 飯田建設(株)代表取締役社長
 運営委員
 澁田 恒雄 梅林建設(株)専務取締役副社長
 庭屋 浩二 (株)大林組常務取締役九州支店長
 佐藤 諒之助 (株)佐藤組代表取締役社長
 志田 孝彦 (株)志田組代表取締役社長
 歳田 正夫 新日本土木(株)常務取締役福岡支店長
 吉柳 徹也 住友建設(株)常務取締役九州支店長
 大滝 昭治 (株)竹中工務店九州支店福岡機械センター所長
 藤井 弘之 日本道路(株)九州支店長
 上田 治雄 フジ工業(株)取締役九州支店長
 馬場 信美 前田建設工業(株)福岡支店長
 石橋 芳郎 三菱建設(株)常務取締役九州支店長
 久良木 宏 (株)嘉穂製作所代表取締役

社長
 青木 昭 川崎重工業(株)九州支社長
 中村 太郎 (株)栗本鉄工所九州支店長
 井田 出海 溝田工業(株)代表取締役社長
 樋口 修造 ヤンマーディーゼル(株)福岡支店長
 西田 進 中道機械産業(株)常務取締役
 武内 禮次 南陽機村(株)取締役社長
 西 輝雄 西日本鉄道(株)建機営業部長
 鮫島 紀雄 丸紅建設機械販売(株)福岡支店長
 沢部 光次 三菱商事(株)九州支社機械部チームリーダー
 松尾 明 (株)荏原製作所九州支店長
 柿原 種光 (株)柿原組代表取締役社長
 東原 豊 (株)丸島アクシステム九州担当理事
 会計監事
 荻野 重俊 日本鉄道(株)九州支店長
 城島 正幸 東邦地下工機(株)取締役会長
 坂本 修一 九州旅客鉄道(株)北九州本社施設部長
 澤橋 剛志 日本電信電話(株)九州総支社土木センター所長
 川崎 迪一 日本工営(株)福岡支店長(本部顧問)
 堤 八郎 久留米工業技術専門学校顧問

顧問 (順不同)

馬場 紘一 建設省九州地方建設局河川部長
 関 重信 防衛庁福岡防衛施設局建設部長
 中島 英治 日本道路公団福岡建設局長
 村山 耕一 日本道路公団福岡管理局技術部長
 滝野 好邦 水資源開発公団筑後川開発局長

南 旭 福岡県土木部長
 権 幸彦 佐賀県土木部長
 犬 東洋志 長崎県土木部長
 杉 浦 健次 熊本県土木部長
 松 浦 俊夫 大分県土木建築部長
 越 山 達夫 宮崎県土木部長
 稲 田 博 鹿児島県土木部長
 山 本 茂樹 松尾鋪道(株)顧問
 平 山 幸生 福岡市土木局長
 天 野 雅之 北九州市建設局長

坂本 修一 九州旅客鉄道(株)北九州本社施設部長
 澤橋 剛志 日本電信電話(株)九州総支社土木センター所長
 川崎 迪一 日本工営(株)福岡支店長(本部顧問)
 堤 八郎 久留米工業技術専門学校顧問

幹事 (順不同)

幹事長 松 永 二 俊 米 村 信 幸 多 田 峻 池 田 才 助
 村上 晃 阿 山 田 秀 勇 村 原 川 啓 吉 田 信 豊 池 辛 島 敬 明
 幹事 西 武 人 柳 井 原 寿 衛 小 林 玲 小 松 永 真 東 原 幸 池 田 才 助
 甲 斐 玄 敏 林 謙 二 郎 上 村 一 砥 上 幸 治

支部便り

建設機械優良運転員整備員の表彰

— 関 西 支 部 —

関西支部の平成3年度建設機械優良運転員整備員の表彰式は6月11日開催された第42回支部通常総会に引続いて、大阪キャッスルホテル6階会議室で挙行された。

受賞者は関西支部団体会員の代表者から推薦のあった者について、幹事会で審査のうえ、運営委員会の議を経て支部長が決定した。資格については運転員、整備員とも現在の会社に引続き5年以上勤務し、それぞれ所要の免許資格を有し、勤務成績、技量ともに優秀で、他の模範とするに足るものとしている。

関西支部としては、今回の表彰は第18回目で、運転員7名、整備員14名が表彰された。表彰式は総会出席者全員の見守りの中で、溝畑事務局長の開式の辞に次いで、選考経過の報告があり、受賞者に支部長から表彰状と記念品が授与され、満場の拍手を受けた。

なお、今回の受賞者は次のとおりであった。

＜運転員＞ 7名

阿部昭夫（前田建設工業）、石本健児（奥村組）、階堂康治（大林道路）、小島静雄（大林組）、北谷義彦（大成道路）、竹岡輝雄（日本道路）、古家賢二（鴻池組）

＜整備員＞ 14名

岩田好孝（日伸工業）、宇崎敏明（西尾レントオール）、小笠原正道（古河機械金属）、小島三男（近畿キャタピラー三菱建機販売）、田中干玄（村本建設）、平久志（山久関西機材センター）、土居伸八（滋賀小松）、長江克彦（クボタ）、長岡叶（鉄建建設）、永山博己（小松製作所）、西 紘（竹中工務店）、林田格一郎（新キャタピラー三菱）、平井英二（日立建機）、深草啓次（大阪特殊車両）

建設機械優良技術員の表彰

— 中 国 支 部 —

中国支部の平成3年度建設機械優良技術員の表彰式が、第40回支部通常総会に引続いて、6月14日広島国際ホテルにおいて挙行された。本表彰は当支部加入会員会社より1社1名とし、同一会社に満5年以上勤務し、勤務成績技術ともに優秀で他の模範となる運転部門、整備部門、管理部門、および施工技術開発実用化部門を表彰するもので、当支部としては21回目の実施である。被推薦者を運営委員会等で慎重に選考の結果、運転部門12名、整備部門7名、管理部門9名、施工技術開発実

用化部門1名を、それぞれ表彰することに決定した。

表彰式は、佐々木幹事長の開式の辞に次いで推薦基準の説明および選考結果の報告があり、網干支部長より表彰状と記念品が全員に贈られ、支部長のお祝いの言葉と激励の挨拶があつて閉式した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転部門＞ 12名

伊藤 勝（原工務所）、今明清士（梨木建設）、木元 亨（日本道路中国支店）、袖本真直（大軌建設）、田村忠次（松江土建）、錦織洋二（常松土建）、東 真治（加藤組）、福本勝義（井木組）、藤沢英夫（美保土建）、藤江 保（まるなか建設）、松本守正（大林道路中国支店）、山上正行（開盛建設）

＜整備部門＞ 7名

沖 哲司（宝物産）、栗本晴己（神鋼コベルコ建機中国支店）、酒井辰男（コマツ）、西藤栄五（クボタ中国支社）、東藤 正（西中国キャタピラー三菱建機販売）、宮木義昭（油谷重工広島製作所）、山吉茂則（日立建機中国四国支社）

＜管理部門＞ 9名

後野勝義（半田組）、亀田峰雪（佐藤道路広島支店）、桑山幸夫（熊谷組広島支店）、桜井俊一（大豊建設広島支店）、杉本雅好（河金組）、多々良敏夫（飛鳥建設広島支店）、丹下哲二（復建調査設計）、段田鉄夫（熊谷道路広島支店）、政宗光夫（伏光組）

＜施工技術開発実用化部門＞ 1名

岡村宏一（日本舗道中国支店）

建設機械優良運転員、整備員の表彰

— 四 国 支 部 —

四国支部の平成3年度建設機械優良運転員、整備員の表彰式は平成3年6月4日開催された第17回支部通常総会に引続いて高松市、ホテル「川六」において挙行された。本表彰は支部加入会員会社より1社1名とし、同一会社に満5年以上勤務し、勤務成績技術ともに優秀で他の模範となる運転員、整備員を表彰するもので当支部としては第17回目の実施である。

被推薦者を幹事会および運営委員会で選考の結果、運転員19名、整備員11名を表彰することに決定した。

表彰式は江本 平幹事長から被表彰者の紹介があり、河野 清支部長から表彰状と記念品が贈られ、池田 暁副支部長のお祝いの言葉と激励の挨拶があつて閉会した。

なお被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 19名

井賀上傑（泉建設）、上杉和弘（香長建設）、大西猪三男（亀山建設）、宇坂 進（日本舗道）、鹿角正孝（讃岐リース）、北村介助（藤本建設）、小林康孫（四国特殊工事）、小原忠美（中村

支部便り

土木)、近藤牧雄(大成建設)、佐藤弘幸(タダノ)、徳本守綱(金亀建設)、長田 正(大林組)、長谷川健二(日本道路)、平奥繁夫(村上組)、真鍋晩夫(鹿島建設)、真鍋恒男(協拓建設)、元木 稔(井上建設)、森藤昌明(西讃土建工業)、渡辺 求(久保興業)

＜整備員＞ 11名

石川弘典(トーヨーリース)、大張兼志郎(吉崎建設)、岡田志郎(喜多機械産業)、十河秀成(住友建機)、玉井 寛(本田組)、近見敏昭(協和道路)、増井幸二(スギウエエンジニアリング)、村井一壇(杉上建機)、森 和義(神鋼コベルコ建機)、山田出(四国機器)、吉川 渡(井上組)

建設機械優良運転員・整備員等の表彰

—九州支部—

九州支部の平成3年度建設機械優良運転員・整備員および部会活動功労者の表彰式が去る6月7日開催の第35回支部通常総会に引続いて、福岡市「ガーデンパレス」において挙行された。受賞者は当支部団体会員の代表者から推薦のあった者について、幹事会で審査のうえ、運営委員会の議を経て支部長が決定した。資格については運転整備員とも現在の職場に10年以上勤務し、それぞ

れ所要の免許資格を有し、勤務成績優秀で他の模範とするに足る者としている。また今年度より部会活動功労者に対する表彰が新たに設けられた。

表彰式は、坂梨支部長から表彰状を、山田副支部長から記念品を受賞者それぞれに贈られ、坂梨支部長のお祝いの言葉と激励の挨拶があって閉会した。

なお被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 18名

西村七郎(朝日基礎)、坂根成宣(九州日東)、山崎征士(松尾舗道)、河野寿一(志多組)、清田 彰(東亜道路工業)、秋山勝(興和道路)、諫山義晴(間組)、曾我部 章(朝日工業)、松尾公道(鹿島道路)、宮本義雄(丸田開発)、橋本和哉(松尾建設)、佐藤早人(建設サービス)、福田 稔(熊谷道路)、荒田文夫、深川忠幸(大成道路)、後藤 孝(日本舗道)、知念一夫(日本道路)、丸山博史(松本組)

＜整備員＞ 10名

中川公男(西日本小松販売)、押川且知(宮崎小松販売)、恒成 悟(日立建機)、大久保昭彦(キデンリース)、井上和美(西日本鉄道)、毛利誠一(三井建設)、河野文夫(九州建設機械販売)、遠藤良彦(奥村組)、久野保則(小松製作所)、北山利治(西松建設)

＜部会活動功労者＞ 5名

斎藤健男(日本舗道)、小川康夫(日本道路)、西川征二(東亜道路工業)、西沢典夫(大成道路)、原田政太(大林道路)

コンクリートポンプハンドブック 付・トラックミキサ

A 5判 304頁

3,090円

〒410円

仮設鋼矢板施工ハンドブック

A 5判 460頁

4,120円

〒520円

社団法人 日本建設機械化協会

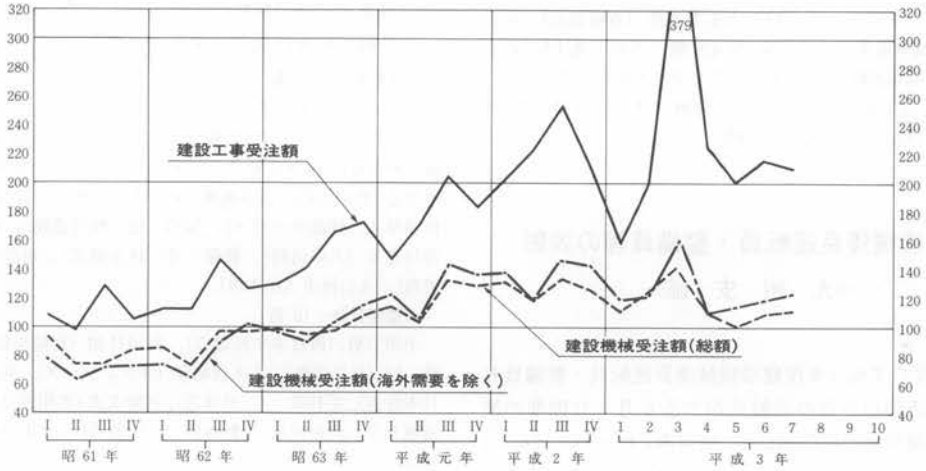
東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館) TEL03-3433-1501 FAX03-3432-0289

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：建設工事受注調査A調査(大手50社) (指数基準昭和59年度平均=100)
 建設機械受注額：機械受注実績調査(建設機械企業数20前後) (# 昭和55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							
昭和61年	126,587	78,242	13,066	65,179	37,179	4,353	6,814	78,356	48,232	122,631	124,257
62年	142,891	94,306	15,077	79,231	38,057	4,789	5,738	92,834	50,058	137,119	137,673
63年	174,693	123,641	23,316	100,325	40,819	5,549	4,685	120,339	54,354	161,969	156,424
平成元年	202,714	144,486	29,607	114,880	44,984	5,055	8,189	140,963	61,751	188,119	180,315
2年	255,511	192,065	37,151	154,914	50,349	5,075	8,022	184,852	70,660	230,955	217,586
2年7月	20,242	15,331	3,093	12,238	4,194	392	326	14,656	5,586	213,427	18,161
8月	22,568	16,318	3,033	13,235	5,898	399	454	16,567	6,001	218,733	17,467
9月	29,931	23,532	3,756	19,776	4,939	467	992	21,657	8,275	228,208	20,664
10月	18,688	13,467	2,387	11,080	4,507	361	303	12,502	6,136	228,494	18,155
11月	20,545	14,387	3,013	11,374	4,812	413	934	14,775	5,771	230,075	19,868
12月	21,124	15,503	3,355	12,148	4,788	440	393	15,367	5,757	230,955	20,585
3年1月	15,118	11,659	2,509	9,151	2,837	339	283	11,239	3,879	227,550	18,589
2月	19,279	14,614	3,031	11,583	3,918	415	333	14,382	4,896	229,833	19,275
3月	36,281	26,282	5,227	21,055	8,074	574	1,352	25,514	10,766	239,136	26,782
4月	21,592	17,410	3,829	13,582	3,273	442	467	16,254	5,338	243,713	17,205
5月	19,161	14,210	3,090	11,120	4,311	379	261	13,911	5,250	243,978	18,930
6月	20,671	15,196	3,110	12,086	4,385	430	660	14,768	5,904	245,019	19,802
7月	20,250	15,357	3,322	12,036	4,216	430	247	14,421	5,830	—	—

