

# 建設の機械化

1997 SEPTEMBER No.571 JCMMA



## ● 橋 梁 特 集



白鳥大橋補剛桁架設工事 三菱重工業株式会社

## 自然環境にやさしい仮橋・仮栈橋・鋼製パネル斜張式架設工法

—工法特許出願中—

—建設機械化技術・技術審査証明申請予定—

# LIBRA工法

### 特 徴

- 上部工に於いて足場作業と架設にかかる高所作業が不要となり工期が短縮され安全性が向上しました。
- 上部工と下部工の平行作業化が可能となり手持ちが低減して施工性が向上しました。
- 工場製作部材により上部構造を構成し現場加工を最低限に抑えることにより、高い施工精度を実現しました。
- 新設パネルの杭橋脚連結部が鋼管打設の導材となるため、傾斜面等における基面整形、導材設置作業が低減し安全性が向上すると共に自然環境に対する影響を抑えることが可能となりました。
- 鋼管を支持杭として使用し、杭本数を低減して工期短縮が可能となりました。
- 削孔と建て込みが同時に進行し、軟弱地盤、崩壊性地盤から風化岩層等の硬質地盤まで安定した施工が可能です。



株式会社横山基礎工事

〒679-53 兵庫県佐用郡佐用町山脇501番地  
TEL.0790-82-2215 FAX.0790-82-0209

## ずり出し機械 ジオマック

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

### ★その他のずり出し機械等

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

※その他特殊型にも対応します。

※機種によりレンタルも行っております。

● 安全 ● 高能率 ● 低騒音 ●



9.5M<sup>3</sup>電動油圧バケット付橋形クレーン

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



吉永機械株式会社

■ 本社：東京都墨田区緑4-4-3

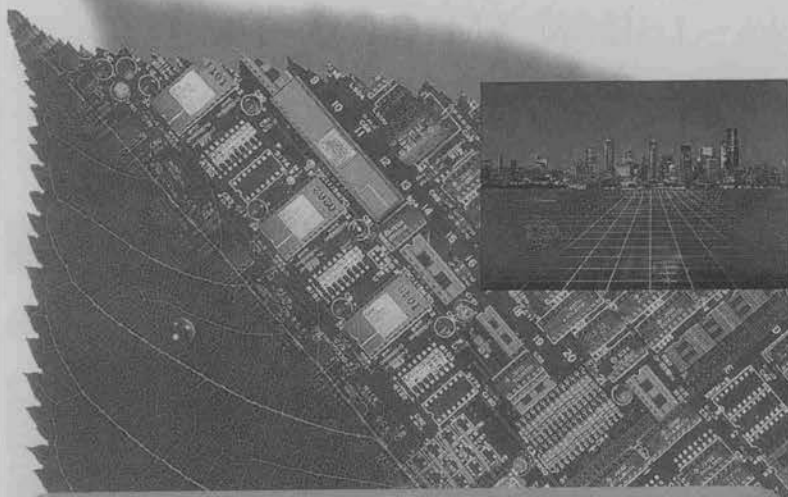
■ 工場：千葉・茨城

■ TEL 03-3634-5651

■ FAX 03-3632-0562

資料をご請求下さい 営業部

# 建設新技術フェア関東 '97



*Ecology. Cost reduction. Safety...*

時代にジャストフィットする建設新技術が集結。

## ■テーマ

環境・コスト縮減・安全

## ■内容

新技術、新工法の公開実演  
展示・講演会etc。

## ■講演

10月14日(火) PM 1:30~2:30

「感性工学の効用および  
建設事業への応用」

講師：長町三生  
国立呉工業高等専門学校長／広島大学名誉教授

10月15日(水) PM 1:30~2:30

「建設工事と労働安全」

講師：花安繁郎  
労働省産業安全研究所 主任研究官

## ■日時

平成9年

10/14(火) ▶ 16(水)

午前10時～午後4時まで

(但し16日は午後3時まで)

建設新技術フェアの詳細  
情報が閲覧できます。

<http://www.kangi.kt.moc.go.jp/>

入場無料  
期間中無料バス運行

JR・新八柱駅 ◀ 会場  
新京成・八柱駅 ▶

## ■場所

建設省関東地方建設局 関東技術事務所(構内)  
千葉県松戸市初富地7-1 TEL.047-389-5127

## ■主催

建設新技術フェア関東'97実行委員会

建設省 関東地方建設局 (社)土木学会関東支部 (社)日本土木工業協会関東支部  
(社)日本建設機械化協会 (社)日本道路建設業協会関東支部 (社)軽仮設リース業協会  
(社)関東建設弘済会 (財)先端建設技術センター

## ■後援

関東地区建設技術連絡会議〔技術開発委員会〕(茨城県 栃木県 群馬県 埼玉県 千葉県 東京都  
神奈川県 山梨県 長野県 横浜市 川崎市 千葉市 日本道路公団 首都高速道路公団  
住宅・都市整備公団 水資源開発公団 地域振興整備公団 日本下水道事業団)

# 建設新技術フェア関東'97

平成9年10月14日(火)～16日(木) AM10:00～PM4:00

(但し、16日はPM 3:00まで)

環境

コスト削減

安全

に関する建設新技術の公開実演を行います。



## 会場のご案内



### ●交通アクセス

JR武蔵野線  
新八柱駅  
または  
新京成電鉄  
八柱駅

下車

会場まで  
無料送迎バス通行

### ■無料送迎バスのご案内

ご来場の際はなるべく、電車、バスをご利用下さい。なお、フェア開催中に限りJR・新八柱駅、新京成・八柱駅よりフェア会場直行の無料送迎バスがありますのでご利用下さい。

### ●無料送迎バス時刻表

八柱駅発		フェア会場行		時	フェア会場発		八柱駅行		
		30		00	18		48		
45	30	20		00	18	33	55		
55	40	25		05	13		43	58	
55	40	25	10	11	13	28	43		
	40		19	12	07	28	48		
45	30	15		00	13	18	33	53	
50	35	20	05	14	08	23	40	52	
		25	15	15	05	15	27	45	
					(05)	(15・15)	(25)		
				16	01	07	13	19	25
					31	37			

黒字は、期間中毎日運行します。赤字は、最終日(16日)運行いたしません。(青字)は、最終日(16日)のみの運行します。

### ●一般(有料)交通機関利用の場合

JR武蔵野線新八柱駅下車 } バス駅②番…牧の原団地行  
新京成電鉄八柱駅下車 } (建設省官舎前下車約1分)

### ●場所

建設省 関東技術事務所にて  
千葉県松戸市初富飛地7-1

### ●問い合わせ

建設新技術フェア関東'97実行委員会事務局  
建設省 関東技術事務所 技術情報課  
TEL.047-389-5127 (ダイヤルイン)  
<http://www.kangi.kt.moc.go.jp>

入場  
無料



# 建設の機械化

1997年9月号

JCMA

# 建設の機械化

## 1997.9

No.571



### 橋梁特集

- ◆巻頭言 長大橋技術について……………縣 保 佑 1
- 橋梁架設工事の現状……………桐 山 孝 晴 3
- スパンバイスパン工法とエレクションノーズ工法によるPC橋の施工  
—第二名神高速道路弥富高架橋—……………森 山 陽 一 6
- トラス・クルカ工法による鉄筋コンクリート固定アーチ橋の施工  
—宮崎県青葉大橋—……………大田原 宣 治・若 松 卓 生・秋 月 敏 政 14
- プレキャストセグメント架設による斜張橋架設工事  
—大芝大橋・平羅橋—……………森 光 俊 樹 20
- 海峡部吊橋における直下吊上げ架設の急速施工法  
—来島大橋補剛桁工事—……………伊 藤 進一郎・大 倉 幸 三 26
- 鋼桁の送り出し架設における送り装置と計測システム  
—第二東名 知多半島道路上の送り出し架設—  
……………鈴 木 裕 二・阿 部 文 彦・鈴 木 清 34
- 鋼橋仮組立に代わる検査システム (CATS)……………小 櫻 義 隆 41

### グラビヤ—橋梁施工

- ◆ずいそう 一冊の洋書……………山 本 弘 46
- ◆ずいそう フレッシュマンとウーマンへの提言……………小 西 憲 昭 48
- ◆支部便り 日本建設機械化協会支部総会…………… 50
- ◆新工法紹介 04-149 MID (多機能坑内管理システム)/  
04-150 サーフィン工法 (長距離トンネルの資材搬送システム)/  
09-02 SSD工法 (建設汚泥・浚渫土の改質固化工法)……………調 査 部 会 64



◆新機種紹介 .....	調 査 部 会	67
◆文献調査 水平カットオフ工法/地面に優しい作業/環境を考慮した新しい パイルハンマ/ポンプの省エネルギー運転/急勾配用機関車/インテリ ジェントローラ/米国における新道路研究計画と試験装置 .....	文献調査委員会	74
◆統 計 建設技術開発の動向/建設工事受注額・建設機械受注額の推移 .....	調 査 部 会	80
◆お知らせ 大型トレーラの認定審査の強化について 「統計の日」によせて 「調査票提出促進運動」の実施について .....	整 備 部 会	84
行事一覧 .....		86
編集後記 .....	(土山・高橋・高場)	90

◇表紙写真説明◇

白鳥大橋補剛桁製作架設工事  
(スイング工法)

三菱重工業株式会社

白鳥大橋は、北海道開発庁発注の東日本最大の吊橋であり、北海道南西部室蘭港の湾口部に位置する。本架橋地点は、積雪寒冷地で冬期間は強風の吹きまくる地域のため、限られた期間に架設しなければならないという立地条件を有していた。

このため、架設構造系として、国内初の『全ヒンジ方式』とし、架設工法は『リフティングビームによる直下吊り工法』を採用した。

また、港湾構造物の位置関係から、塔付きのブロックは『スイング工法』を採用するなど、これまでの国内長大吊橋には類例のない特殊性があった。

写真は塔付のE3ブロックのスイング架設状況である。E3ブロックは下部の築島の関係で直下吊りが不可能なため、直下吊り可能位置に台船を係留し、一端を仮ハンガーロープに預け一端をリフティングビームで吊り受けた後、リフティングビームを逐次移動させるスイング工法にて施工した。