建設機械受注実績

(単位：億円)

年月	昭和61年	62年	63年	平成元年	2年	2年7月	8月	9月	10月	11月	12月	3年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
総額	8,229	8,892	10,075	12,014	12,808	1,091	1,072	1,180	1,114	1,038	1,017	933	1,058	1,207	930	848	912	927
海外需要	3,508	3,437	3,330	3,608	3,797	331	290	310	248	285	287	275	384	322	313	213	252	235
海外需要を除く	4,721	5,455	6,745	8,406	9,011	760	782	870	866	753	730	658	674	885	617	635	660	692

(注) 昭和61年～平成2年は四半期ごとの平均値で図示した。

出典：建設省建設工事受注調査
 経済企画庁機械受注実績調査

行事一覽

(平成3年8月1日～31日)

広報部会

■機関誌編集委員会

月 日:8月9日(金)
出席者:後藤 勇委員長ほか20名
議 題:①平成3年10月号(第500号)原稿内容の検討・割付 ②平成3年12月号(第502号),平成4年1月号(第503号)の計画

■文献調査委員会

月 日:8月21日(水)
出席者:杉山 篤委員長ほか5名
議 題:機械誌掲載原稿について

■要覧編集委員会

月 日:8月2日(金)
出席者:皆川 勲委員長ほか6名
議 題:第9章総説・概説原稿のチェック

技術部会

■自動化委員会

月 日:8月9日(金)
出席者:田中康之委員長ほか40名
議 題:①平成2年度事業報告 ②平成3年度事業計画 ③技術発表「大口径シールドの自動化の現況について」川崎重工土木機械部主幹・皿田 進:「内装工事ロボット」東急建設技術本部メカトロニクス開発室長・鷹巣征行

■大深度空間施工研究委員会幹事会

月 日:8月26日(月)
出席者:清水英治委員長ほか14名
議 題:次回の議題について

■大深度空間施工研究委員会

月 日:8月26日(月)
出席者:清水英治委員長ほか43名
議 題:①技術発表「ガスタービン発電用圧縮空気の地下貯蔵建設技術」(財)電力中央研究所我孫子研究所立地部土質研究室長・西 好一 ②技術発表「大林組の地下利用構想」大林組土木技術本部技術第1部課長・登坂知平,課長代理・菊地国祐

機械部会

■タイヤ技術委員会

月 日:8月9日(金)
出席者:久保田靖彦委員長ほか11名
議 題:講演会「建機用スパイクタ

イヤの現状と今後の対応,廃棄タイヤの処理と再利用方法の調査・対応
■除雪機械技術委員会ロータリ除雪機分科会

月 日:8月26日(月)
出席者:阿部新治委員長ほか4名
議 題:①ロータリ除雪機のJIS改定に関する審議 ②除雪機械の技術基準に関する審議

I S O 部会

■運営連絡会

月 日:8月8日(木)
出席者:森本榮光部会長ほか16名
議 題:①平成3年度の事業について ②ISO/TC 127/SC2 ミュンヘン会議報告について

■第3委員会

月 日:8月8日(木)
出席者:滝沢幸利委員長ほか11名
議 題:①“グリーンガンノズル”案について ②ISO 6392 “ループリケーションフィッティング”改正案について ③5年目の見直し投票結果について

■第4部会

月 日:8月23日(金)
出席者:渡辺 正委員長ほか5名
議 題:TC 127/SC 4 N 304 “バイブレイヤ用語”の投票結果について ②ISO 7133/DAMI “トラクタスクレーバ用語”について

■第2委員会

月 日:8月28日(水)
出席者:渡辺岑生委員長ほか17名
議 題:①DIS 3164 “ROPS”の審議について ②タイヤ式機械のブレーキ性能に関する調査およびテストについて

■ISO提案型委員会

月 日:8月28日(水)
出席者:藤本義二委員長ほか15名
議 題:“ミニ・エキスカベータの転倒時保護構造”の試験について

業種別部会

■建設業部会小幹事会

月 日:8月7日(木)
出席者:木村隆一部会長ほか7名
議 題:現場見学会の打合

■製造業部会小委員会

月 日:8月7日(木)
出席者:高木隆夫幹事長ほか5名
議 題:第3回安全研究会の打合

■リース・レンタル業部会

月 日:8月28日(水)

出席者:関口孝雄部会長ほか14名
議 題:現場見学会等について

国際協力専門部会

■打合会

月 日:8月7日(水)
出席者:上田 敏委員ほか23名
議 題:建設機械整備コース研修員と建設機械援助についての打合

■建設施工コースⅡ打合会

月 日:8月22日(木)
出席者:渡辺和夫専務理事ほか15名
議 題:平成3年度建設施工コースⅡ

研修員とのミーティング 建設機械自動化委員会

■打合会

月 日:8月9日(金)
出席者:上田 敏委員長ほか33名
議 題:各分科会の作業内容の審議

建設作業振動防止技術 検討委員会幹事会

■打合会

月 日:8月23日(金)
出席者:杉山 篤幹事長ほか12名
議 題:①キーワードの検討 ②手引き目次の検討 ③手引きイメージの検討

支部行事一覽

北海道支部

■第1回常任運営委員会

月 日:8月5日(月)
出席者:小西郁夫支部長ほか13名
議 題:①支部創立40周年記念事業実施計画 ②創立40周年記念事業実行委員会の発会

■整備技能委員会

月 日:8月9日(金)
出席者:福田淳一委員長ほか10名
内 容:建設機械整備技能検定実技試験教材整備

■建設機械整備技能検定実地試験官打合

月 日:8月23日(金)
出席者:伊勢勇男試験管理者ほか19名
内 容:建設機械施工技術検定実地試験の実施要領

■建設機械整備技能検定実地試験協力

月 日:8月24日(土)～25日(日)

会場：札幌市，道立札幌高等技術専門学院

受験者：1級46名，2級98名

■建設機械施工技術「実技操作」講習会

月日：8月28日(水)～29日(木)

場所：広島町，小松車輛教習所北海道教習センタ，札幌市，日立建機北海道教習所

受講者：ブルドーザ88名，油圧ショベル80名，ロードローラ22名

内容：建設機械の運転操作指導

東北支部

■「ゆきみらい'92」幹事会

月日：8月2日(金)

出席者：東北地方建設局ほか(支部)栗原事務局長

議題：①実施計画について ②今後のスケジュールについて

■40周年記念事業打合

月日：8月26日(月)

出席者：斎恒夫幹事ほか3名

議題：座談会実施計画について

■実技操作講習会打合

月日：8月29日(木)

出席者：栗原事務局長ほか9名

議題：①講習実施要領について ②指導要領について

■建設機械施工技術検定実地試験官打合

月日：8月29日(木)

出席者：赤坂富雄試験管理者ほか26名

議題：①試験実施要領について ②採点基準について

■建設機械運転操作講習会

月日：8月30日(金)～31日(土)

内容：ブルドーザ，バックホウグレーダ，ロードローラの運転操作指導

参加者：180名

北陸支部

■普及部会「30周年記念行事準備」打合

月日：8月5日(月)

出席者：平山建治幹事ほか7名

議題：実行委員会等の設立について

■事務局会議

月日：8月21日(水)

出席者：平山建治幹事ほか3名

議題：幹事会提案事項の検討ほか

■雪氷部会「合同分科会の開催」について

月日：8月30日(金)

出席者：栗山弘部会長ほか22名

議題：①「除雪・防雪技術分科会」の事業計画 ②「除雪オペレータ対策分科会」の事業計画

中部支部

■広報部会委員会

月日：8月2日(金)

出席者：山根昭委員ほか3名

議題：第5回みちフェスティバル協賛の機械配置について

■みちフェスティバル協賛

月日：8月3日(土)

会場：名古屋市若宮大通公園

参加者：2,000名

内容：「道路をまもる月間」の一環として，働く車の展示で協賛した。小松製作所，神鋼コベルコ建機，日立建機，中部キャタピラー三菱建機販売，中部クボタ建機の各社出展。

■広報部会委員会

月日：8月8日(木)

出席者：山根昭委員ほか2名

議題：①映画会の実施について ②見学会の実施について

■施工部会委員会

月日：8月22日(木)

出席者：伊藤鏡二事務局長ほか2名

議題：建設機械施工技術実技講習会の実施内容について

■施工部会委員会

月日：8月29日(木)

出席者：村松敏光幹事ほか9名

議題：建設機械施工技術検定実地試験の試験官詳細打合

関西支部

■建設施工コースII打合会

月日：8月2日(金)

出席者：畠昭治郎支部長ほか6名

議題：①研修実施内容について ②研修経費について

■建設機械整備技能講習会

月日：8月4日(日)

会場：兵庫総合高等職業訓練校

受講者：54名

内容：学科の第3回，電気，製図

■広報部会

月日：8月20日(火)

出席者：羽鳥通部会長ほか12名

議題：①分科会の設置について ②支部ニュース第59号の発行について ③広報活動活性化アンケートについて

■建設機械施工技術検定実地試験打合会

月日：8月21日(水)

出席者：高津敏夫試験管理者ほか

13名

議題：①実地試験の実施計画について ②実地試験の実施要領について

■第65回海洋開発委員会

月日：8月22日(木)

出席者：室達朗委員長ほか7名

議題：①湖の吹送流と密度流について ②海洋開発に関する文献調査

■第150回摩耗対策委員会

月日：8月23日(金)

出席者：室達朗委員長ほか10名

議題：①耐摩耗ゴムの切断特性について ②研究成果報告書について ③摩耗に関する文献調査

■建設機械整備技能講習会

月日：8月25日(日)

会場：兵庫総合高等職業訓練校

受講者：54名

内容：学科の第4回，練習問題と解説(今回で終了)

■施工技術報告会第4回打合会

月日：8月27日(火)

出席者：村上正一郎委員ほか8名

議題：①発表申込内容の審査 ②報告会プログラムの作成 ③今後のスケジュールの検討 ④予算について

■建設業部会建設用電気設備特別委員会

第202回電気設備特別専門委員会

月日：8月30日(金)

出席者：柳葉誠主査ほか19名

議題：①建設工事用電気資料その3「電動機駆動用インバータ」草案検討 ②高調波対策装置(アクティブフィルタ)について

中国支部

■40周年記念事業実行委員会

月日：8月5日(月)

出席者：佐々木輝夫幹事長ほか7名

議題：40周年記念事業について

■建設工事における労働災害防止に関する講習会

月日：8月23日(金)

場所：広島YMCA

参加者：136名

内容：①建設工事における労働災害の動向について(建設者) ②建設工事に係る労働災害事例と防止対策について(労働者) ③映画「うっかり，ほんやり，勘違い。安全への道しるべ」

■平成3年度建設機械施工技術検定実地試験官の打合会

月日：8月29日(木)

出席者：佐々木輝夫幹事長ほか
議題：実地試験の実施要領について

四 国 支 部

■普及部会

月 日：8月22日(木)
出席者：江本 平幹事長ほか9名
議題：建設機械施工技術検定試験
(実地)の運営打合

■講習会

月 日：8月28日(水)
会 場：高松商工会議所
参加者：155名
内 容：「産業廃棄物処理等について」

九 州 支 部

■施工技術検定委員会

月 日：8月6日(火)
出席者：藤島委員長ほか6名
議題：①建設機械施工技術実技講習会の開催について ②平成3年度建設機械施工技術検定実地試験の実施について

■第6回幹事会

月 日：8月21日(水)
出席者：村上 晃幹事長ほか13名
議題：支部行事の推進について
①現場見学研修会の実施について
②土木の日(11月18日)イベントの参加について ③施工技術報告会の実施について

■建設機械施工技術(実技)講習会

月 日：8月24日(土)～26日(月)
会 場：福岡県粕屋郡, 小松車輛教習所
受講者：156名

■建設機械施工技術検定実地試験官会講
月 日：8月27日(火)
場 所：小松車輛教習所
出席者：村上 晃試験管理官ほか21名
議 題：検定試験実施要領打合

■建設機械施工技術検定試験

月 日：8月28日(水)～9月3日(火)
場 所：小松車輛教習所
受験者：第1種～第5種, 延557名
場 所：日立建機九州支社
受験者：第6種, 12名

建設工事に伴う 騒音振動対策ハンドブック

A5判 380頁 5,670円 円520円

建設工事に伴う 濁水対策ハンドブック

A5判 470頁 6,180円 円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



ソ連のクーデター騒動と蒸し暑さが印象に残る今年の夏でしたが、本誌が届く頃は秋たけなわ、すべての面にわたって快適な季節になっているものと思います。

本誌は500号という節目の号で、どんな特集を組むか色々検討致しましたが、委員会の方々のアイデアを頂き、なんとかそれにふさわしいものにまとめることができました。こうした作業の中で500号に至るまでの本誌の歴史の重さを充分に実感させられました。

巻頭言は「500号雑感」と題し、建設機械化研究所長の上東氏より玉稿を頂いています。500号までを機械化第一世代と名付け、発展と栄光の時代であったと定義され、さらに今後1000号に至るまでの機械化第二世代にはまことの目とまことの心を養い、その上でより高度の性能向上や自動化を含む新技術の開発等が

必要となってくる旨、述べられています。建設の機械化を目指す私達の指針としたいものです。

「建設の機械化誌500号に寄せて」は400～499号の編集委員O.B.の方から多数原稿を頂きました。テーマは自由ということで執筆をお願いしましたので、硬軟両域にわたる幅広い内容のものとなっております。