# 機関誌編集委員会

## 編集顧問

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

編集委員長 岡崎 治 義 建設省建設経済局建設機械課長

## 編集委員

成田 秀志	建設省建設経済局建設機械課	高橋 清	三菱重工業(株)建機部
伊勢田 敏	建設省道路局有料道路課	走川 道芳	新キャタピラー三菱(株) 営業本部特販部
森 芳博	農林水産省構造改善局 建設部設計課	和田 焔	(株)神戸製鋼所建設機械本部 大久保建設機械工場
一ノ宮 崇	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部電力技術課	矢嶋 茂	ハザマ機電部
春日井康夫	運輸省港湾局技術課	佐治賢一郎	(株)大林組機械部
藤崎 正	日本鉄道建設公団東京支社設備部	望月 光	東亜建設工業(株)土木本部機電部
畠中 耕三	日本道路公団施設部施設建設課	田中 信男	鹿島機械部
門田 誠治	首都高速道路公団東京第二保全部 設計課	後町 知宏	日本鋪道(株)合材部
土山 正己	本州四国連絡橋公団工務部	白川 勇一	大成建設(株)安全・機材本部 機械部
山名 良	水資源開発公団第一工務部機械課	高場 常喜	(株)熊谷組土木本部施工設備部
萩原 哲雄	日本下水道事業団工務部機械課	川崎 節夫	清水建設(株)機械本部機械技術部
吉村 豊	電源開発(株)建設部 土木機械グループ	星野 春夫	(株)竹中工務店技術研究所
中桐 史樹	日立建機(株)マーケティング 本部商品企画室	境 寿彦	日本国土開発(株) 技術本部技術情報センター
田中 薫	コマツ建機事業本部商品企画室		



**巻頭言****長大橋技術について**

縣 保 佑



本州四国連絡橋公団においては、昭和45年7月の公団設立以来、本州四国間の長大橋の建設に携わってきたところであるが、来年4月の明石海峡大橋、再来年春の多々羅大橋、来島大橋等の完成をもって三ルートの概成が図られることとなる。

本四連絡橋以前の我が国の長大橋としては、1962年完成の若戸大橋（スパン367m）、1973年完成の関門橋（スパン712m）があるが、近代長大橋のはじめといわれるアメリカのブルックリン橋（1883年、スパン486m）に遅れること80～90年を数えることとなっている。これは我が国の明治から昭和にかけての社会経済の動向に負うところが大きいと考えられるが、これに加えて、台風、地震、地質、海流等の我が国の厳しい自然条件に負うところも大きかったと考えられる。

この意味で、スパン1,000mを超える本州四国間の長大橋の建設は全くの未知の分野が多く、計画、設計の分野はもちろんのこと、施工法の開発や、施工の安全性、品質確保等に公団として種々の新しい試みを行ってきた。

瀬戸大橋（1988年開通）までの例でいえば、まず基礎の施工においては、大口径掘削機による仕上げ掘削を行い、硬い岩盤の上にケーソンを据え付ける、設置ケーソン工法を確立した。また、ケーソン内に、コンクリートを打設する際、最初に、大きな径の骨材を投入した後、その骨材の隙間にモルタルを注入するプレパックド・コンクリート工法を開発するとともに、モルタルプラント船の開発も行った。主塔工事においては、当時、実績のあったクライミング・クレーン工法を中心に施工した。ケーブル架設のためのパイロット・ロープの渡海については、それまで浮子を用いていたのを、大型クレーン船のブーム先端にロープを取り付けて渡海する工法により実施し、航行船舶に対する影響を少なくした。

その後の、明石海峡大橋や来島大橋の建設においては、瀬戸大橋での経験を生かし、より経済的で、効率的な施工法を開発してきたところである。基礎工事においては、比較的柔らかな地層の上に、大型ケーソンを設置するという施工法や、入手が困難な大きな骨材を必要とせず、普通の骨材が使用できる、水中不分離性コンクリートを開

発し、大型台船にコンクリート・プラントを艀装して施工した。主塔工事においては、工事中の主塔の揺れを防止しながら架設できる、制振装置付き大型タワー・クレーンにより架設した。ケーブル工事においては、パイロット・ロープを、ヘリコプターで架設することにより非常に短い時間で施工することができた。アンカレイジのコンクリート工事においては、鉄筋や鉄骨の入り組んだ所へ、短時間に、大量のコンクリートを打設する必要があるため、石粉を混ぜた高流動コンクリートにより施工した。また、明石の桁工事においては、運搬用として、ゴムタイヤ式のドーリーを使用したり、来島の桁の運搬と架設用として定点保持機能を有する自航台船の開発を行った。

あと一兩年で、本四連絡橋も本格的な維持管理の段階に入ることとなる。海峡にかかる長大橋が完成すると、その地域はそれまでと違って、橋があることを前提とした社会全体の仕組みが出来上がり、その通行が制限されるような事態が発生すると、その地域の経済社会すべての面に大きな影響を与えることとなるため、万全の体制が求められる。しかしながら、吊橋などの長大橋は生きた構造物であり、維持管理においても未知の分野が多く、設計、施工段階の理念に留意しつつ実橋の維持管理を通じて、新たな技術開発に取り組むことも重要である。その中で、乾燥空気による主ケーブルの防食方法の開発や、各種の桁作業車、キャタピラ式のケーブル作業車、ボックス桁専用の塗装ロボットの開発をし、最近では、希土類金属であるネオジウム製の高強度磁石を用いた磁石車輪による磁石車輪ゴンドラや、主塔点検ロボットの実用化をし、効率的な維持管理に努めてきたところであるが、今後も長大橋維持管理の役割を十分認識してその技術の継承、高度化を図って参る所存である。

さて、21世紀に向けた新しい国土軸や地域連携軸の重要なファクターとして、種々の海峡横断プロジェクトが検討されている。東京湾口道路、伊勢湾口道路、紀淡連絡道路、長崎、熊本、鹿児島に亘る三県架橋等、いずれもスパン2,000mを超す長大橋を中心とした計画が検討されている。これらの実現性については、技術的に可能であるが、その役割や経済性の面で更なる検討が必要とされている。すなわち、本四架橋で培ってきた架橋技術の上に、さらに、建設、管理に要する費用の大幅な縮減や、建設工期の大幅な短縮等が必須とされているのである。

特に、大水深高潮流下における地質調査方法や基礎施工法、大規模地震に対する合理的な耐震設計、コンクリート製主塔の検討、耐風性に優れた桁の設計、その他より省力化したケーブル架設工法の開発などの事項について、一層の検討が必要とされている。また、これらの長大橋の維持管理についても、今までに蓄積された技術やデータを生かした、より合理的な維持管理手法の開発が望まれている。

本州四国連絡橋公団においては、明石海峡大橋をはじめとする本四連絡橋の維持管理はもとより、これら海峡横断プロジェクトの推進にも貢献できるよう長大橋技術の研鑽に一層尽くす所存であり、今後とも皆様の御指導、御鞭撻を願う次第である。



# 橋梁架設工事の現状

桐山孝晴

建設省では、施工形態の変化等を継続的に観測するため、土木工事標準歩掛の全工種について、毎年、全国的に施工形態動向調査（モニタリング調査）を実施している。

ここでは、平成7年度に実施された鋼橋架設工のモニタリング調査結果に基づいて、橋梁架設工事の現状（施工規模、請負形態、架設方法、使用機械等）についてまとめることとする。

キーワード：モニタリング調査、施工規模、請負形態、架設方法、使用機械

## 1. はじめに

建設省では、施工形態の変化や新工法・新材料の出現等を継続的に観測するため、土木工事標準歩掛の全工種について、毎年、全国の直轄工事および補助工事において、施工形態動向調査（モニタリング調査）を実施している。

ここでは、平成7年度に実施された「鋼橋架設工」のモニタリング調査結果に基づいて、橋梁架設工事の現状についてまとめることとする。調査件数は、直轄工事33件、補助工事30件の合計63件である。地域的には、関東地方が14件と最も多く、他は全国にほぼ均等に分布している。

## 2. 施工規模

### (1) 橋梁延長

橋梁延長は10～446 mの間に分布しており、平均109 mである。50 m未満が19件、50～100 mが20件と多く、200 m以上のものは7件しかない。最長（446 m）の橋梁は斜張橋、第2位（409 m）の橋梁は11スパンの鉸桁橋である。

### (2) 橋梁幅員

橋梁幅員は2～28.2 mの間に分布しており、平

均10.9 mである。8～10 mが16件、10～12 mが9件、12～14 mが11件と、2車線道路に対応するこの範囲に多くのものが集中している。4 m未満の橋梁が5件あるが、それらは側道橋または歩道橋である。

### (3) 橋体総重量

橋体総重量は7～8,589 tの間に分布しており、平均455 tである。ただし、第2位の橋梁が1,400 tであり、特大の第1位の橋梁を除くと平均値は322 tとなる。100 t未満が14件、100～200 tが15件、200～300 tが10件と多く、600 t以上のものは9件しかない（図-2参照）。

### (4) スパン数

スパン数は1が21件、2が15件、3が16件、4が8件と大半のものは4スパン以下であり、最高11スパンである。1スパン当たり延長は10～149 mの間に分布しており、平均44 mである。分布状況は図-1に示すとおり、30～40 mを中心とする山となっている。

### (5) 橋梁型式

橋梁型式は鉸桁が39件と最も多く、次いで箱桁が18件で、この両者が大半を占めている。これ以外の型式は、鋼床版3件、トラスと鉸桁の組合

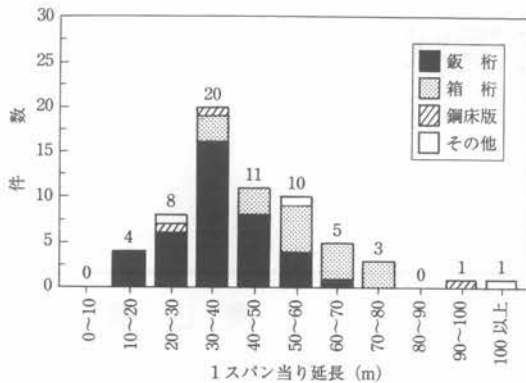


図-1 1スパン当り延長と橋梁型式

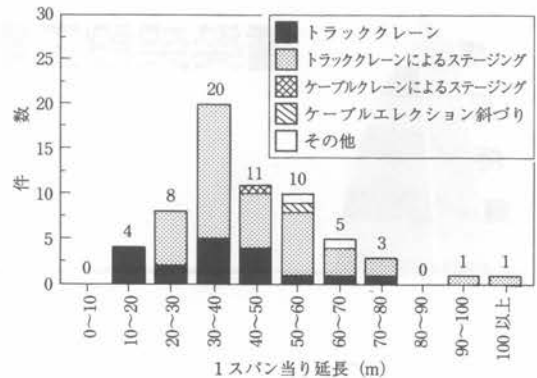


図-3 1スパン当り延長と架設工法

せ1件、ローゼ1件、斜張橋1件である。

橋梁型式と橋梁規模との関係は、小規模の橋梁は鋼桁、ある程度大きな橋梁は箱桁という傾向にあるが、図-1に示すとおり、1スパン当たり延長と橋梁型式の関係がわかりやすい。ここで最大規模の橋梁は斜張橋であり、橋梁延長、幅員、橋体総重量とも今回のデータ中最大の橋梁である。

### 3. 請負形態

請負形態は、元請会社が直接施工したものが18件、下請に出したものが44件で、下請施工が多い。労務、機械、材料のうち、下請の範囲は、労務・機械という組合せが最も多い。

施工規模との関係では、小規模な橋梁では元請が直接施工することが多いが、大規模な橋梁ではJVが受注することが多く、下請に出すことが多い。図-2に橋体総重量の請負形態の関係を示す。

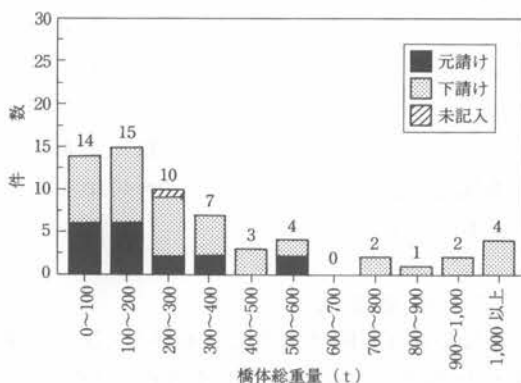


図-2 橋体総重量と請負形態

## 4. 架設工法

架設工法は、自走クレーンによるステージング（ベント）工法が41件、自走クレーンによる一括架設工法が18件と、自走クレーンを使用するものが大半を占める。その他の4件の内容はケーブルクレーンを用いた工法等である。

施工規模および橋梁型式と架設工法の関係では、大規模なほど、また鋼桁よりも箱桁の方がステージング工法が採用される割合が多い。

図-3に1スパン当たり延長と架設工法の関係を示す。20m未満ではすべて一括架設工法であるが、延長が長くなるほどステージング工法の採用されることが多い。長延長にもかかわらずステージングを行わない場合は、現場で橋体を組立てたうえで大型クレーンによる一括架設を行っており、60m以上の2件はいずれも360tのトラッククレーンを使用している。その他の工法のうち1件は送り出し工法を、もう1件は現場が多摩川河口部であることからフローティングクレーンを使用していると考えられる。

## 5. 使用機械

### (1) 自走クレーン

自走クレーンでは、トラッククレーンが38件・42台、ホイールクレーンが22件・34台、クローラクレーンが18件・22台使用されている。

自走クレーンの使用台数が1台の場合は38件あり、その内訳はトラッククレーン23件、クロー

ラークレーン10件、ホイールクレーン5件となっている。複数のクレーンを組合せて使用する場合は、トラッククレーン（主）とホイールクレーン（補助）の組合せが6件、トラッククレーン同士の組合せが4件、クローラクレーン（主）とホイールクレーン（補助）の組合せが4件と多くなっている。

トラッククレーンは機動性、市場性（賃貸による調達）に富むことから、最も使用されることが多い。ホイールクレーンは、機動性に富み狭い現場内でも小回りが利くため、補助的に使用されることが多い。クローラクレーンは、現場の地盤条件がよくない場合や工期が比較的長い場合に使用されることが多い。

トラッククレーンの規格は100～150tが13台、150～200tが15台と多く、300t以上の大型クレーンも6台使用されている。ホイールクレーンは25tおよび45tがともに12台と多く、大半が50t以下である。クローラクレーンは150tの10件、50tの4件が多くなっている。

自走クレーンの調達はリースが多く、リースの比率はトラッククレーンが74%、ホイールクレーンが85%、クローラクレーンが73%となっている。

## （2）ケーブルクレーン

ケーブルクレーンが使用されたのは2件であり、その規格は30tが2台、10tが2台、5tが1台の計5台が使用されている。調達は5台とも自社持ちである。

2件のうち1件はケーブルクレーンによるステージング工法、もう1件はローゼ型式の橋梁を

ケーブルエレクション斜吊工法で架設するという特殊な例である。後者の現場は山間部にあり、現場搬入路およびケーブルクレーン下が狭く、工場→中継地点→仮置場→クレーン下と3回に分けて製品機材等の小運搬が必要となり、このため自走クレーン4台も併用している。

## 6. おわりに

モニタリング調査は1現場につき調査票1枚の簡易な調査であるが、これによって上記のとおり施工形態の概略は把握することができる。

モニタリング調査は、本格的に開始されてからまだ間もないことから今回は単年度のデータ分析となったが、モニタリング調査は継続して実施することに意義があり、今後は数年間のデータを比較検討することにより施工形態の変化を把握していくようにしていきたい。特に、橋梁架設工では、コスト削減の観点から設計思想が材料ミニマムから労働力ミニマムに変更され、平成7年に標準設計のガイドラインが改訂されたことから、その影響による施工形態の変化が注目される。

また、調査結果の分析に当たっては、今後は単に現状を把握するにとどまらず、施工合理化策についても検討していくようにしていきたい。

### 【筆者紹介】

桐山 孝晴（きりやま たかはる）  
建設省建設経済局建設機械課課長補佐





# スパンバイスパン工法とエレクション ノーズ工法によるPC橋の施工

## — 第二名神高速道路弥富高架橋 —

森 山 陽 一

日本道路公団は、第二名神高速道路弥富高架橋で、新技術・新工法の導入による事業費の節減等のため、外ケーブルを用いたプレキャストセグメント工法によるPC箱桁橋を採用した。平成8年7月に、従来にない大規模な単位での工事発注を行い、現在施工中である。本論文では、弥富高架橋の計画概要、施工に配慮した設計の概要、ショートラインマッチキャスト方式によるセグメント製作の概要、およびスパンバイスパン工法とエレクションノーズ工法による架設計画の概要について報告するものである。

キーワード：外ケーブル、プレキャストセグメント工法、ショートラインマッチキャスト方式、スパンバイスパン工法、エレクションノーズ工法

### 1. まえがき

第二東名高速道路・第二名神高速道路は、その事業費が膨大となることから、新技術・新工法の導入等による経費の節減、省力化、工期の短縮が大きな課題である。

第二名神高速道路鍋田IC付近より川越IC付近までの陸上部高架橋においては、本線に隣接または近接して大規模な桁製作・ストックヤードの

確保が可能であり、かつ大型特殊トレーラによる輸送が可能である箇所については、新技術・新工法の導入による事業費の節減のため、プレキャストセグメント工法によるPC箱桁橋の採用を計画している(図-1, 写真-1参照)。この工法は、日本道路公団においては既に松山自動車道重信高架橋<sup>1,2,3)</sup>等数例の実績があるが、第二名神においては、この実績を踏まえさらに改良を加えて、従来にない大規模な発注単位での工事を計画している。



図-1 第二名神弥富高架橋位置図



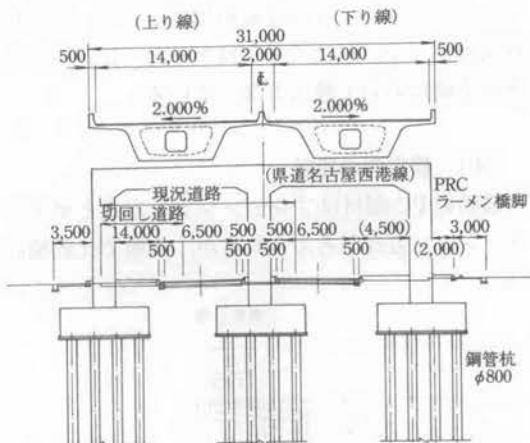
写真—1 架橋地点周辺状況および製作・ストックヤード

その最初の工事である弥富高架橋（PC 上部工）工事は、本線橋上下線 6 連、ランプ橋 2 連で、平成 8 年 7 月に発注を行い、平成 9 年 8 月現在、詳細設計とヤード整備を終え、セグメント製作、施工計画立案を進めている段階である。本論文では、弥富高架橋の計画、設計、セグメント製作および架設計画の概要について報告するものである。

## 2. 計画<sup>4)</sup>の概要

### (1) 本橋の特徴と架橋条件

弥富高架橋は、図—2 の標準横断面図に示すとおり、主要地方道名古屋西港線と一部の区間を除いて重複した構造となっており、かつ現況 2 車線で交通量約 8,000 台/日の交通を確保しながら、4 車