「21世紀新空間の開拓」は建設関連業界にとってのニューフロンティアである宇宙空間、大深度地下空間、海洋・海中空間、超高層都市空間に対する開発状況について報告していただいております。私達が現役の間これら施設を利用できるようになることを切望します。

「建設の機械化誌500号の足跡」は編集顧問の中野氏に500号に至るまでの本誌の内容の変遷についてまとめていただきました。昭和24年7月、タブロイド版4ページでス

タートした雑誌がここまで成長してきたわけですが、題字構成の変遷、特集号の内容、総ページ数等、成長過程が一読のもとに分かるようになっていきます。中野氏の本誌に対する愛情が伝わってくるようです。

グラビアは本誌の表紙を利用し、建設機械の発展状況が分かるようにまとめてみました。

以上が500号特集記事ですが、一般報文も4編頂きました。陸上工事、港湾工事等の報告を盛り込み、幅広い内容とすることができました。

暑い中、執筆者の各位には御多忙の折にもかかわらず貴重な原稿を頂きましたことを厚くお礼を申し上げます。本誌の1000号に向けての飛躍を願うとともに、皆様の御多幸、御活躍をお祈りします。

(後藤・桑島・杉本)

No. 500 「建設の機械化」 1991年10月号 [定価] 1部 670円 (本体650円) 年間7,440円 (前金)

平成3年10月20日印刷 平成3年10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 大沼光靖

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内 電話 (03) 3433-1501

FAX (03) 3432-0289

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内)

北海道支部 〒060 札幌市中央区北三条西 2-8 さつげんビル内

東北支部 〒980 仙台市青葉区国分町 3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 〒951 新潟市学校町通二番町 5295 興和ビル内

中部支部 〒460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

関西支部 〒540 大阪市中央区谷町 1-3-27 大手前建設会館内

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

四国支部 〒760 高松市福岡町 4-28-30 小竹ビル内

九州支部 〒810 福岡市中央区天神 1-3-9 天神ユーアイビル内

取引銀行三菱銀行銀座支店

振替口座東京 7-71122 番

電話 (0545) 35-0 2 1 2

電話 (011) 231-4 4 2 8

電話 (022) 222-3 9 1 5

電話 (025) 224-0 8 9 6

電話 (052) 241-2 3 9 4

電話 (06) 941-8 8 4 5

電話 (082) 221-6 8 4 1

電話 (0878) 21-8 0 7 4

電話 (092) 741-9 3 8 0

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6

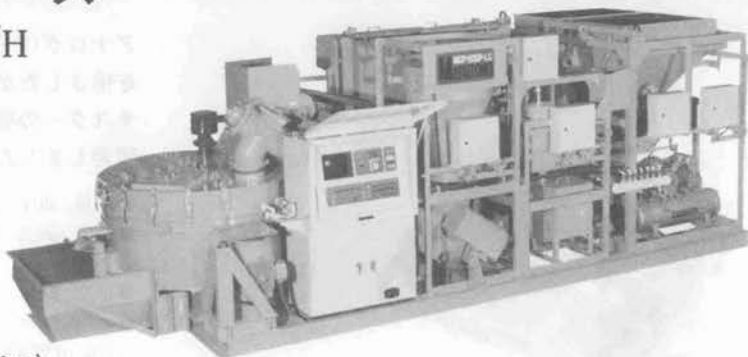
コンパクトで計量精度は抜群…

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
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
〒461 ミツバビル 電話<03>(3861)9461(代)
大阪営業所 大阪市浪速区堀草3-3-26池永ビル
〒556 電話<06>(562)2961(代)
恵那工場 岐阜県恵那市武並町藤字相戸2284番地
〒509-71 電話<05732>(8)2080(代)

新しいアイデアと、豊かな実績。ずり出し機械

■電動油圧バケット式

- 把握力が従来の2倍の新型バケットを採用しました。
- 巻上下横行速度が3倍になり能力がぐんとUPしました。

■その他のずり出し機械等

- 自動土砂排土装置
- スキップ式排出装置
- 掘削槽
- 土砂ホッパー


※その他特殊型にも対応します。
※機種によりレンタルも行ないます。

●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

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

■TEL 03-3634-5651
■FAX 03-3632-0562

■本社：東京都墨田区江東橋2-2-3丸山ビル ■工場：千葉・茨城

「車両系建設機械特定自主検査」に

フローテック  Flo-tech, Inc.

デジタル式油圧テスター PFM6型



アナログ(PFM2)型は豊富な実績と好評を得ましたがより高性能で操作しやすいテスターの要求にこたえてデジタル式を開発しました。

- 油量、油圧、油温が同時測定できます。
- 油量、油温はデジタルのため読取誤差はありません。
- 小型、軽量で携帯用に便利
- インラインテスト・ベンチテストができ広範な用途に使用できます。
- 操作が簡単で誰にでもすぐ検査できます。

項目	モデル	PFM6-30	PFM6-50	PFM6-80	PFM6-200	精度(フルスケール)
流量 (ℓ/min)		7.0~110.0	12.0~199.9	15.0~350.0	26.0~750.0	±1%表示±1表示
圧力 (kg/cm ²)		0~400				±1%
温度 (°C)		0~150				±0.3°C表示1表示
配管サイズ		PT3/4メネジコネクターつき	PT1/2メネジコネクターつき			アダプター及び高圧油圧ホースも一緒に納入できますのでご要望下さい。
寸法(たて×よこ×高さ)		271×254×84mm	292×254×84mm	305×266×97mm	8.0	
重量 (kg)		6.4				
電源		1.5V乾電池(単3) 6本				

電子の目が作動油の汚染、水分、金属を素早くキャッチします。
ノーザン NORTHERN

作動油汚染度測定器

ハイドロオイルセンサー
型式=NI-LS



- オイル分解による混濁、酸化、水分、金属粒子を測定します。
- オイル交換時期を走行距離、運転時間だけに頼る時代ではありません。
- 電子回路による全く新しい方法で5滴の試供油でオイルの誘電特性により使用油の汚染や疲労度を測定します。
- 不均一なサンプリングフィルターを顕微鏡で目視し比較判定表と比較する初歩的な方法と異なり個人差は全くなく正確、迅速(数秒)に測定できます。
- オイルを最大限有効に使用でき、機械の故障を予防するため管理費の大幅節減でき世界的に実績があります。

5滴+15秒=30%節約

今この数字をキャッチするのはあなた自身です。

日本輸入発売元

クリエイト・エンジニアリング 株式会社

本社 東京都千代田区神田紺屋町32番地 守屋ビル
〒101 TEL (03) 3252-2518(代)
FAX (03) 3252-2517

POWER & SILENT

オカダアイオンは、破碎・解体・切断・小割りして、ガラ処理にいたる解体の一連作業をシステムとしてとらえ、多様な現場のニーズに応えるため、各種アタッチメントを豊富に取揃えています。



強力・軽量 NEW油圧ブレーカー **OUB300シリーズ**

強力パンチで好評のUBシリーズをさらにグレードアップ。エネルギーロスをより少なくし、打撃力と打撃数の大幅アップを実現しました。さらに、軽量化・スリム化により、作業性も一段と向上。また、OUB308以上の機種は打撃数変換装置を装備していますから、現場に合わせた能率のよい作業が行えます。

ビッグパワーのベストセラー機 **サイレントクラッシャー**

柱や梁、基礎などの解体作業を楽々とこなす解体機のベストセラー。360°フリー回転なので、縦向き、横向き自在に連続作業ができ、能率抜群です。0.05m³のミニショベル用や高所解体に最適のライトクラッシャーも加わり全8機種。ベスト機種が選べます。



小割り・片付けのプロフェッショナル **サイレントコワリクン**

サイレントクラッシャーで大割りされた柱・梁・PC杭などのガラをバリバリかみ砕くので、解体作業の効率アップとガラ搬出のコストダウンが計れます。また、ガラに含まれる鉄筋とコンクリートを完全に分離し、その後の鉄筋回収から積み込みまで1台でOK。さらに、壁や土間、道路の破碎にも活躍します。

オカダ アイオン 株式会社

本社 〒552 大阪市港区海岸通4-1-18 ☎06-576-1271

大阪本店 ☎06-576-1261
東京本店 ☎03-3975-2011
仙台営業所 ☎022-288-8657
盛岡営業所 ☎0196-38-2791
中部営業所 ☎0584-89-7650

北陸営業所 ☎0762-91-1301
九州営業所 ☎092-503-3343
札幌出張所 ☎011-631-8611
広島出張所 ☎082-871-7138

Exciting Tomorrow MARUMA



45
ANNIVERSARY

★時代の多様なニーズに挑戦し、あらゆる
アタッチメントをお届け致します。

★主要アタッチメント紹介



超湿地用作業機 (0.2~0.3m³)



ラ・バウンティーシア(開口巾1.040%)



鉄道保線機械 (PC75uu)



ロードスタビライザー(2700巾×700深さ)



マルマ重車輛株式会社
MARUMA TECHNICA CO., LTD.

名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地 〒485
☎(0568)77-3311(代表) FAX.0568-72-5209

本社東京工場
東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 〒156 ☎(03)3429-2141(国内)2134(海外)
TELEX.242-2367 FAX.03-3420-3336・03-3426-2025
相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229
☎(0427)51-3800(代表) TELEX.2872-356
FAX.0427-56-4389・0427-51-2686

世界の最高品質を誇るAPEX®製品



BITS、SOCKET、FASTENER TOOL及び特にUNIVERSAL JOINTSは航空機のPOWER TRANSMISSIONに画期的な効果をもたらせて世界各国の空軍及び民間航空機会社に適格品として採用されています。

その用途は、あらゆる産業界——航空機業界、宇宙関連産業界、自動車業界、機械工具業界及び鉄道、製油、ガス、鉱業、金属加工、食品加工、家具装飾等の各業界に採用されています。



日本総代理店

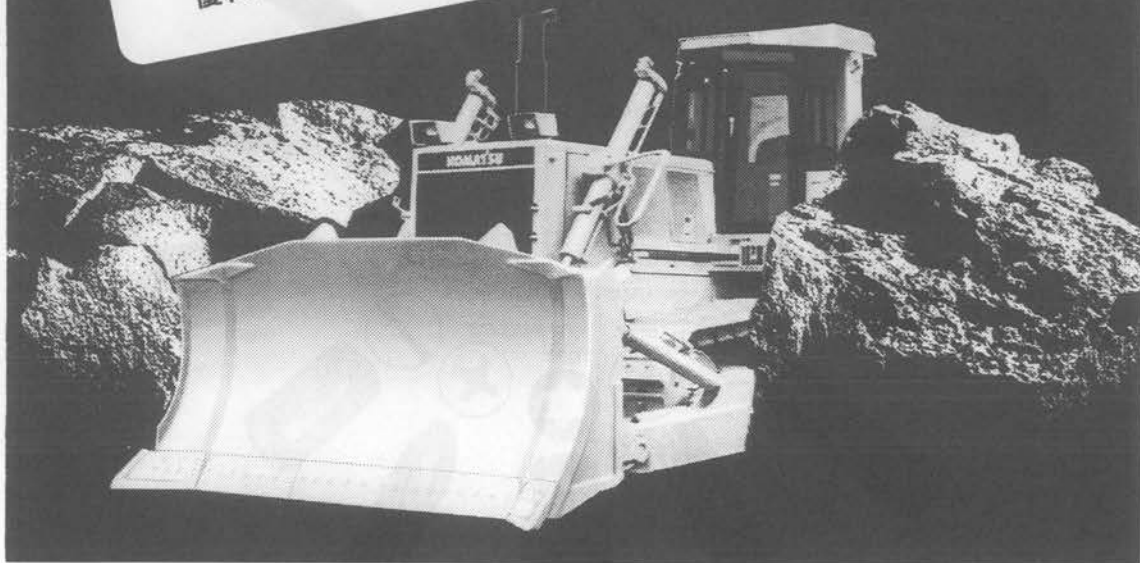
内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号
 TEL 03-3425-4331(代表) FAX 03-3439-5720 〒156
 名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号
 TEL 052-261-7361(代表) FAX 052-261-2234 〒460

KOMATSU

頭脳が違う、動きが違う。 D275A-2誕生

業界初、シュースリップコントロールモード搭載。
優れた経済性と効率の良い操作性を実現。



New



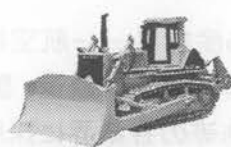
D275A-2

- 定格出力: 410 PS / 1800 rpm
- 運転整備重量: 50t
- ブレード容量: 15.5 m³

*電子複合制御システム(モードセレクションシステム)
シュースリップコントロール、トルクロックアップ、エコノミー、
後進スローモードが、作業内容に応じて選択できます。

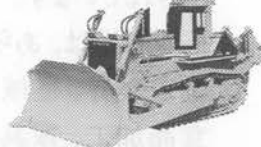
電子複合制御システムが、優れた経済性と生産性を実現。

あらゆる現場にベスト対応が可能な
*電子複合制御システム(モードセレクションシステム)を搭載。
さらに驚くほど静かで快適なデラックスキャブや、
23m³スクレーパブッシャ作業への最適マッチングなど、
このクラスでの最高水準の作業能力を全身に装備しました。
優れた経済性と生産性、そして人間性の尊重。
このKOMATSU思想から生まれたD275A-2は、
求められていた理想の戦力として現場の声にお応えします。



D375A-2

- 定格出力: 532 PS / 1800 rpm
- 運転整備重量: 64.5t
- ブレード容量: 22.6 m³



D475A-2

- 定格出力: 781 PS / 2200 rpm
- 運転整備重量: 95t
- ブレード容量: 35.9 m³

●製品に関するご相談はお気軽にお問い合わせください。

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



Wirtgen

2100 DC

Cold Milling Machine



- エンジン：
BENZ 610ps ダイレクト駆動
- ワンパス切削：
深さ 300mm
巾 2000mm
- 走行方法：4WD
- ステアリング：4WS クラブ操向可能
- コンベアスピード可変、
首振左右計 90°
- 騒音対策は標準装備