図—2 弥富高架橋標準断面図

線に拡幅する県道工事を同時施工で行う計画である。したがって、下部工施工と同時に県道の 4 車線化を完成し、上部工施工時には県道を 2 車線に切り廻したうえで反対側車線上の桁架設を行う必要がある。

以上のような架橋条件以外にも、交差する道路・河川の条件から標準部に比べて支間の大きな箇所があること、さらにはインターチェンジ部に位置していることから、ランプ接続に伴う拡幅がある、といった特徴を有している。

### (2) 橋梁概要

本橋の概要を以下に示す。

- ① 工 事 名：弥富高架橋（PC 上部工）工 事
- ② 道 路 規 格：第 1 種第 2 級 A 規格
- ③ 設計活荷重：B 活荷重
- ④ 構造形式および支間長：
  - ・ PC 12 径間連続箱桁橋 P 4～P 16  
(上り線・下り線)  
48.0+10@49.0+48.0 m
  - ・ PC 11 径間連続箱桁橋 P 16～P 27  
(上り線・下り線)  
44.5+9@45.5+37.0 m
  - ・ PC 7 径間連続箱桁橋 P 27～P 34  
(上り線・下り線)  
48+74.5+87.5+55+50+66+55 m (上り線)  
38+74.5+87.5+65+50+66+55 m (下り線)
  - ・ PC 3 径間連続箱桁橋 AA 1～P 16  
(A・D ランプ)  
48.25+49.0+48.0 m
- ⑤ 橋 長：1,519 m (本線橋)  
147 m (ランプ橋)
- ⑥ 有効幅員：14.565～22.765 m (上り線)  
14.605～23.405 m (下り線)  
7,000 m (ランプ橋)
- ⑦ 橋 面 積：44,471 m<sup>2</sup> (本線橋)  
2,058 m<sup>2</sup> (ランプ橋)
- ⑧ 主要材料：コンクリート  $\sigma_{ck} = 50$  N/mm<sup>2</sup> 33,763 m<sup>3</sup>  
鉄筋 SD 35 4,833 t



〈架設方法〉 ・S/S：エレクションガーダ(ハンガー形式)によるスパンバイスパン工法  
 ・C：エレクションノーズによるバランスドカンチレバー工法  
 ・KS：固定支保工

図-3 弥富高架橋平面図および架設工法一覧

内ケーブル 12 S 15.2 400 t  
 外ケーブル 19 S 15.2 759 t  
 横締めケーブル

1 S 28.6 460 t

⑨ 工期：平成8年7月26日～平成11年12月7日

⑩ 請負金額：8,806,500,000円

### 3. 設計<sup>4)</sup>の概要

従来にない大規模なセグメントの製作・架設を実施するにあたり、重信高架橋での実績<sup>1,2,3)</sup>を踏まえ配慮した、本橋の設計面での特徴を以下に述べる。

#### (1) セグメント割

本橋ではセグメントはトレーラによる公道運搬を考慮しており、その制約により最大重量80t、横軸方向最大長さは3.0mとした。

柱頭部セグメントと径間部セグメントとの間には、

- ① 製作ラインを別ラインとすることにより、製作の合理化・簡略化を図る。
- ② 架設工程の短縮を図る。

といった目的で、150～200mmの無筋目地を1径間につき2個所設けることとした。標準径間のセグメント割を図-4に示す。

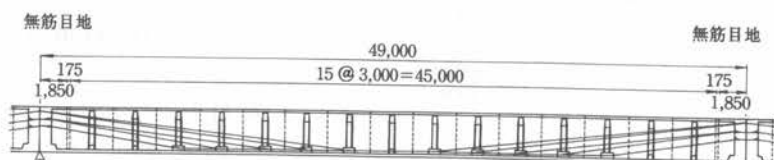


図-4 セグメント割付図

#### (2) デビエータの配置

重信高架橋では、集中方式を採用しているが、本橋では分散方式を採用した。この理由は、

- ① 1個所あたり1本の曲げ上げとすることにより、デビエータの形状を突起形式として簡略化を図る。
- ② 型枠形状を統一・標準化して、1個/1日/1ラインの製作を可能とすることにより、省力化と製作工期の短縮を図る。

等による。また、ウェブにはデビエータ分力に対する補強および架設時の引き寄せアンカを兼ねたウェブリブをすべてのセグメントに配置した。

#### (3) 内外ケーブル量の決定

本橋では、施工性・経済性を考慮して外ケーブルを配置可能な範囲内で最大限配置し、不足分を内ケーブルで負担する方針とした。本線橋では、将来取替え時用の仮設ケーブルが2本配置可能となるように予備穴を設置したうえで、1断面あたり外ケーブルを10本とした。この結果、内外ケーブルの比率は、12径間連続桁橋で25:75、11径間連続桁橋で16:84となり、外ケーブル比率はわが国の実績において最大となっている。

#### (4) 横方向の設計

横締めPC鋼材はプレテンション方式とポストテンション方式が考えられるが、本橋で比較検討



した結果、

- ① 床版支間が大きい場合、プレテンション方式による軸力配置では鋼材量が大幅に増加する。
- ② 拡幅部では横締めにより一体化するため、ポストテンション方式でなければならない。
- ③ カンチレバー部では上床版に内ケーブルが多数存在するため、プレテンション方式では配置が困難である。

等の理由により、ポストテンション方式を採用した。使用鋼材は1S28.6とし、架橋位置で一体化する拡幅部等の一部はグラウト仕様であるが、これを除く一般部では施工の省力化の目的でアフタボンド仕様としている。鋼材配置は標準断面部でctc 500 mmである。

#### (5) 拡幅部の設計

本橋はランプへの流出入部に位置しているため、11径間連続桁橋において幅員の拡幅が生じる。拡幅部は通常は現場打ちで対応される場合が多く、また、重信高架橋の非常駐車帯部の拡幅ではリブ付き床版による対応を行っている。本橋では拡幅部はすべてプレキャストセグメント構造で対応しており、具体的には図-5に示すように、幅員・拡幅量にしたがって2室2箱桁構造(A-A)、2室1箱桁構造(B-B、C-C)、1室1箱桁構造(D-D)としている。

#### (6) ノングラウトタイプの防蝕鋼材の検討

本橋では、施工の省力化と将来の点検・取換えといった維持管理を考慮して、外ケーブルにノングラウトタイプの防蝕PC鋼材を使用する予定である。従来行われていたケーブル防錆方法である保護管+グラウトタイプと同等以上の防錆性能を前提とし、エポキシ樹脂被膜、ポリエチレン保護管、防錆グリース、素線の亜鉛めっきといった防錆方法を2~3種類組合せた数種類のケーブルと定着具を試験的に採用し、施工性(ハンドリング、補修の難易)、防錆性能、点検・取換えといった維持管理性能等を総合的に検討することとしている。

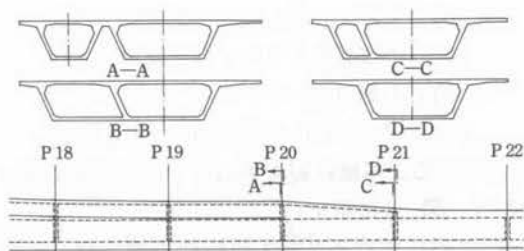


図-5 ランプ拡幅部の主桁形状

### 4. セグメントの製作・輸送の概要

#### (1) 製作ヤード、ストックヤード

図-6に本橋のヤード全体平面図を示す。ヤードは架橋地点の西端に近接した場所で、面積は製作ヤードに約1.5万m<sup>2</sup>、ストックヤードに約6.5万m<sup>2</sup>の合計約8万m<sup>2</sup>である。ここで総数1,299個のセグメントを製作するが、最大約800個ストック可能である。また、このヤードは本工事後、同程度規模の2件の工事で、引き続き使用する予定である。

#### (2) セグメントの製作

##### (a) セグメントの製作方法とその手順

セグメントの製作方法は、ショートラインマッチキャスト方式を採用した。これは、直前に製作したセグメントの片側を端型枠がわりに利用して、常に同位置で新しいセグメントを製作する方法で、製作台に使用するヤードが少なく済み、設備・製作作業の効率化を図ることが可能である。

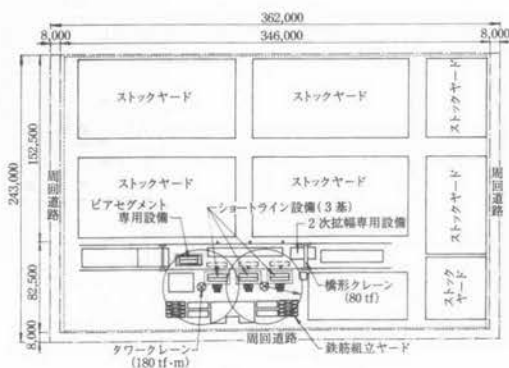


図-6 ヤード全体平面図

径間部セグメントと柱頭部セグメントとで別ラインとし、径間部セグメントは3基のショートライン設備で1個/1日/1ライン、柱頭部セグメントは1基の専用ラインで2個/1週間の製作を行っている。本橋の製作手順と1日の作業工程を図-7、図-8に示す。

拡幅部における2室1箱桁部の製作は、まずショートライン設備で標準断面部の製作を行い、

ヤード内の別の場所において拡幅部を継ぎ足して一体化することとしている。

(b) セグメントの形状管理

平面線形、縦断線形の曲線に対し、各セグメントは直線で製作し格点折れで対応する。隣接する2個のセグメント間の相対的な位置変化を、以下の手順で形状管理している。

① 線形計算よりセグメント計画高さに上げ越

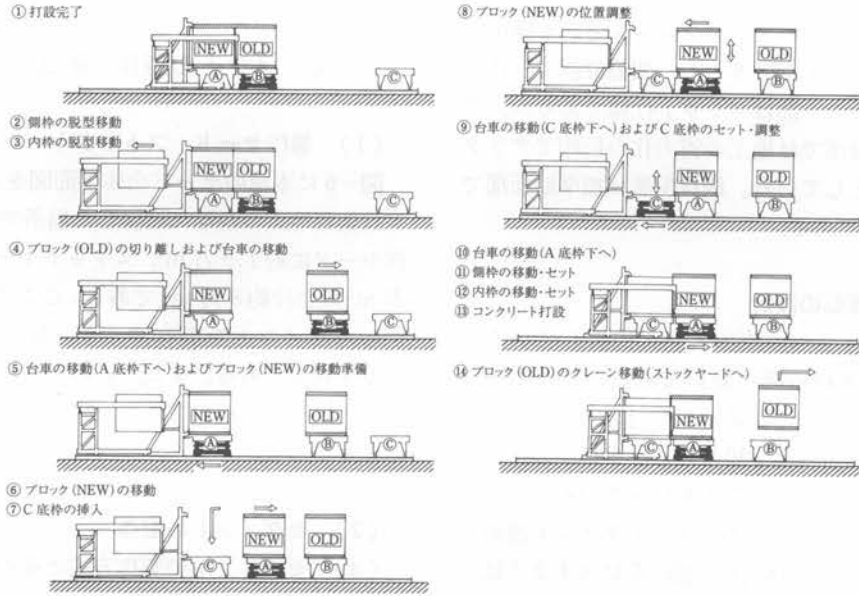


図-7 セグメント製作手順

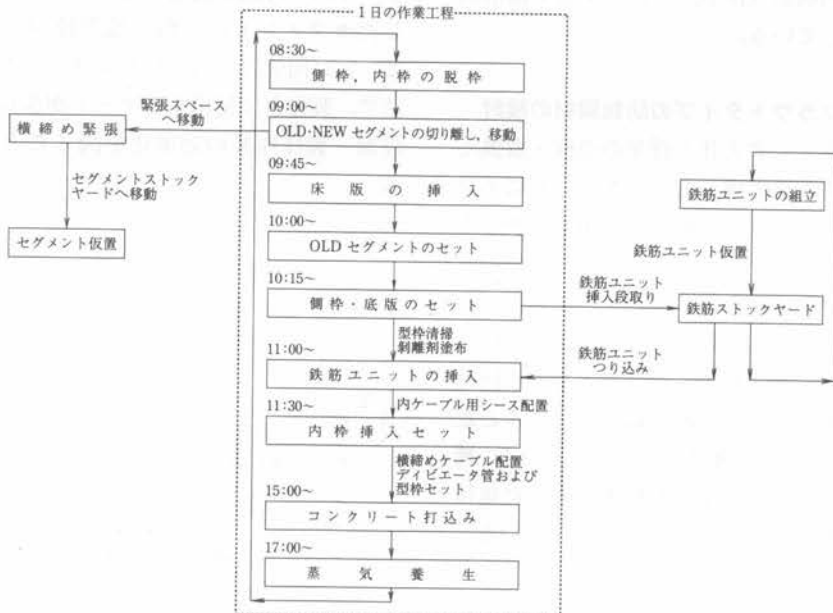


図-8 セグメント作業工程

し量を加算した製作高さ、平面位置を算出。

- ② パーソナルコンピュータを用い、各種座標変換を行って隣接する2個のセグメント間の相対的な位置関係を算出し型枠調書、出来形調書を作成。
- ③ セグメント天端にターゲットを埋込んでおき、**図-9**に示すとおり、測量塔よりターゲットを測量。
- ④ 移動台車に組込まれた鉛直・水平ジャッキで、OLDセグメントおよび型わくを3次元的に変化させて、NEWセグメントを製作。
- ⑤ 出来形を計測し、CADによりセグメント形状を確認後、製作誤差を随時補正。

なお、張り出し床版の先端部は、プレストレスによる弾性変形およびクリープ等により、そり上がりが発生するため、あらかじめ計算値をもとに10mm程度下げ越して製作している。

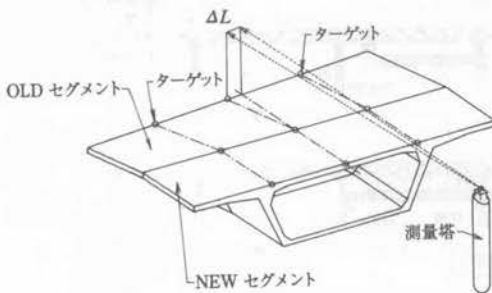


図-9 セグメントの形状管理概要図



写真-2 鉄筋籠吊込み状況

### (c) 鉄筋組立

鉄筋は、工場で切断・加工したものを現場に搬入し、鉄筋組立専用架台上で籠状に組立てる。この際、上床版部にはアフタボンド横締めPC鋼材をあらかじめ挿入しておき、一括して吊上げセットしている。なお、本橋では、上・下床版の上下段に工場スポット溶接しユニット化されたメッシュ鉄筋を使用し、作業の省力化を図っている(写真-2参照)。

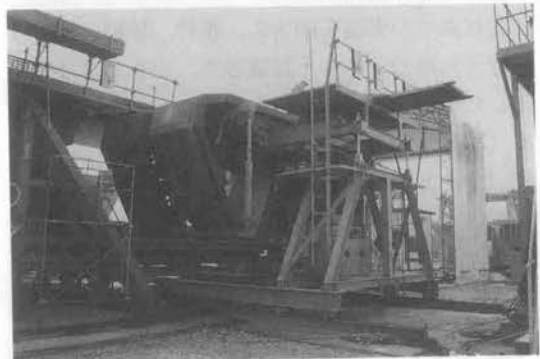


写真-3 内型枠設備

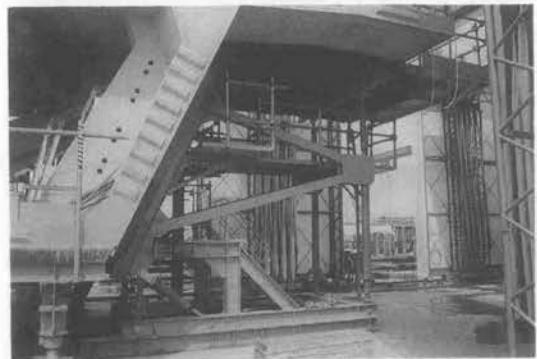


写真-4 外型枠設備



写真-5 トランスファークレーン

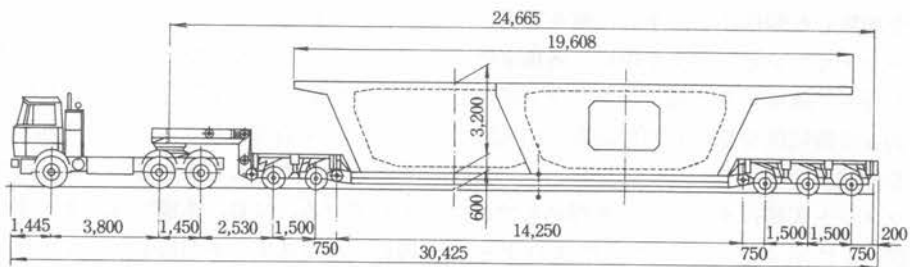


図-10 セグメント運搬用トレラ

#### (d) 型枠設備

これまでの実績を踏まえ、脱枠、移動、据付けを行うためのジャッキ設備等を、出来るだけ簡略化した構造としており、設備費の低減を図っている（写真-3、写真-4 参照）。

#### (e) セグメントの運搬

製作ヤード内では、軌条付きの80t吊門型クレーンを用い、専用の治具でウェブ近傍を吊下げ、場内のセグメント運搬を行っている。

製作ヤードからストックヤードまでの運搬、ならびにトレラへの積み込みには、タイヤ走行式の80t吊門型クレーン（トランスファクレーン：写真-5 参照）を採用した。

またヤードから架橋地点への運搬は、図-10 に示す多軸式の特殊トレラを検討している。

### 5. 架設計画の概要

平成10年度初めより、架設開始であるため現在計画・協議中である。架設方法は、スパンバイスパン工法を基本とするが、道路・堤防等の地形条件から径間長の長い部分等が存在するため、エレクションノーズを用いたカンチレバー工法も併用する。また本線部の一部やランプ部では、固定支保工によるスパンバイスパン工法を採用してい