製造元：西独 WIRTGEN GMBH

販売：株式会社 **東洋内燃機工業社**

アフターサービス：会社

道路機械部

〒213 川崎市宮前区神木本町2-20-1 TEL044-866-8171 FAX044-866-8176

つばき BLFフライトベヤ



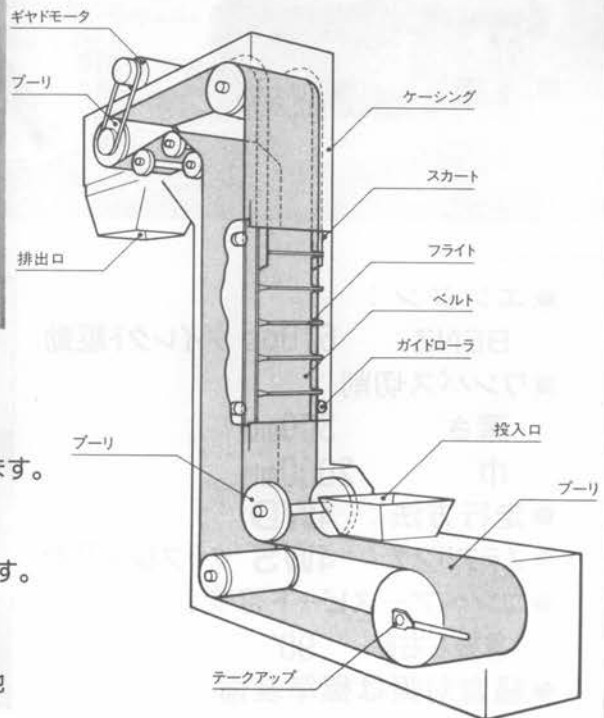
BLFフライトベヤは、ベルト式のフライトコンベヤです。ベルトのソフトな高速性とフライト式のスペース高効率を併せて活かした揚搬コンベヤです。

【特 徴】

1. 高速で、コンパクトで、経済的です。
2. 駆動抵抗が少なく、動力が少なくすみません。
3. ベルト式フライトコンベヤであるため、静かで確実で信頼性にすぐれています。
4. 運ぶ輸送物の適用範囲の広いのが特徴です。

【適用輸送物】

鉱物系：粉炭、石膏、ウッドチップ、砂、その他
植物系：穀物、各種しぼりかす、その他



販売元



三井物産株式会社

産業機械第一部
設備機械営業部

東京都千代田区大手町一丁目2番1号 TEL.(03)3285-4293

〒100-91 東京中央郵便局第822号 FAX.(03)3285-9820 担当/中川・津田

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

HA90

(7 ton シャーシー)

HA70

(3 ton 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率が向上。
- ◇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。
- ◇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

札幌営業所	011-271-3651	宇都宮営業所	0286-34-7241	福岡営業所	092-431-6761
仙台営業所	022-291-6280	東京営業所	03-3436-2871	鹿児島営業所	0992-26-3081
新潟営業所	025-247-8381	名古屋営業所	052-961-3751	盛岡出張所	0196-25-5250
北陸営業所	0764-32-2610	大阪営業所	06-352-2221	那覇出張所	0988-63-0781
長野営業所	0262-26-2391	広島営業所	082-227-1801	産業機械営業部	03-3436-2861

インガソール・ランドの道路機械



切削、敷均し、転圧と
あらゆる道路工事の局面で活躍します。



両輪振動ローラ

DD-65

重量：6.60ton
振動数：3,300v.p.m
起振力：8,200kgf(最大)



振動ローラ

SD-100D

重量：10.5ton
振動数：1,800v.p.m
起振力：22,680kgf



ミニフィニッシャー

340T

舗装幅：1.22～2.13m (2.59m)
(エクステンション付)



ミーリングマシン

大型路面切削機

MT-7000/MT-7000E

(クローラタイプ)

切削幅：2,000mm

切削深さ：250mm/300mm

INGERSOLL-RAND
ROAD MACHINERY

●メンテナンスは全国ネットのサービス体制で万全です。

東京流機製造株式会社

道路機械部

〒106 東京都港区西麻布1-2-7(第17興和ビル7F)

TEL.(03)3403-8181代 FAX.(03)3403-8830

本社・工場 ● TEL.(045)933-6311代 FAX.(045)933-3591
 仙台営業所 ● TEL.(022)291-1653代 FAX.(022)291-1654
 東京営業所 ● TEL.(045)933-8802代 FAX.(045)934-8992
 大阪営業所 ● TEL.(06) 323-0007代 FAX.(06) 323-0028
 広島営業所 ● TEL.(082)228-6366代 FAX.(082)228-6365
 福岡営業所 ● TEL.(092)721-1651代 FAX.(092)721-1652

マイコンパイプレータ

インバーター

高周波
パイプレータ

新製品

VH-42

FU-1100

FG-3000

タンピングランマー

FH-FX

MT-68

MTR-80SR

21世紀を創る三笠パワー!

ホワイトマン
パワートロウエル
JRT-36VE-C

プレートコンパクター

- MVC-60
- MVC-70GA
- MVC-77
- MVC-90G
- MVC-110H

パイプレーションローラー



MR-5G



MR-6DB



特殊建設機械メーカー

三笠産業

- 本社 東京都千代田区猿樂町1-4-3
TEL.03(3292)1411大代
- 札幌営業所 札幌市白石区流通センター6-1-48
TEL.011(892)6920代
- 仙台営業所 仙台市若林区卸町5-1-16
TEL.022(238)1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内南3-1-21(ユタカビル)
TEL.025(284)6565代
- 部品サービスセンター 春日部市緑町3-4
TEL.048(734)2401代
- 技術研究所 埼玉県白岡町
- 工場 館林/春日部/足利
西部地区総発売元

三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀3-3-10 TEL.06(541)9631代表

●営業所 名古屋/福岡

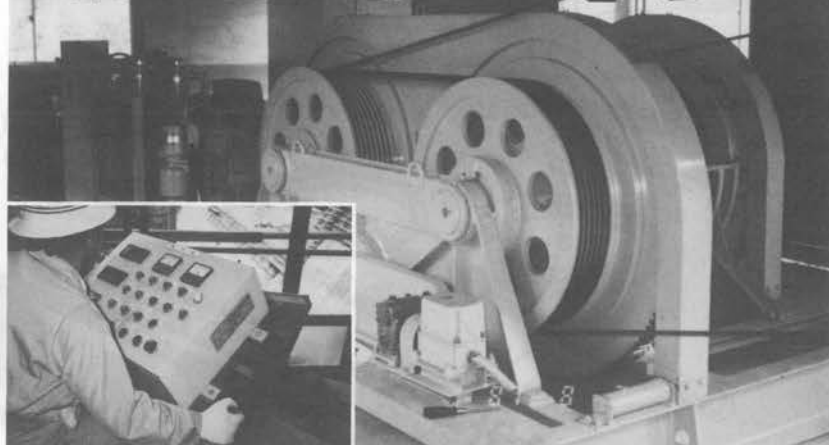
パイプコンパクター

R-85B



コンクリートカッター
MCD-04

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4の4 ☎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

コンクリート ハッリ 機

重機取付式
(取付重機0.2以上)



コンクリート打継目ハッリ

- トンネル補修
- ダム工事
- 防波堤補修
- 連続地中壁

スパイキ ハンマー

機種	能力 m^2/H	空気量 m^3/min
KA-200型	40	7
KA-100型	20	5
KA-60型(手持式)	6	2.1



三輪自走式

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

世界初 センターホール ドリフタ搭載

三菱重工業(株)製



ロックボルト打設機

「三菱」 スーパーミニドリル MRD 150

・特徴・

1. 世界初のセンターホールドリフタ搭載。
2. 崩壊性地盤に従来工法（二重管工法）を使用せず効率良くロックボルト打設ができる。
3. 小型、軽量（従来機の3分の1）
4. ロックボルトの継ぎ足し不要。6mの長尺ロックボルトを一気に打設できる。

代理店

ミイケエンジニアリング

本社 東京都江戸川区西小岩3-28-5 133
TEL.03-3650-3301(代) FAX.03-3673-6368
大阪営業所 大阪市淀川区西中島5-13-12 谷ビル9F
TEL.06-308-6543 FAX.06-308-7008

お問い合わせは ●本社：楠三重樹／黒田勝己／山口智弘
●大阪：楠 太一／太田義文／方志俊成



▲高松市内繁華街で建築現場への資材搬入に道路タイル養生にゴムマット稼動。

岡山市内S造高所作業車使用時、▶スラブ養生にゴムマット稼動。



ぬかるみ、軟弱地の現場に敷くだけ/ 便利なゴムマット。タテ2mヨコ1m厚さ2cmの使い易い形で重さ48kgと軽量です。これで現場も安全です。

足もと安全。
ニッケンのゴムマット。



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 03(3593)1551

無料電話▶0120-14-4141 (最寄の支店に
ヨイヨイ
つながります。)

HANTA

ミニアスファルトフィニッシャ 更にグレードアップ!!

21年目の自信作。

1970年、小型アスファルトフィニッシャが産声をあげ、昨年、晴れて二十歳の誕生日を向かえました。

その間、お客様や現場の人たちの数限りない声に支えられ、おかげさまで「ミニ」ならHANTAという声をいただくようになりました。

お客様に鍛えられ、スタッフ一同で育てたフィニッシャをさらにグレードアップ、モデルチェンジし、21年目に向け、ふたたび社会におくり出すことになった、自信のフィニッシャをぜひご覧ください。

CRAWLER

ニュード
スクリーン搭載!
ベースパーパにも対応!

F25C

F31C



最大舗装幅2.5m
低騒音型認定機種



最大舗装幅3.1m
低騒音型認定機種

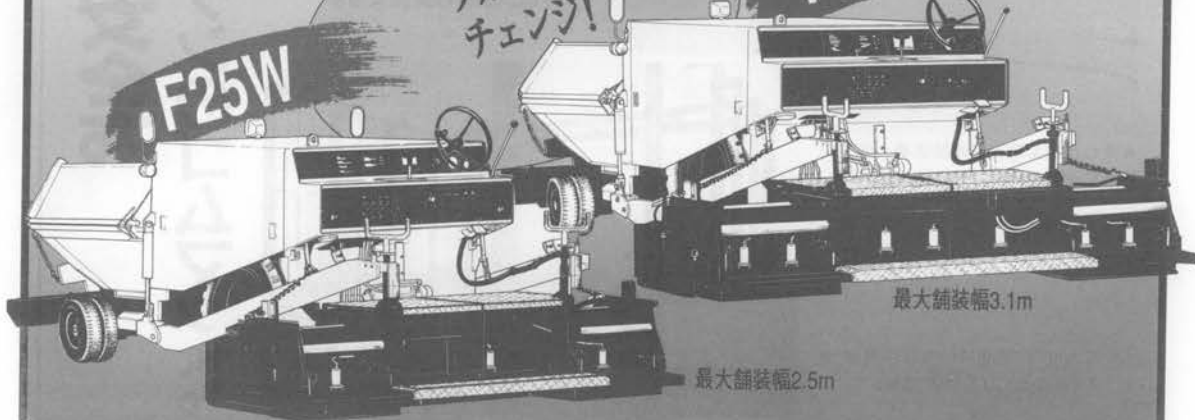


WHEEL

フルモデル
チェンジ!

F25W

F31W



最大舗装幅3.1m

最大舗装幅2.5m

範多機械株式会社

大阪営業部 ● 大阪市西淀川区御幣島2丁目14-21 ☎(06)473-1741
東京営業所 ● 東京都板橋区三國1丁目50-15 ☎(03)3979-4311
福岡営業所 ● 福岡市博多区博多駅南3丁目5-30 ☎(092)472-0127

千葉工業が実績を誇る実力機



(実用新案・意匠登録済)



(実用新案・意匠登録済)



(特許・意匠登録済)



- クラムシェルバケット●ホップバケット(オレンジピール)●ドラグラインバケット●ドレツジャーバケット●グ
 ラブバケット●シングルバケット●フォークバケット●油圧式クラムシェルバケット●油圧式フォーククラブ

アタッチメント・各種バケットの専門メーカー

Chiba

千葉工業株式会社
千葉商事株式会社

〒270 千葉県松戸市串崎新田189 ☎0473-86-3121(代) ☎0473-87-4082(代) FAX.0473-88-3861

豊富な実績

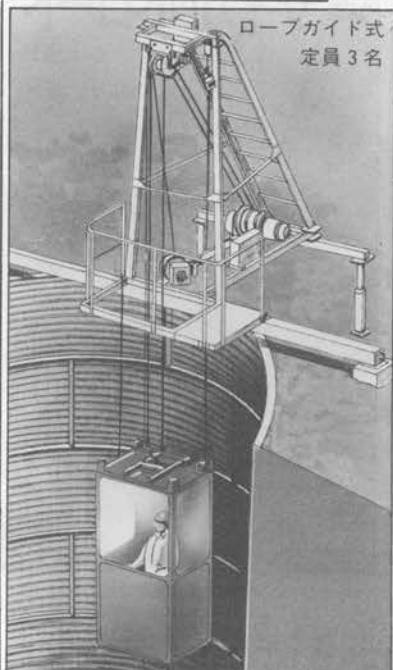
工
事
用
エ
レ
ベ
ーター

大幅な

カホ製品

能率up!

スロープカー



ロープガイド式
定員3名



定員
4名～8名
登坂能力
30°



オートリフト



バケツ容量 0.15～2.0m³

工
事
用
モ
ノ
レ
ー
ル



KED-2S型 5.5PS
KED-3S型 8 PS

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 06-3241-1671(代) 広島営業所 TEL 082-247-1790

発売元



日鉄鉱業株式会社
日鉄鉱機械販売株式会社

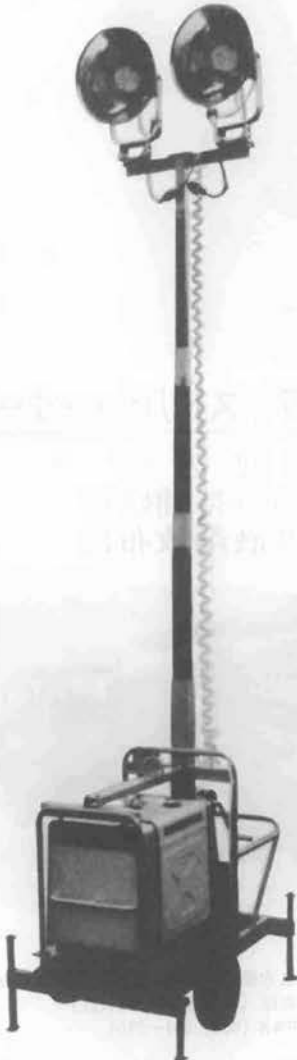
本 社 東京都千代田区神田駿河台2丁目8(瀬川ビル7F) TEL 03-3295-2462(代)
北海道支店(011)561-5371 東北支店(0222)65-2411 大阪支店(06)252-7281 九州支店(092)711-1022

トクデン

トクデン投光機

●トップライトシリーズ

- 灯器の旋回・迎角は全自動ワンタッチシステム(REタイプ)。
- 長寿命メタルハライドランプ使用。
- 高圧ナトリウム・水銀ランプも使用可能、操作が簡単。
- 軽トラックに搭載できるコンパクト設計。



トクデンタンパー

- 安定性と使いやすさ抜群 / 道路、滑走路、堤防、アスコン等の路床、路盤の転圧、建築工事の盛土、栗石の突き固め等。



プレートコンパクター

- 前後進自在!!



1台3役

- 高周波発電機
- 溶接機
- 交流発電機



特殊電機工業株式会社

本社 東京都新宿区中落合3丁目6番9号 ☎東京 03(3951)0161-5 〒161
TELEX No.2723075 TOKDEN J

浦和工場	浦和市田島10丁目5番10号	☎浦和	0488(62)5321-3	〒336
大阪営業所	大阪市西区九条南3丁目25番地15号	☎大阪	06(581)2576	〒550
九州営業所	福岡市博多区膳岡4丁目2-27	☎福岡	092(572)0400	〒816
北海道営業所	札幌市白石区平和通10丁目北6-1	☎札幌	011(864)1411	〒003
名古屋営業所	名古屋市港区南11番町4-11-21	☎名古屋	052(651)8301-2	〒455
仙台出張所	仙台市小田原大行院丁1番地	☎仙台	022(293)0563	〒983
新潟出張所	新潟市上木戸548番1号	☎新潟	0252(75)3543	〒950
広島出張所	広島市安佐南区沼田町伴4217-3	☎広島	082(848)4603	〒731-31
山梨出張所	山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837	☎勝沼	05534(4)2555	〒409-13
松山事務所	松山市竹原町2丁目15番38号	☎松山	0899(32)4097	〒790

道路建設・維持補修

路面切削機

アスファルト/コンクリート、舗装面を
ヒーターなしで切削する。

型式: MRH-50

切削材を自動的に車に積載

型式: MRH-60



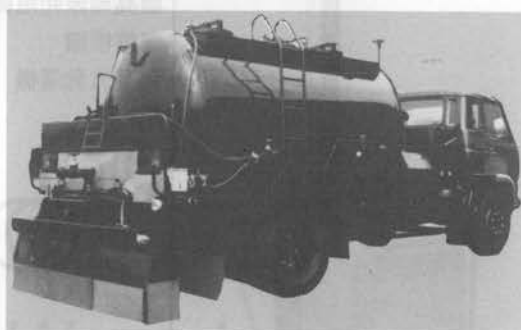
アスファルト路面補修車

- 路面の穴埋に
- 凹凸面の補修転圧に
- 簡易路面舗装に



アスファルトディストリビューター

- 道路建設に
- 道路の維持補修に
- 高粘度液剤散布に



株式会社 堀田鉄工所

本社工場 名古屋市中川区十番町6丁目3番地
〒454 電話 (052) 651-3361(代)
FAX (052) 661-2904

多芸多才の マルチタレント

価格従来形式の1/2!

TAIYU **DISTRIC**

ワイヤーロープ式多目的コンクリート打設装置

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、かつ機能は飛躍的にアップ。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。

★本四架橋でも偉力を発揮

本機はワイヤーロープ式で
ありますので……

- 各部材が小さく軽量
- ブーム先端部の移動が自在
- ブーム屈曲によるワイドな作業空間
- 合理設計による大幅なコストダウン
- 各機構をシンプル設計しているの、メンテナンスは非常に楽々



(本四架橋現場設置例)

TAIYUのコンクリート打設関連機器

※オプション、特殊仕様等なんなりとお申しつけ下さい。



●手動式ディストリビューター



●油圧式ディストリビューター



●コンクリート分岐バルブ

さらなる安全とクオリティを求めて
TAIYUは生まれ変わります

旧社名  大裕鉄工株式会社

新社名

我々は身も心も一新してスタートします—
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 代 FAX.(0720)29-8121



対応トルク
(kgf-m)
1.9(min)~4320(max)

引き受けます！
『安定トルク管理』



パントス・エアフレックス
ダイナモメータ

特長

- 0回転までの超低速回転域でのトルク制御が可能。
- フィードバック方式・制御装置との組合せて安定したトルクと大きな制御範囲。
- 水冷式・大熱馬力の吸収。

検討の価値あり

製造元：  日本電子科学株式会社

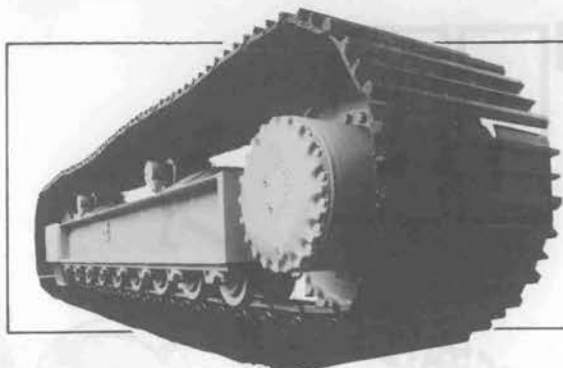
お求め、お問合せは
伝導・制御機器の総合エンジニアリング



日本フェイウィック株式会社

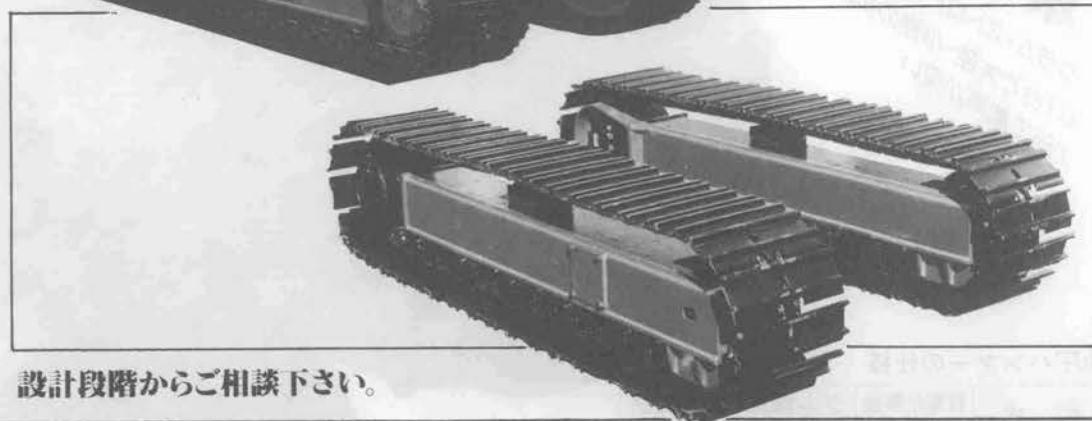
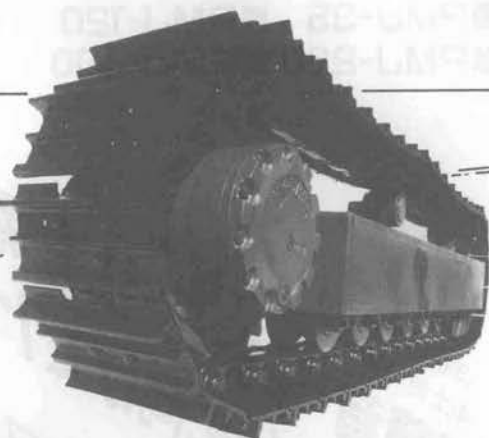
〒163 東京都新宿区西新宿2-1-1 新宿三井ビル私書箱225号 ☎(03)3348-6701 代FAX. (03)3348-6709
大阪営業所 ☎(06)251-2082 福岡出張所 ☎(092)471-5180 四国出張所 ☎(0878)23-3317

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

土浦工場 〒300 茨城県土浦市北神立町1-10

☎(0298)31-2211 FAX.(0298)31-2216

PILE MASTER

油圧コンバータ内蔵
 パイルマスター

昭和58年度・建設省 建設技術評価第83104

■PMJ-35 ■PMJ-120
 ■PMJ-200 ■PMJ-400

①より低騒音
 ②より低振動
 ③杭の破損防止
 ④土質・地盤に応じた施工が可能

低騒音・低振動・杭体保護型「油圧ハンマー」
 環境新時代に向けて7つの理想を実現!!

⑤ラム・ストロークが任意に設定可能
 ⑥1台で大径・小径の杭に対応できるワイドタイプ
 ⑦施工能率が良い



油圧ハンマーの仕様

型 式	打撃仕事量 (t-m)	ラム重量 (T)	最大落降 (m)
PMJ-35	3.5	2.5	1.4
PMJ-120	13.0	7.2	1.8
PMJ-200	20.0	12.0	1.7
PMJ-400	40.0	24.0	1.7

● 鈴木技研工業株式会社

本 社 〒115 東京都北区赤羽西1丁目34番1号
 ☎03(3905)2311 FAX.03(3905)2317

東京製造所 〒332 埼玉県川口市領家5丁目7番14号
 ☎0482(23)5600 FAX.0482(23)7561



ツルミポンプ

先進のトリオ。



水中ハイスピンポンプ
LB3-480

重さは9.5kg、大きさはA4サイズとほぼ同じ。



水中ハイスピンポンプ
KTV2シリーズ

例えばKTV2-15なら、従来機種
の約3分の2(19.5kg)、高さは
18.1cm小さくなって39.6cm。



二段式超高揚程タイプ
GHZ-W

細身になって強力超高揚程。
設置管径は300mm (5.5kW・11
kW) で、狭く深い場所でも設
置が容易。しかもバランスの
よいセンターフランジ構造を
採用。耐久性に優れ、メンテ
ナンス性も抜群です。

進化した
テクノロジーは
ツルミへと
行き着いた。

ポンプを核として、ポンプから拡がり、
ポンプを革新するツルミです。

未来への流れをつくる技術のツルミ

株式会社 鶴見製作所

大阪本店 TEL(06)911-2351代
〒538 大阪市鶴見区鶴見4丁目16番40号
東京本社 TEL(03)3833-9765代
〒110 東京都台東区台東4-27-4 (アイテアル第5ビル)

マルチ式合材サイロ登場！リサイクル合材大切に！

NLC合材サイロ導入で、こんな大きなメリットが！

省エネ 出荷量が少ない場合にはサイロだけでOK。
 能力UP 早朝の出荷ピーク時には、プラント、サイロの同時運転で出荷能力が大巾にUP。
 無公害 夜間、早朝等、騒音公害地域ではサイロのみの運転でOK。

さらに、NLC合材サイロだけの大きな特長！ 千万円台合材サイロ供給実現。

●コンパクト（簡易式 $\frac{1}{3}$ ）

コンパクト設計により、地上高も低く、どんな場所でも移動可能。

●低コスト（誘導加熱）

徹底した省エネ設計により、低コストが実現。

●強制排出（二次混合）

合材排出には、当社独自の強制排出スクリューを使用し、ゲート部分の詰まりを解消。

●品質管理（加熱セパレータ）

特殊電気加熱及び自動コントロールにより、低ワット密度が実現。
 スクリュー二次混合によりバラつき防止。

●自由設計（組立自由）

どんな場所でも自由なレイアウトが可能。

●サテライト（マルチ式）

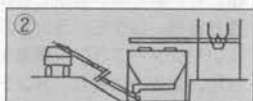
6種類に分け敷地に合せ自由に使用出来る。

マルチ式組立例（現場に合わせた自由設計）



1. サテライト方式（AP→ダンプ→サイロ→出荷）

サイロ設置場所が自由に選べます。サイロの数を増やすことにより、異なった種類の合材を出荷できます。また、計量器の増設も簡易です。



2. トロリー方式（AP→トロリー→サイロ→ベルトコン→出荷）

連続運動ができ、合材出荷に合わせて投入が簡易にできます。少量の合材出荷も容易です。



3. ベルトコン投入方式（AP→トロリー→ベルトコン→サイロ→出荷）

設置場所が自由に選べ、またサイロ容量も比較的自由です。計量器の増設も可能です。



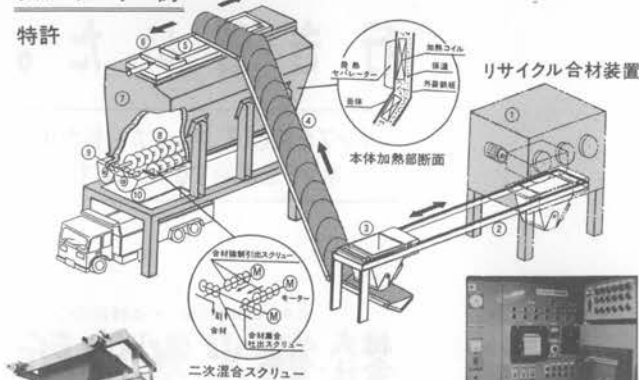
4. ホットエレベーター方式（AP→トロリー→エレベーター→サイロ→出荷）

設置場所をとらず、敷地を有効に利用でき、サイロの増設、計量器の取付も容易です。

●オプション（フル装備可能）豊富なオプションの取りつけで、グレードUPが可能。

フローシート一例

特許



トロリーホッパー

全自動システム明細

- ① AP 本体
- ② トロリーガイドレール
- ③ トロリーホッパー
- ④ 耐熱ベルトコン
- ⑤ 可逆ベルトコン
- ⑥ 密閉式投入ゲート
- ⑦ サイロ本体
- ⑧ 合材強制引出スクリュー
- ⑨ 合材集合吐出スクリュー
- ⑩ 排出ゲート