る。

拡幅部の架設は、2室2箱桁部では本線部セグメント部、小セグメント部を各々架設した後、横締めにより一体化させることとしている。

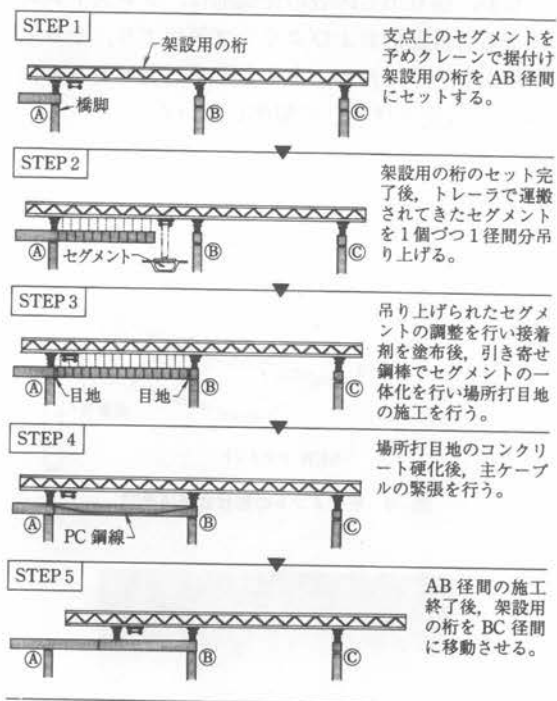


図-12 スパンバイスパン架設手順

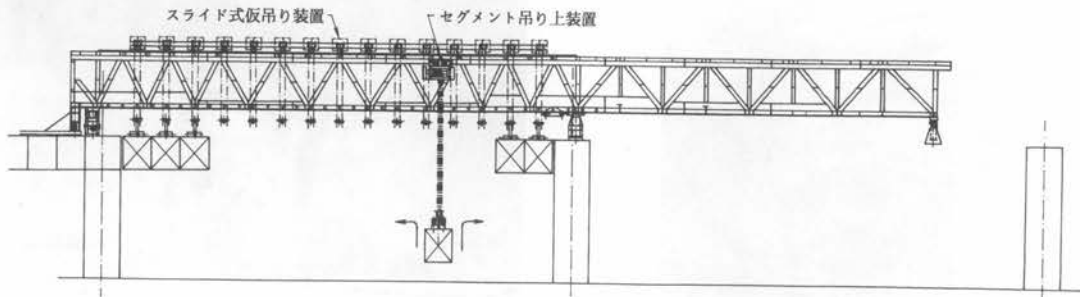


図-11 スパンバイスパン架設用エレクションガーダ

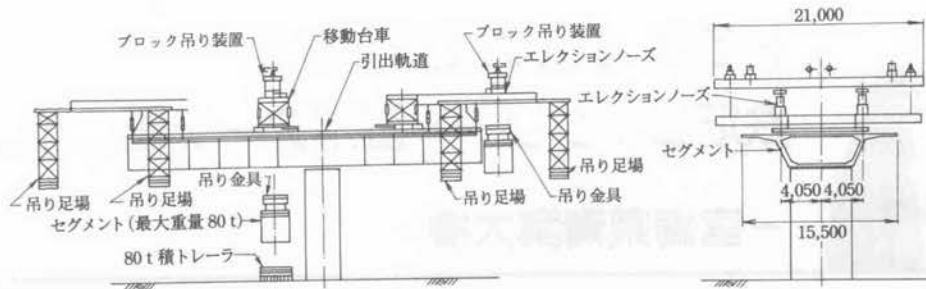


図-13 エレクションノーズによるカンチレバー架設概要図

### (1) スパンバイスパン架設

本橋の橋脚は、県道との2階建て構造となっているため、3柱ラーメン橋脚である。したがってサポートタイプでは、架設機械の移動時に橋却の梁が支障となるため、ハンガタイプのエレクションガーダ(図-11参照)を採用した。

柱頭部セグメントを先行して、360t吊りの大型クレーンで架設しておき、架設ガーダ組立て後、図-12に示す手順の繰返しによりスパンバイスパン架設を行う。

### (2) カンチレバー架設

支点付近のセグメントをエレクションノーズ組立て可能となる範囲まで、支保工とクレーンにて架設した後、架設用機材を組立てる。以下の手順を左右のセグメント1個づつ繰返して架設を行い、最後に中央併合部を場所打ちする計画である。

- ① トレーラにてセグメントを運搬
- ② セグメントを取り降ろし架設地点に移動
- ③ 目地に接着材を塗布
- ④ 高さ等のキャンパ調整
- ⑤ 内・外ケーブルを緊張
- ⑥ 架設機を移動

なお、柱頭部付近から架設地点の移動については、桁下を移動台車にて吊下げて移動させる方法(図-13参照)と桁上に取り降ろした、台車にて運搬する方法とを、現在比較検討中である。

## 6. おわりに

弥富高架橋のセグメント製作個数は、総数の約

1割を超え順調に経過している。設計・施工にあたっては、以下の検討・実験等を計画・実施しており、別の機会に報告したい。

- ① 終局荷重時における非線形解析
- ② デビエータの破壊試験
- ③ 上床版無筋目地部の移動載荷疲労試験
- ④ ウェブ無筋目地部のせん断力伝達試験
- ⑤ メッシュ鉄筋の疲労試験
- ⑥ 外ケーブルを用いたプレキャストセグメント工法橋の設計・施工マニュアルの作成

最後に、今後の工事実施にあたっては、関係各位のご支援とご協力を賜りたくお願い申し上げます。

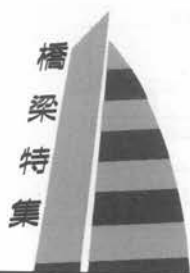
#### 【参考文献】

- 1) 松田, 湯川, 木水: 内外ケーブル併用プレキャストセグメント橋の概要と破壊試験—松山自動車道重信高架橋一, プレストレストコンクリート, Vol.38, No.2, pp.29-39
- 2) 松田, 湯川, 河村, 井谷: 外ケーブル併用プレキャストセグメントラーメン箱桁橋の模型試験, コンクリート工学, Vol.34, No.6, pp.25-39
- 3) 松田, 木水, 岡田, 大浦: 外ケーブル併用プレキャストセグメントラーメン箱桁橋の設計, コンクリート工学, Vol.34, No.6, pp.52-61
- 4) 角, 森山, 河村, 中島: 第二名神高速道路弥富高架橋の設計, プレストレストコンクリート, Vol.39, No.5, 投稿中

#### 【筆者紹介】

森山 陽一(もりやま よういち)  
日本道路公団名古屋建設局名古屋工事事務所弥富工事長





# トラス・クルカ工法による 鉄筋コンクリート固定アーチ橋の施工

## —宮崎県青葉大橋—

大田原 宣治 若松 卓生  
秋月 敏政

クルカ工法は合成アーチ巻立て工法の略称である。コンクリートアーチ橋の架設工法の一つで鋼管アーチ架設後、鋼管内にコンクリートを充填し合成アーチを完成させる。さらにこれをコンクリートで巻立てアーチリングを完成させる。本橋は長大 RC アーチ橋の架設工法に実績のあるトラス工法にクルカ工法を併用しより合理的な架設工法とした。本誌は青葉大橋の架設設備に着目し報告する。

キーワード：トラス・クルカ工法，特殊大型移動架設車，アーチリング，斜吊り併用片持ち張出し架設，バックステー

### 1. はじめに

我が国における最近の RC アーチ橋の長大化は目覚ましいものがある。これまでの長大 RC アーチ橋の施工実績を調査すると併用工法が多用されている。長大 RC アーチ橋の施工は一般に架設補助材料が多量に必要でこれが工事費に占める割合は他形式橋梁に比べ大きくなっている。架設補助材料の低減を含めより合理的な長大 RC アーチ橋の架設方法が研究されているが本橋ではアーチリングの一部に鋼管・コンクリート合成構造を採用し、これを架設補助材料の一部とすることで合理性向上を図った。

### 2. 架設工法と施工設備

青葉大橋は宮崎県北部の高千穂町に架かったアーチ支間 180 m の鉄筋コンクリート固定アーチ橋である。以下に構造諸元を示す。

路線名：主要地方道諸塚高千穂線  
道路規格：第3種4級  
設計速度：40 km/h  
橋格：一等橋  
縦断線形： $i=6\sim 2.5\%$

橋長：270 m  
アーチ支間：180 m  
幅員構成：車道 7.25 m，歩道 2.5 m  
上部工形式：鉄筋コンクリート固定アーチ橋  
下部工形式：直接基礎  
図-1 に橋梁位置図を示す。  
本橋の架設工法上の特徴を列記する。  
① トラス・クルカ併用工法の採用



図-1 橋梁位置図

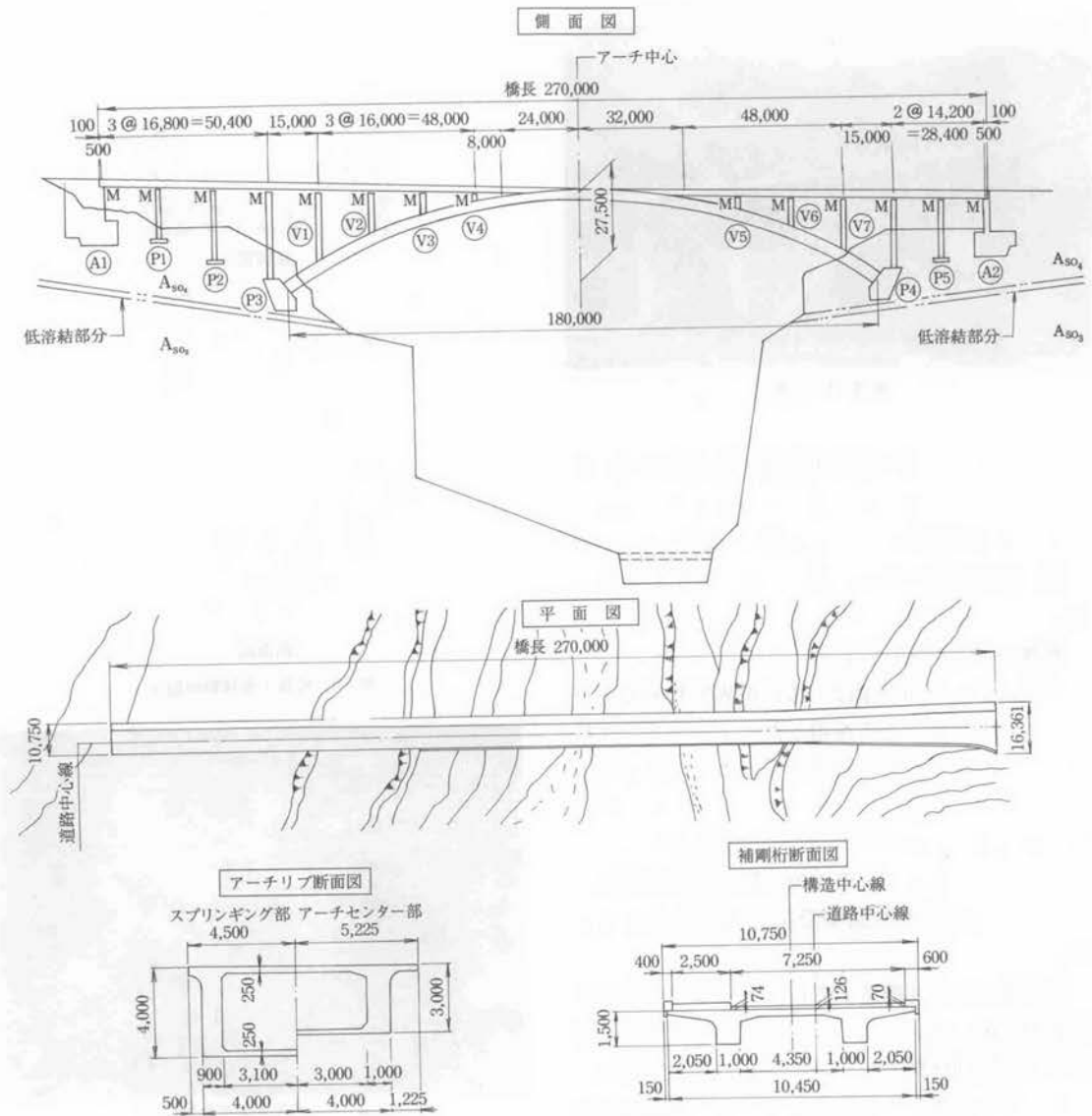


図-2 全体一般図

表-1 全体工程

	平成4年度	平成5年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度
土工・掘削		■■■■			
グランドアンカー		■■■■			
下部工		■■■■			
陸上部上部工			■■■■		
トラス部			■■■■		
鋼管製作・架設			■■■■		
コンクリート充填・巻立				■■■■	
中央部補剛桁				■■■■	
斜材・バックスター					■■■■
解体					■■■■
橋面工					■■■■



写真—1 全景

② 先吊り方式の特殊大型移動架設車を用いた大ブロック工法によるアーチリングの架設

③ トラス部材の完成系構造での架設

図—2 に全体一般図，表—1 に全体工程表を示す。

写真—1 に全景を示す。

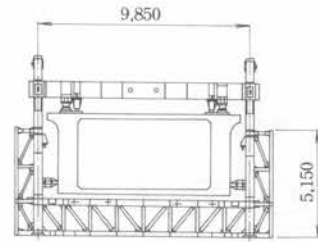
本橋はアーチ部の架設工法に世界で初めてトラス・クルカ併用工法を採用した。アーチリング長の2/3の区間を両岸から片持張出し工法にて架設する。この部分は、アーチリング・鉛直材・補剛桁・斜張PC鋼材からなるトラス構造を形成する。この時、施工工程の改善を目的に大型機械設備である特殊大型移動架設車を用いることとした。

中央部はトラス構造の有利性が少なくなるため鋼管架設後、コンクリートを充填し合成アーチ部材を架設補助材料とした「クルカ工法」にて施工した。同部は鋼管の架設にケーブルクレーンを用い斜吊り設備を設置した斜吊り併用片持ち張出し架設とした。

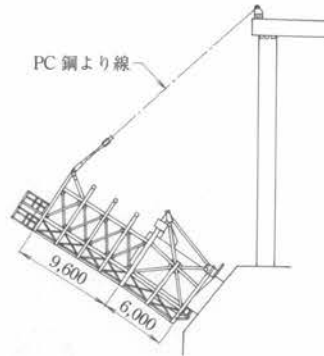
アーチリング閉合後アンカー体の一部を構成したバックステーの撤去を行った。解体機械にダイヤモンドワイヤーを用いた。以下にこれら施工設備の詳細とその効果、今後の課題について述べる。

### 3. 特殊大型移動架設車

本橋のトラス工法による施工では、アーチリングの施工が先行しその後鉛直材、補剛桁の施工によりトラス構造を形成する。よって、アーチリン

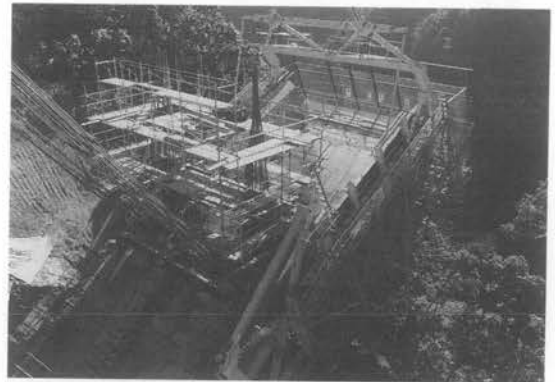


正面図



側面図

図—3 特殊大型移動架設車



写真—2 特殊大型移動架設車

グの施工速度が全体に及ぼす影響が大きい。通常の張出し施工に用いる架設車は施工長が3m程度であるため鉛直材間16mを施工するのに5~6サイクルかかることになる。このサイクルを減らし施工能率を向上させるために本橋の施工では特殊大型移動架設車を採用した。本架設車は、鉛直材間を2サイクルで施工可能なこと、重量を極力軽量化すること、斜張PC鋼材や鉛直材との位置関係から上方部の空間を極力大きくすること等の条件下で計画した。その結果図—3、写真—2に示すような立体トラスからなる架設車となった。最大施工長9m、最大能力1,200 tf・m、自重145t



の仕様を有する。架設車先端部は補剛桁上から吊る構造とした。本架設車の構造上の長短および改善点を整理すると以下のとおりとなる。

・長所

- ① 能力に比べ相対的に軽量である。
- ② 2重トラス構造は横方向剛性が大きく作業足場としても有効である。
- ③ 上方空間が大きく補剛桁上からの資材搬入が容易である。

・短所

- ① 既設アーチリング部材で支持する方法を用いたため斜方向支持となり挙動確認が難しくなった。
- ② 先端を斜吊り PC 鋼材で吊る構造としているため変形要素が多く変形管理が煩雑である。
- ③ 重量軽減のため内型枠を支持する設備を設けなかったため1ブロック2ロット打設となり大ブロック工法の長所が少なくなった。
- ④ トラスフレームに直接底版を設置する構造となったことから型枠の微調整が難しくなった。
- ⑤ 後退をしない構造としたため別途解体設備が必要となり不経済になった。

・改善点

- ① 一層の軽量化により設置解体および施工中の施工性改善が期待できるため軽量合金を採用することも一案であった。
- ② 既設アーチリングへの支持方法は鉛直方向支持とすべきであった。
- ③ 重量の増加を伴うが後退できる構造とすべきであった。
- ④ トラスフレームに型枠を直接支持する方法ではなく、上方から吊る構造とすべきであった。この時、上方からの資材投入を考慮する必要がある。

#### 4. アーチリングの形状管理と3次元測量

アーチリングは斜部材であり以下の影響により施工途中の変形が予想される。

- ① 架設車の変形
- ② 温度変化の影響

- ③ クリープ・乾燥収縮の影響
- ④ 斜張 PC 鋼材の張力調整の影響
- ⑤ 仮設荷重変化の影響
- ⑥ 構造系変化と部材増加による自重変化の影響

これらの影響により刻々変化しているといっている。斜部材のため変形は3次元方向となり一般の水準測量では対応が難しい。本橋では3次元測定システム (MONMOS) を採用し測定の効率化を図った (図-4 参照)。架設車が先吊り構造であったため型枠セット時の計画高さ設定が最も煩雑な作業となった。先吊り PC 鋼材の導入プレストレス量は架設車自重を支持する量としたためコンクリート打設時の変形量を特定するのが難しく、さらにアーチリングを2ロット分割打設としたことから第1ロットの剛度評価が困難で形状管理は一層複雑になった。

今後の改善点として、ハイパフォーマンスコンクリート等を利用し1ロット打設とすればある程度形状管理は改善されると考えられる。1ブロック1ロット打設することで大ブロック工法のメリットは最大限に発揮されると考えられる。

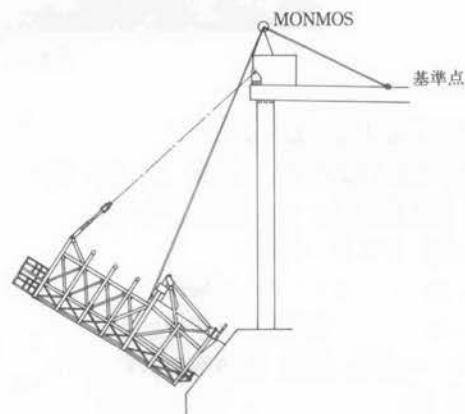


図-4 アーチリング形状測定要領

#### 5. 合成アーチの架設設備

中央クルカ部の鋼管の架設方法は幾つかの方法が考えられる。ガーダによる一括架設、トラッククレーンによる片持張出し架設、ケーブルクレーンによる斜吊り併用片持張出し架設等である。種々比較検討し全体構造系への影響が比較的小さ

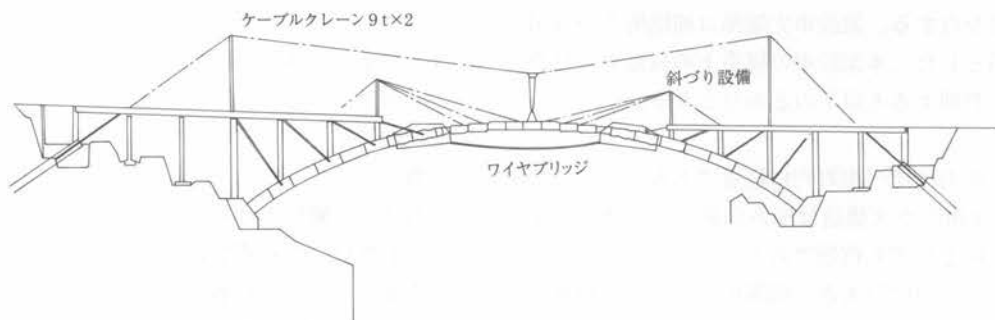


図-5 合成アーチ架設設備



写真-3 合成アーチ施工状況

く安全で確実な本案を採用した。

図-5 に架設設備を、写真-3 に施工状況を示す。以下に架設方法の比較結果を示す。

I 案 ガーダー一括仮設

II 案 トラッククレーン架設

III 案 ケーブルクレーン架設

以下に長所、短所、改善案を示す。

・長所

- ① 架設機材重量が他案に比べ小さく全体構造系への影響が小さい。
- ② 足場を地組みしての架設で安全性に優れている。

・短所

- ① 架設機材設備設置に期間を要する (1.5 カ月)
- ② 全架設工程が比較的長く (3 カ月)、工程短縮が難しい。

	経済性	施工性	構造的影響	総合
I 案	▲	△	大	▲
II 案	○	○	大	△
III 案	△	△	小	○

- ③ 斜吊りワイヤの張力管理が難しい。

・改善点

- ① 工程短縮が可能な方法として併用法では工種間のタイムラグが生じ限界があるためクルカ単独工法が有力である。
- ② 鋼管の斜吊りが必要な場合は張力管理を考慮して PC 鋼材を用いる。