自動制御盤



サイロ本体

製造元 日東技研株式会社

TEL.03(692)9940

総販売元

株式会社 **ニチユウ**

〒141 東京都品川区西五反田7-1-10 ☎(03)3492-0051代

アスファルトプラント L・Cアスファルトタンク オンリータンク

ユーザーの熱い要望に応え、アスファルトタンク(低周波誘導加熱)のバ
イオニア・ニチユウが新たに開発したL・C(Low Cost)アスファルトタン
クは、イニシャル及びランニングコスト両面よりさらに追求し、安全性・
信頼性等、優れた性能が集約された、超省エネタンクの決定版です。

省力エネルギー(キロワット表)

タンク機種	熱交換器容量(KW)	建値価格(円)
10 トン 1基	7	1,750,000
20 トン 1基	12	2,660,000
30 トン 1基	20	3,450,000
50 トン 1基	32	

ランニングコスト年費比較表(例算=20トンタンク2基)

項目	加熱方法	H・Oヒーター方式	L・Cアスファルトタンク
重油量		15,000,000	0
電気料金		100,000	2,200,000
媒体油		350,000	0
計		15,450,000	2,200,000

年間差額は、15,450,000 - 2,200,000 = 13,250,000円/利益
●インターロック、タイマー、SCバック方式を加えると、さらに年利益
は増加します。

L・Cアスファルトタンクの4大特徴

1 電気熱交換器

熱工学に基いた超熱交換器は、熱工学産業の技術を結集し、従来のヒータータンクに比べ20%アップ(他社比)した超高効率熱交換器がタンク内部加熱における省エネのすべてをものがたることが出来ます。

2 フロート式吸入口

タンク内部アスファルト量により自動的に上下に動作し、常に適温のアスファルトを保ち、供給します。又、タンク温度センサーは吸入口よりアスファルト温度をキャッチし、ロスのない加熱方式を採用しているのが特徴です。

3 ノーマンコントロール盤(自動温度制御盤)

一目でタンク温度状態を把握し、まったく無駄のない温度制御を致します。又、24H~168Hのタイムセット、インターロックにより省エネ方式を最大に取り入れたノーマンコントロール制御盤です。

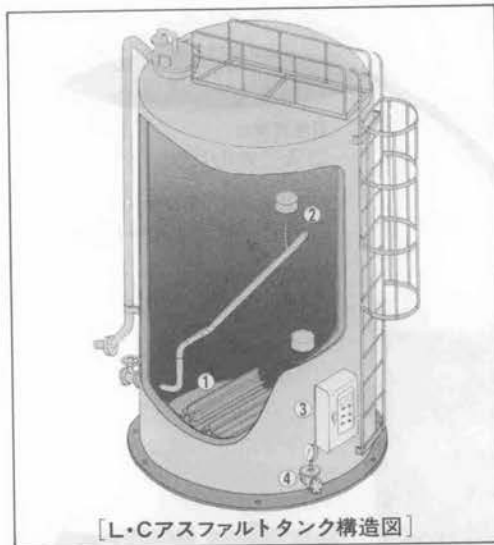
4 レベル計(アスファルト残量指示計)

従来のフロート式レベル計に比べ、まったく故障及び動作不良がない圧力変換式連続アナログレベル計で目盛による広角型計測器です。

◎当社独自のシステム開発により専門家が省エネをTRモニターによりテープ記録をとり、その記録にしたがって電気の使用方法を総合的に診断し、適切なアドバイスを致します。

●●●●ぜひ御一報、御利用下さい。●●●●

(前田グループ省エネ推奨受領)



[L・Cアスファルトタンク構造図]

割賦販売も御利用下さい。

設備後、メリットの算出したお支払い方法をご利用下さい。

【省エネ診断】

■高効率電気使用方法
を見出すモニター
テープ記録

動力 3φ 500KVA

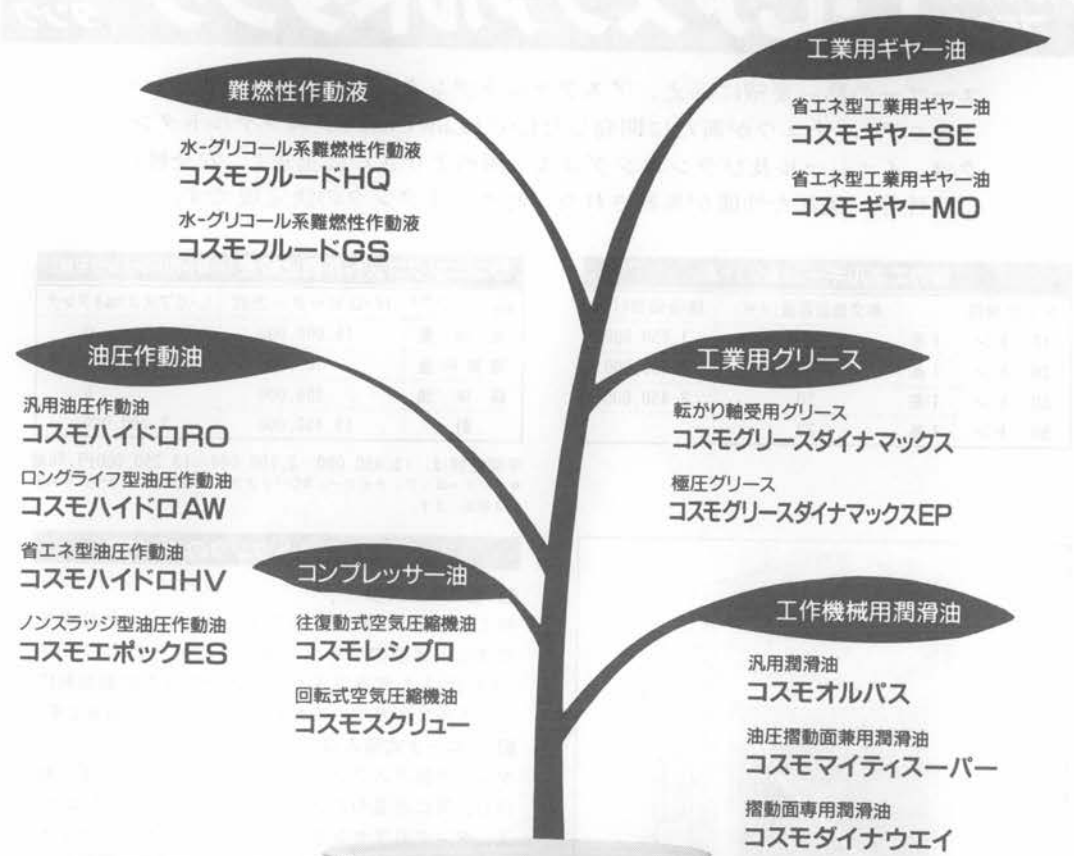
電灯 1φ 20KVA

合計 520KVA

項目	ピーク	平均	最大
24時間	8	24	24
12時間	35	111	111
12時間	28	84	84
14:30	50	150	150
14:30	53	159	159
14:30	60	180	180
15:00	50	150	150
15:30	53	159	159
16:00	60	180	180
23:30	8	24	24
24:00	8	24	24
24時間	30%	30%	30%
24時間	62%	62%	62%
24時間	15.00	15.00	15.00

株式会社 **ニチユウ**

〒141 東京都品川区西五反田7-1-10 ☎(03)3492-0051



難燃性作動液

- 水-グリコール系難燃性作動液
コスモフルードHQ
- 水-グリコール系難燃性作動液
コスモフルードGS

工業用ギヤー油

- 省エネ型工業用ギヤー油
コスモギヤーSE
- 省エネ型工業用ギヤー油
コスモギヤーMO

油圧作動油

- 汎用油圧作動油
コスモハイドロRO
- ロングライフ型油圧作動油
コスモハイドロAW
- 省エネ型油圧作動油
コスモハイドロHV
- ノンスラッジ型油圧作動油
コスモエポックES

工業用グリース

- 転がり軸受用グリース
コスモグリースダイナマックス
- 極圧グリース
コスモグリースダイナマックスEP

コンプレッサー油

- 往復動式空気圧縮機油
コスモレシプロ
- 回転式空気圧縮機油
コスモスクリュウ

工作機械用潤滑油

- 汎用潤滑油
コスモオルパス
- 油圧摺動面兼用潤滑油
コスモマイティスーパー
- 摺動面専用潤滑油
コスモダイナウエイ

適油



適所。

★潤滑油に関する資料は下記宛にご請求ください。

コスモ石油株式会社

〒105 東京都港区芝浦1丁目1番1号 東芝ビル(潤滑油部)

国際建設プロジェクトの進め方

—“Civil Engineering Procedure” by ICE—

B 5 判 356 頁 定価 7,000 円

海外の建設プロジェクトが、英語を規準言語として採用されていることが多い現状から、ICE 発行の Civil Engineering Procedure を英和対訳とし、コントラクト・ストラテジ(契約戦略)等新しい点およびクレーム等契約約款上の問題点を解説した。

国際建設契約約款の基礎

—Engineering Law and ICE Contracts—

A 5 判 1,204 頁 定価 30,900 円

国際契約約款の基本システムである発注者—エンジニア—請負者という三者の責任と義務について、多くの判例による法的裏付けをしながら逐条・逐語で解説した。

プロフェショナル・コンストラクション・マネージメント

—米国における建設マネージメントのめざすもの—

海外工事を志す人はもちろん経営の現場に携わる人、さらにはこれから土木建設業界に入るべく勉強している人にも、マネージメントの入門書として最適な書である。

A 5 判 545 頁 定価 10,300 円

水理公式集例題集

B 5 判 310 頁 定価 7,210 円

トンネル標準示方書

山岳編・シールド編・開削編

B 5 判 各冊 200～220 頁 定価 各 4,944 円

NEW

Wirtgen

300mm 切削機の時代。

“DEEP CUT MACHINE” を各機種揃えました!!



2100DC



1000DC V-カット (オプション)

《Wirtgen ディープ・カット・シリーズ》

	切削幅	切削深さ
◎2100 DC	2000mm	300mm
◎1900 DC	1905mm	300mm
◎1500 DC	1500mm	300mm
◎1300 DC	1320mm	300mm
○1000 DC	1000mm	280mm

* OptionにてV-cutも可能

○ 500 DC	500mm	280mm
----------	-------	-------

* OptionにてV-cutも可能

(◎はクローラー・タイプ、○はホイール・タイプです。)



500DC

製 造 Wirtgen GmbH, Germany

輸入・販売
代理店
アフター・サービス

Suntech サンテック 株式会社

〒111 東京都台東区西浅草 3-26-15
TEL. 03-3847-9500 FAX. 03-3847-9502

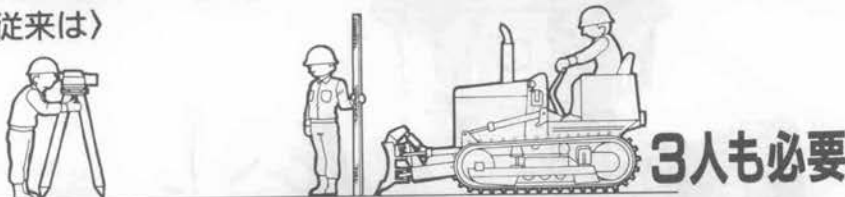


マシンコントロール用 レベルセンサー

LS-B1 + RL-20/20DB

ローテーティングレーザー

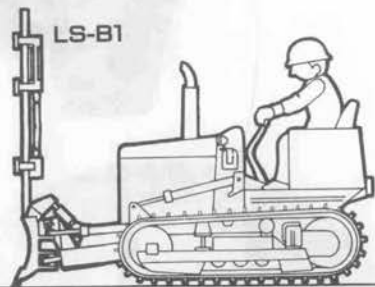
〈従来は〉



〈LS-B1を使うと〉



1人でOK!!



レベルセンサーLS-B1はローテーティングレーザーRL-20との併用により、重機オペレーター1人で、整地・造成に関わる均平作業を行なえるマシンコントロール用レベルセンサーです。



LS-B1 NEW

- 360°全方向受光可
- 大型ディスプレイ
- メモリー機能付
- 水平位検出精度は4モード
- 防水・防塵・耐震構造
- 全メーカー回転レーザー受光可
- リモートディスプレイにより、オペレーターの手元で表示確認可



RL-20DB / RL-20

- ゆとりの測定範囲 (150m) でLS-B1を効率よく使えます。
- 自動補正機構内蔵
- 軽量、しかも優れた耐環境性を誇ります。
- 乾電池式と充電式の2つのタイプを用意。



株式会社トプコン

〒174 東京都板橋区蓮沼町75-1
☎ 03(3966)3141(代表)

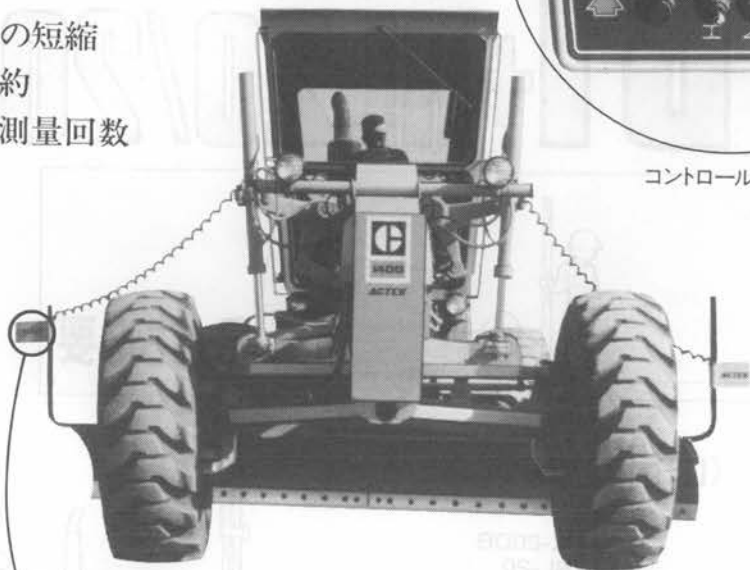
札幌 011(726)7051 横浜 045(313)3170 広島 082(247)1647
仙台 022(261)7639 名古屋 052(971)1381 高松 0878(21)1155
高崎 0273(27)2430 金沢 0762(23)7061 福岡 092(281)3254
東京 03(3558)2512 大阪 06(541)8467 鹿児島 0992(25)5811

建設機械用自動制御装置 システム・フォー

- 工事時間の短縮
- 材料の節約
- 最小限の測量回数



コントロールボックス



ソニックトラッカ：超音波を応用した非接触センサ

建設機械の作業効率を高めるために登場した「システム・フォー」は、超音波を応用した非接触センサを採用して、道路の横断勾配やブレードの高さ制御などを行うユニークな装置です。

すでにお持ちになっている各種建設機械に簡単に取り付けられ、モータグレーダ・ブレード制御、アスファルトフィニッシャ・スクレュード制御、切削機カッタ制御、ブルドーザ排土板制御などに効果を発揮します。

TOKIMEC

株式会社トキメック
新規事業推進室

東京営業所 〒141 東京都品川区西五反田1-31-1 日本生命五反田ビル
大阪営業所 〒541 大阪市中央区今橋2-1-7 神戸北浜ビル

電話(03)3490-1931 FAX(03)3490-0897
電話(06)231-6101 FAX(06)231-9304

SAKAI® JCB

高い所へひと伸び、ふた伸び
ロングブームで高能率作業

ロードオール 525

酒井重工業株式会社

〒105 東京都港区芝大門1-4-8 輸入機械販促チーム(JCB) ☎(03)3431-9964(直通)

札幌営業所 TEL011-241-8410
仙台営業所 TEL022-231-0731
北関東営業所 TEL0485-96-3336

南関東営業所 TEL03-3452-8611
名古屋営業所 TEL052-563-0651
北陸営業所 TEL0762-40-7041

大阪営業所 TEL0726-54-3366
広島営業所 TEL082-227-1166
四国営業所 TEL0878-81-5777

福岡営業所 TEL092-503-2971
プロダクトサポート部 TEL0480-52-1111



“あら、もう?!”

…といわれる **頼もしい** 実力です。

何といてもホイールローダはカッコが良くって、安全で、乗り心地が良くって…そして…応答性が良くって、強力で、操作が簡単なことが一番！
《フルカワのホイールローダ》は、そんなよくばりにピッタリ。

“アッ”というまにシゴトをやっつてのけます。

Technology To Our Future

	バケット容量	定格出力	機械重量
FL35-II	0.35	28	2,380
FL50-I	0.5	38	3,300
FL80-IIS	0.8	56	4,700
FL120-II	1.2	87	7,290
FL150-I	1.5	105	9,260
FL160A	1.6	105	9,175
FL200-I	2.0	135	12,775
FL270-I	2.7	180	15,055
FL330-I	3.3	220	19,265
FL460	4.6	300	28,500

古河機械金属

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 ☎(03) 3212-0484



FL120-II

アーバン ホイールローダ

大阪支社 ☎(06)344-2531 名古屋支店 ☎(052)561-4586
 岡山建機センター ☎(0862)79-2325 名古屋建機センター ☎(0568)72-1585
 九州支店 ☎(092)741-2261 仙台支店 ☎(022)221-3531
 九州建機センター ☎(092)924-3441 東北建機センター ☎(022)384-1301
 札幌支店 ☎(011)785-1821 壬生工場 ☎(0282)82-3111
 北海道建機センター ☎(011)784-9644 古河建機販売 ☎(0484)21-3733

エンジン発電機

0.5~800kVA



DCA-60SPH
50Hz 50kVA・60Hz 60kVA

エンジン溶接機

100~500A



BLW-280SSW
1人用100~280A・2人用50~140A

エンジンコンプレッサー

1.4~26.9m³/min



DPS-90SSB2
2.5 m³/min

建設現場で威力を発揮！
デンヨーのパワーツールズ

●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(大代表)

札幌営業所 ☎011(862)1221	横浜営業所 ☎045(774)0321	大阪営業所 ☎06(488)1731
仙台営業所 ☎022(286)2511	静岡営業所 ☎0542(61)3259	広島営業所 ☎082(255)1660
北関東営業所 ☎0272(51)1931	名古屋営業所 ☎052(935)0621	高松営業所 ☎0878(74)3301
東京営業所 ☎03(3228)2211	金沢営業所 ☎0762(91)1231	福岡営業所 ☎092(503)1553



は信頼のマーク



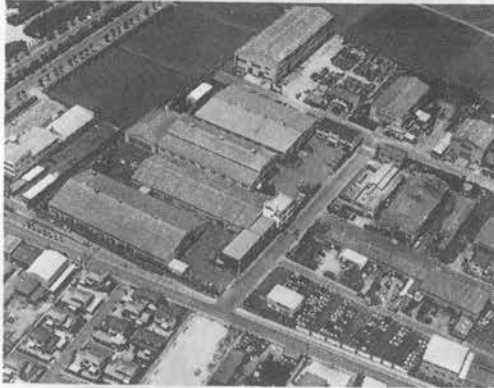
日本工業規格表示工場



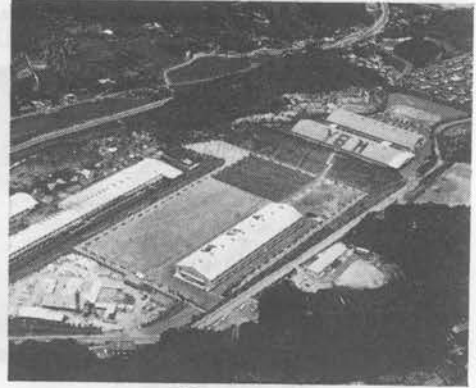
API記章(アメリカ石油協会)認可工場



DCDMA会員



本社工場全景



岸山工場全景

YBMは我が国ボーリング・マシンメーカー中最大の工場・工場敷地を有し、更に最新鋭の生産機械設備を有する**唯一の一貫生産メーカー**です。工場見学歓迎いたします。



ロックベッカー(RPC-4053A)ロータリーパーカッション



YBM-SS-60地盤改良機

YBMのボーリング・マシン及びドリリング・ツールズは世界の各地で、石油から地熱・鉱物資源・土木・建築、更に水井戸に至る幅広い分野の掘削作業に活躍しています。



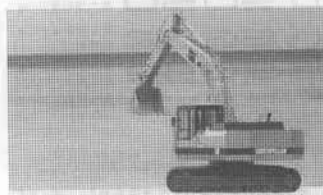
製造元 株式会社 吉田鉄工所

YOSHIDA BORING MACHINE MANUFACTURING CO.,LTD.

本社・工場	佐賀県唐津市原1534	TEL.(0955)77-1121	〒847
	FAX.(0955)70-6010	TELEX.747628	YBM RIJ
東京支社	東京都港区芝大門1丁目3番地6号(喜多ビル3F)	TEL.(03)3433-0525	〒105
	FAX.(03)5472-7852	TELEX.02427142	YBM TOK
福岡支社	福岡市博多区東比恵2丁目12-3	TEL.(092)441-0820	〒812



人のあした、油圧ショベルの夢。



CAT. 油圧ショベル PRO

人の心が、キャタピラーの設計センター。

街づくり、暮らしづくりの現場は、人の心の中にあると思いませんか。街を元気にしたり、思い出をつくったり…、みんな、きっと笑顔で待っていますよね。だから、もっと人のそばへ、暮らしに深く、というのがキャタピラーの出発点。使う人とまわりの人の心で考えてみる。すると油圧ショベルのあしたは、はっきり見えてくるのです。CAT油圧ショベル(プロフォース)、人の心の中から描いた設計の違いが、現場で現れます。油圧ショベルの可能性は、いつもキャタピラーから広がっていきます。



営業本部 〒107 東京都港区赤坂八丁目1-22 TEL.03-5474-6833

CATERPILLAR(キャタピラー)及びCATはCaterpillar Inc.の登録商標です。

KOBELCO

ハンドルポスト1本の簡単操作。超フラットな荷台。
 邪魔物がないから、長尺物も苦もなく運べる〈ノーマル・カート〉。
 その上、電源車としても活躍する〈パワー・カート〉。
 省力マシンの開発で話題を呼ぶコベルコの新作は、一挙2タイプ登場の、
 この〈カートマン〉。これなら仕事はかどると、日本中、
 ふたたび「待ってました」の声しきりです。

カートマン。
 使えませ。



多目的運搬車
Cartman

〈ノーマル・カート〉	SU 30	最大積載量300kg
	SU 50	最大積載量500kg
〈パワー・カート〉	SG 32	最大積載量300kg 発電機出力2.0KVA
	SG 52	最大積載量500kg 発電機出力2.0KVA
	SG 54	最大積載量500kg 発電機出力3.7KVA

SG54は近日発売です。



●パワー・カートは、発電機付(100V・200V両用)。
 コンプレッサ/投光機/高圧ポンプ/生コンミキサ
 など各種作業機器の運搬兼電源車として使えます。

神鋼コベルコ建機

本社 〒150 東京都渋谷区神宮前6丁目27番8号 TEL.03-3797-7113 (省力型建機室)
 ●北海道支店: TEL.011-862-3433 ●東北支店: TEL.0223-24-1141 ●北関東支店: TEL.0273-52-1170 ●東京支店: TEL.0473-26-7111
 ●南関東支店: TEL.045-521-2681 ●北陸支店: TEL.0762-76-2331 ●中部支店: TEL.052-803-1201 ●近畿支店: TEL.06-419-8866
 ●中国支店: TEL.0824-23-2711 ●四国支店: TEL.0878-74-2111 ●九州支店: TEL.092-503-4111 (お問い合わせは最寄りのSS係まで)

ポンプを移動せずに半径100mの あらゆる排水がホース一本で可能

アクア・スイーパー SW-37

底水残水の完全排水、高真空能力を活かした脱水、高濃度ヘドロの回収、
幅広く使える高性能で多機能型の新型スイーパー



アクア・スイーパー SW-37

特長

- 真空性能
真空発生装置は、磨摩による性能低下が殆どない新設計のエジェクターを使用、真空到達度は-740mmHgと強力なので長距離吸引が可能
- 吸引空気量
空気の水を吸引する残水処理機の性能を左右する吸引空気量は450mmHgにおいて300ℓ/minの高性能を発揮、これにより最後の一滴まで完全に吸い取り残水0を実現
- 排水性能
エジェクター専用特殊ポンプの採用と新設計の回収タンクの合併効果により、標準仕様(揚程5m)での排水性能は毎分200ℓ/minと向上
- ポンプ移動不要
吸引ホースは100mまで延長可能、従って一度スイーパーをセットすれば半径100mをホース一本でカバーできます

アクア・スイーパー
SW-37用
アタッチメント

用途

- 建築工事
地下室、各種ビットの洗浄水汚水吸引排水
- 推進工事
切羽湧水の排水に最適なホース吸引排水
- シールド工事
二次覆工時のインバート残水処理
- グラウト工事
削孔キリコの泥水を孔口で完全に回収
- ダム工事
岩盤洗浄水の回収、RCD工法での打設直前の残水回収
- トンネル工事
切羽周りでの湧水回収

寸法	全長1060mm
	全巾 640mm
	全高 910mm

小型の残水処理機も
ございます。

JSP-4(100V)
JSP-8(200V)

高濃度、高比重混入泥水の回収には、
スケールタンク、ST-200を併用して下さい



スケールタンク
ST-200



底面吸込口



節間ノズル



スクリーンヘッダー

安全と信頼
SANEE

サンエー工業株式会社

本社 千176 東京都練馬区羽沢3-39-1 ☎03-3557-2333 FAX.03-3557-2597
営業部 本社レンタル営業部・G・T・P営業部・機械装置営業部・開発部
営業所 京浜・千葉・北関東・茨城・仙台・青森・北海道・名古屋



[HAMMER OPERATIONS]

- PILING above and under water.
- BATTERED PILING.
- EXTRACTION.
- ROCK BREAKING.
- COMPACTION.



TRANS-TOKYO BAY
HIGHWAY PROJECT.

IHC Hydrohammer-the unique piling hammer

TYPE		S-35	S-90	S-200	S-500	S-2300
OPERATING DATA						
Max pile energy /blow	kNm	35	90	200	500	2,300
Min pile energy /blow	kNm	2	3	7	20	230
Blow rate(max energy)	bl/min	60	50	45	45	45
Max blow rate	bl/min	130	130	100	100	80
PEW ratio	kNm/ton	5.6	8.2	8	7.9	8
WEIGHTS						
Ram	ton	3.3	4.5	10	25	101
Hammer(in air)	ton	6.3	9.2	22.5	57	234
Flat-bottom anvil	ton	0.7	0.8	3.5	6	33
Pile sleeve incl. ballast	ton	3.5	4.2	9	16	20
Total weight in air	ton	10.5	14.2	35	74	288
Total weight submerged	ton	8.3	11	25	64	225
DIMENSIONS						
Outside dia. of hammer	mm	610	610	915	1,220	1,830
Length of hammer	mm	5,600	7,880	8,900	10,140	17,540
Sleeve for piles up to(Ø)	mm	760	915	1,220	1,520	2,740
Length of pile in sleeve	mm	1,220	1,520	2,650	3,470	5,000
Length of hammer with sleeve and ballast	mm	7,300	9,900	12,000	14,120	22,540
HYDRAULIC DATA						
Operating pressure	bar	200	280	200	300	250
Max. pressure	bar	350	350	350	350	320
Oil flow	l/min	150	220	700	1,400	4,000
Power pack	kW	85	140	450	800	2,600
Hydraulic hose(ID)	mm	25	32	50	2 × 55	2 × 152

* S-70-250-400-800-1000-1600-2000-3000 types are also available.
* Subject to change without notice.

The Hydrohammer - an universal hydraulic piling hammer - is suitable for use on land and offshore, both above and under water. The machine's most outstanding features include great controllability of the impact energy and a small number of assembly component parts. The dead weight of the piling hammer is small in relation to the impact energy generated. The net impact energy delivered to the pile is measured at each stroke and displayed

on a control panel. Thus, it can be continuously controlled at from 10 to 100 percent of the maximum value throughout the piling operation. The piling hammer is modular in structure and its components can be quickly replaced. Only a small number of spare parts are required. No mechanical joint, hose or any other connection is used inside the hammer, which helps ensure great reliability in operation.

IHC Hydrohammer
(Netherlands)
JAPAN AGENT



株式会社 森長組
MORICHO CORPORATION

本社：兵庫県三原郡南淡町賀集501番地
〒656-05 電話(0799)54-0721(代)

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-40
作業高さ
: 6.00m
作業台高さ
: 4.00m



創業45周年

SPRINT 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-40A型4t (前鉄輪・後タイヤ)
MUS-40A型4t (前後輪共・鉄輪)
MUC-30W型3t (前鉄輪・後タイヤ)
MUS-30W型3t (前後輪共・鉄輪)



バイブロ コンパクタ

前後進自由自在

PW-6型



ハンドローラー

上下回転式ハンドル

MG-7型 700kg
MG-6型 600kg



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 110kg
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



[道路機器専門機]

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
☎ (0482) 51-4525代 FAX. (0482) 56-0409
第二工場 〒334 川口市東本郷5番地
☎ (0482) 83-1611 FAX. (0482) 82-0234

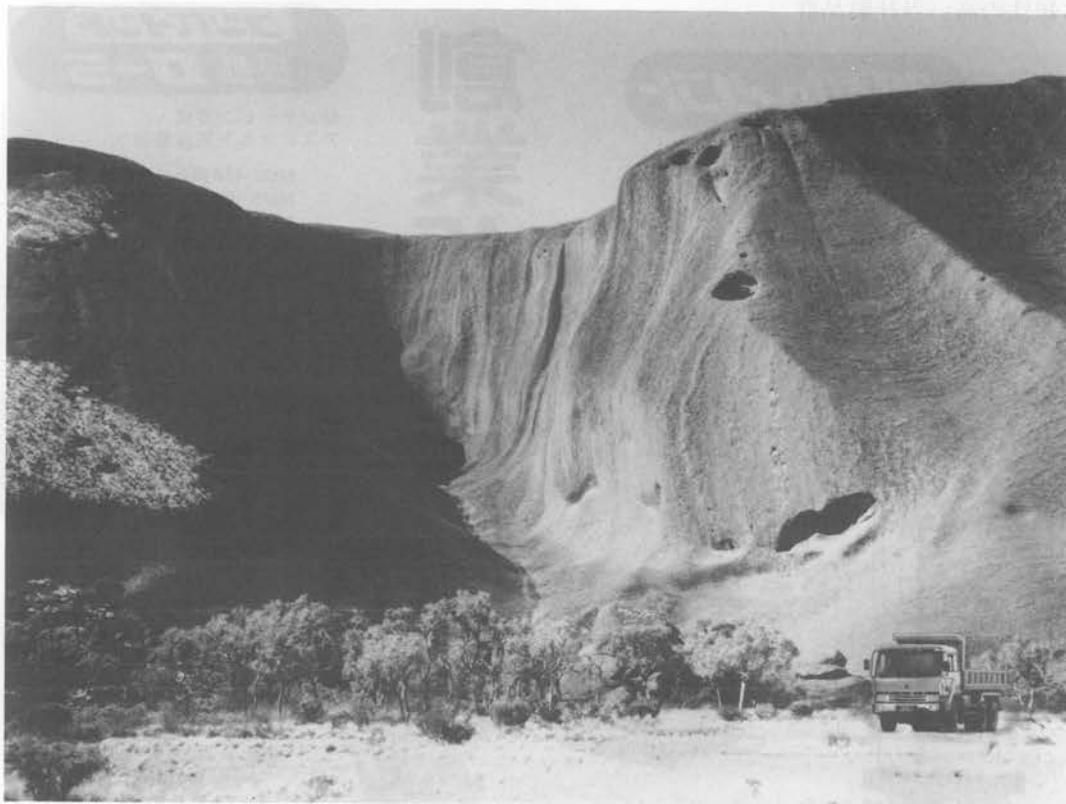
営業所

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 9

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

New Motoring Wave 新技術を、ときめきに。 **MMC 三菱自動車**

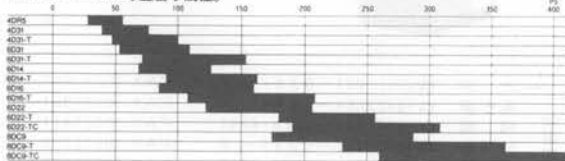
シートベルトをしめて、スピードをひかえめに。安全運転は三菱の願いです。



地球が舞台です。

国内はもとより、世界各地で幅広く使われている三菱自動車の産業用エンジン。その性能は自動車用エンジンの確かな技術に裏付けられ、高出力・高トルク・低振動、しかも抜群の耐久性と経済性も実現しています。地球を舞台に実績を誇る産業用エンジン。三菱自動車ならではの實力です。

幅広いパワーレンジ。豊富な機種。



■2.6ℓ～16ℓまで多彩なパワーバリエーション。

■自動車の技術を生かした高品質なエンジンづくり。

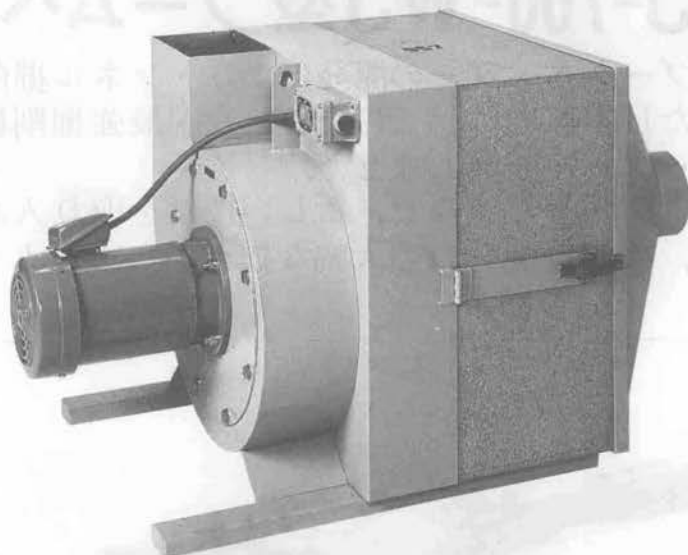
■高度な生産技術により、製品の均一性と低コストを達成。



三菱自動車 産業用エンジン

三菱自動車工業株式会社 本社産業エンジン部
東京都港区芝浦四丁目9番25号 芝浦スクエアビル5F 〒108(03)5476-9639

煙が消える？



- ◇ シールドマシン解体工法がかわった!!
- ◇ セントル打設, ディーゼル黒煙を吸引処理!!
- ◇ 熔接ヒューム 100% カット!!

ヒュームコレクタ **RE-20HF**

処理風量：30m³/min (MAX)

精度：0.3μ×97%

許容圧損：7 inch H₂O

寸法：620^W×640^H×1180^L

ダクト：φ200×4m

重量：80kg

動力：200V3φ 1.5kW

 株式会社 **流機** エンジニアリング

本社 〒108 東京都港区芝5-16-7 (いのせビル)
☎ (03) 3452-7400 代表 FAX (03) 3452-5370
大阪営業所 〒530 大阪市北区太融寺町2-17 (太融寺ビル)
☎ (06) 315-1831 代表 FAX (06) 313-0561

新発売

我国最強

240kWカッター RH-8J-700-WJ型 ブームヘッダー

RH-7J型ブームヘッダーの開発によりトンネル掘削機の大型時代を開いた日本鉋機は、このたび、我国最強掘削機 RH-8J型ブームヘッダーを開発しました。

プログラミング制御方式など、新しい技術を取り入れた本機の出現により、機械掘削分野の大幅な拡大が、またまた期待できます。



(鹿島建設株式会社修善寺作業所殿納入)

RH-8Jの主な仕様	RH-8Jの主な特徴
カッター出力…………… 240kW	1. カッター出力 ……………240kW
カッター回転数…………… 29/50rpm.	2. カッター切削力 我国最大…………… 22ton
カッター切削力…………… 22/13ton	3. シャピンレス方式のカッター採用
重量, 接地圧……………54ton, 1.19kgf/cm ²	4. 高圧ウォータージェット方式の採用
切削範囲……………7.0×6.0m	5. プログラミングおよび集中遠隔操作の採用
総電気量…………… 317.3kW	6. 広幅シューを標準採用
	7. コンピューター全自動操作方式の採用 (オプション)

油圧カヤバの建機部門

日本鉋機株式会社

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2-6-26(安川産業ビル9F) 電話(092)411-4998
工場 〒514-03 三重県津市雲出鋼管町 電話(0592)34-4111

1991年(平成3年)10月号PR目次

—C—

クリエート・エンジニアリング(株).....	後付	2
コスモ石油(株).....	◇	26
千葉工業(株).....	◇	15

—D—

デンヨー(株).....	後付	33
土木学会.....	◇	27

—F—

古河機械金属(株).....	後付	32
----------------	----	----

—H—

範多機械(株).....	後付	14
日立建機(株).....	表紙	4
(株)堀田鉄工所.....	後付	18

—K—

(株)嘉穂製作所.....	後付	16
栗田さく岩機(株).....	◇	12
コマツ.....	後付	6

—M—

マルマ重車輛(株).....	後付	4
ミイケエンジニアリング(株).....	◇	13
丸友機械(株).....	後付	1
三笠産業(株).....	◇	11
(株)三井三池製作所.....	表紙	3
三井造船(株).....	表紙	3
三井物産(株).....	後付	8
三井物産機械販売(株).....	◇	9
三菱自動車工業(株).....	◇	40
(株)明和製作所.....	◇	39
(株)森長組.....	◇	38

—N—

(株)ニチユウ.....	後付	24・25
--------------	----	-------

内外機器 (株).....	後付	5
(株) 南星.....	◇	12
日本フェイウィック (株).....	◇	20
日本鋳機 (株).....	後付	42

—O—

オカダ アイヨン (株).....	後付	3
-------------------	----	---

—R—

(株) レンタルのニッケン.....	表紙 2・後付	13
(株) 流機エンジニアリング.....	後付	41

—S—

サンエー工業 (株).....	後付	37
サンテック (株).....	◇	28
新キャタピラー三菱 (株).....	◇	35
神鋼コベルコ建機 (株).....	◇	36
鈴木技研工業 (株).....	◇	22
酒井重工業 (株).....	◇	31

—T—

(株) トキメック.....	後付	30
(株) トブコン.....	◇	29
大裕 (株).....	◇	19
(株) 鶴見製作所.....	◇	23
(株) 東京鉄工所.....	◇	21
(株) 東洋内燃機工業社.....	◇	7
特殊電機工業 (株).....	◇	17
東京流機製造 (株).....	◇	10

—Y—

(株) 吉田鉄工所.....	後付	34
吉永機械 (株).....	◇	1

**MITSUBISHI
MIIKE**

中硬岩大断面トンネル掘進機

S-300A ロードヘッド

世・界・最・強

特長

1. トンネルの上半断面で十分な余裕
コンパクトな機体寸法にもかかわらず、切削高さは6.5mまで掘削可能。
2. 切削動力は国内最大
300kW2速切換型電動機を採用のため中硬岩掘削に対しても十分な余裕有り。
3. ウォータージェット方式
ピック先端に高圧水を散水させ、ピックの冷却と粉塵防止を行なう。
4. 切削能率の向上
自動切削負荷制御装置(パワーコントロール)の組み込みにより、切削負荷に応じて自動的にドラムの移動速度及び切削動力が効率良くコントロールされ切削能率が向上される。
5. 運転操作が優れている
各動作がリモートコントロールが可能。
6. 走行がエンジン駆動
長距離移動にはエンジンを動力として自走が可能、またケーブル
クール設置により電源ケーブルの取扱いが容易。



S-300Aの仕様

- 全備重量：90 ton
- 第1コンベヤ：センター
- 切削高：6.5m
- 切削巾：7.5m
- 切削断面：43㎡
- 切削動力：300kW
- チェーン
- 第2コンベヤ：ベルト
- ドラム内散水：有



株式会社 三井三池製作所

本店 千103 東京都中央区日本橋2丁目1番1号 三井ビル内 電話 東京03(3270)2006代 FAX 03(3245)0203
札幌営業所 電話011(251)5211代 富山営業所 電話0764(32)7150代 大阪営業所 電話06(448)6851代
広島営業所 電話082(247)4548代 福岡営業所 電話092(271)8871代 三池営業所 電話0944(51)6116代

三井アイムコの20Tonダンプトラック

道路トンネル、大型地下掘削工事の
新しい主役、運搬の決め手!

T20-III型

エンジン：

キャタピラーPC3306T、228馬力
又は三井ドイツF10L413FW、
231馬力

車体寸法：

8,275mm(L)×2,490mm(W)×
3,000mm(H)

運転整備重量：17,000kg

ベッセル容量：12.0㎡(標準)

オプション：14.6㎡ベッセル、
排気処理装置等



三井造船アイムコ株式会社

〒108 東京都港区芝4丁目5番11号(芝・久保ビル)
電話 03(3451)3302代 ファクス 03(3451)5069



いちばん進んだ 地球の耳かき です。



気持ちいいぐらい、かゆい所に手が届く。

小さな高性能「ランディ・キッド」。

しなやかに、そして思いのままに。

ミニシヨベルの枠を超えたそのハイグレードな性能は、

まるで晴れわたる空のように心地いい。

例えば、小回りのきく鋭敏でムダのない複合動作は、

市街地などでのこまかい作業もきわめてスムーズに実現。

また、基準値を余裕でクリアする低騒音設計、

安全性を配慮したロングレバー式ゲートロックの採用、

さらには燃料切れを警告する。ボイスアラーム内蔵など、

人にやさしい快適な技術が隔々まで…。

気持ちいいぐらいかゆい所に手が届く「ランディ・キッド」は、
まさにいちばん進んだ地球の耳かき(当社比)です。*

建設の機械化 定価 一部 六七〇円(本体価格六五〇円)

Landy KID



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(03)3245-6361宣伝部

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社共栄通信社

本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL 東京 (03) 3572-3381代
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8 豊屋ビル3階 TEL 大阪 (06) 362-6515代

雑誌03435-10