## 6. バックステー解体方法と施工機械

バックステーの解体は図-6 に示す要領で行う。バックステーと補剛桁・下部工フーチングとは剛結構造となっている。バックステーの解体で

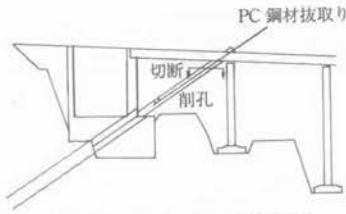


図-6 バックステー解体要領



写真-4 バックステー頭部切断状況

最も留意したことの一つは特に補剛桁との接合部を切離す方法にある(写真-4参照)。補剛桁は橋梁完成後直接自動車荷重を受ける部材であり十分な耐久性が要求される。これを考慮し補剛桁への影響を最小限に抑えることを念頭に以下の工法を比較した。

- A案：ダイヤモンドワイヤソー
- B案：超高圧水
- C案：大型ブレーカ

	経済性	施工性	構造的影響	総合
A案	△	○	小	○
B案	▲	○	小	△
C案	○	△	大	▲

以上からA案を採用した。実施工では補剛桁とバックステーの分離は問題なく完了し、施工性は良かった。バックステー解体工の長所・短所および今後の改善点をまとめると以下のとおりとなる。

- ・長所
  - ① 設備が小型で狭所、高所の作業にもかかわらず施工性が十分確保ができた。
- ・短所
  - ① 仮設部材の解体であることを考慮すると長期(1基1.5カ月)で不経済である。
- ・改善点
  - ① 解体を必要とする部材では大幅な改善は困難であり解体を必要としない部材、例えば端部フーチングを代替部材とする等とすることが考えられる。

## 7. おわりに

平成8年4月アーチリングを閉合し、同年12月完成した。本橋施工当初から4年に亘る間有意義な審議を賜った「青葉大橋技術検討委員会」(委員長・中沢隆雄宮崎大学教授)の委員の方々ならびに工事関係者の皆様にこの場を借りて深く感謝する次第である。

### 【筆者紹介】

大田原宣治(おおたわら のぶはる)  
宮崎県土木部道路建設課橋梁係長

若松 卓生(わかまつ たくお)  
宮崎県西臼杵支庁土木課道路建設係技師

秋月 敏政(あきづき としまさ)  
(株)ピー・エス九州支店土木部工事長



# プレキャストセグメント架設による 斜張橋架設工事

—大芝大橋・平羅橋—

森光俊樹

渡海農道橋として建設した PC 斜張橋、平羅橋と大芝大橋について架設方法を中心に報告する。従来、PC 斜張橋は現場打設による張出し工法により架設されてきたが、両橋は国内で初めてプレキャストセグメント架設した PC 斜張橋であり、熟練工の不足解消・品質の安定・工期短縮を目指した。

キーワード：プレキャストセグメント架設、斜張橋、エレクションノーズ、ショートライン、マッチキャスト

## 1. はじめに

PC 斜張橋の架設は、従来、現場打ちによる張出し架設が一般的に行われてきた。しかし、近年、熟練工の不足、工事の安全性の確保、品質の安定、工期短縮等の観点からプレキャストセグメント架設工法が注目されており、施工例も増えてきている。今回は、広島県において、農業の生産と流通の合理化を図り、合せて農村の生活基盤の改善を目指しプレキャストセグメント架設工法を国内で初めて採用して建設した2本の PC 斜張橋（平羅橋・大芝大橋）について報告する。

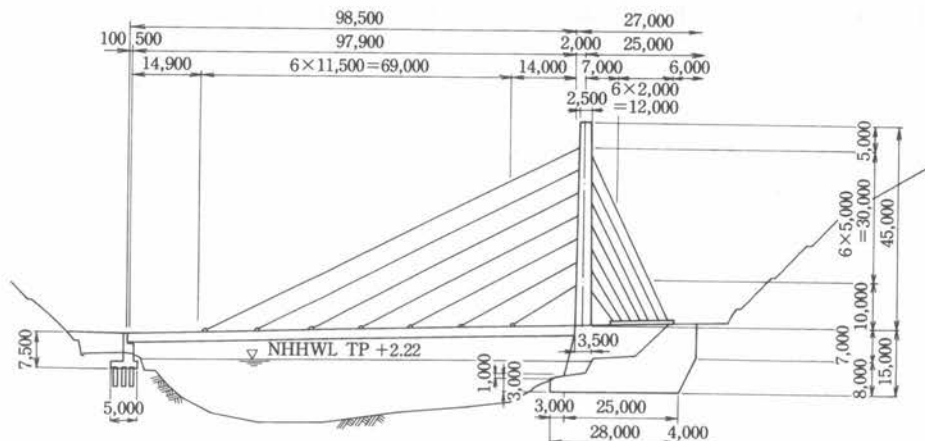
### (1) 平羅橋

PC 斜張橋としてプレキャストセグメント架設工法を国内で最初に採用した単径間一室箱桁 PC 斜張橋であり（図—1 参照）、橋長 99.5 m、支間長 97.9 m、幅員 8 m であり、平成 4 年 10 月から 3 カ年を要し平成 7 年 8 月に完成した。

### (2) 大芝大橋

PC 斜張橋としては国内第 6 位の規模（橋長 470 m、最大支間 210 m）の 3 径間連続 PC 斜張橋であり（図—2、写真—1 参照）、設計上次の特徴を持っている。

① 合成杭を用いた多柱式基礎を採用した。



図—1 平羅橋

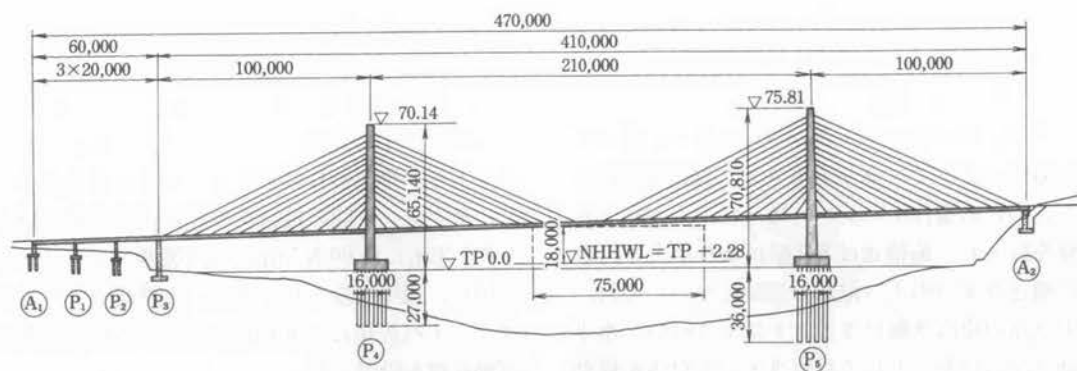


図-2 大芝大橋

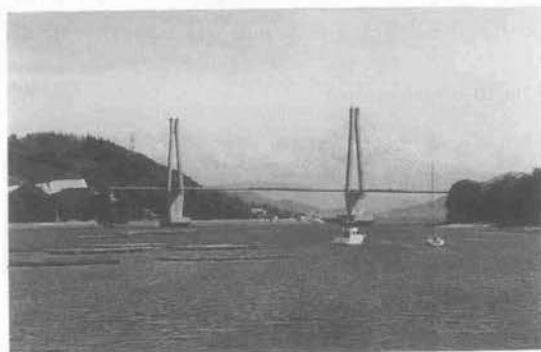


写真-1 大芝大橋

表-1 平羅橋・大芝大橋比較表

橋梁名	平 羅 橋	大 芝 大 橋
所 在 地	広島県豊田郡豊町	広島県豊田郡安芸津町
発 注 者	広島県農林事務所 大崎下島農道建設事業所	広島県農林事務所
施 工 業 者	鴻池組・オリエンタル建設JV	住友建設・極東工業JV
橋 梁 形 式	単径間PC斜張橋	中空床版橋・三径間連続PC斜張橋
主 桁	一室箱桁	エッジガーダ
橋 長	98.5 m	470 m
支 間	97.9 m	20+20+20, 100+210+100 m
主桁セグメント製作	ロングラインマッチキャスト	ショートラインマッチキャスト
セグメント長・個	2.5 m, 3.0 m, 29セグメント	3.0 m, 4.0 m, 108セグメント
斜 材	二面吊 (7段)	二面吊 (14段)
架 設 工 法	プレキャストセグメント架設	プレキャストセグメント架設
工 期	平成4年10月～平成7年8月	平成5年10月～平成9年11月

② 主桁形式にエッジガーダ桁を採用し、60 N/mm<sup>2</sup>の高強度コンクリートを用いた。

③ プレキャストセグメント架設工法を採用した。

特にプレキャストセグメント架設については平羅橋に続き採用し、施工計画等参考にした(表-1参照)。

## 2. プレキャストセグメント架設

今回の2橋はともに渡海橋であり桁輸送については、台船を用いることができたため、重量制限が不要となり同工法が有利となった。同工法は、主桁をあらかじめ陸上部でセグメント化(ブロック化)して製作しておき、これを輸送し、橋架施工位置で積木を組立てるように架設する工法である。

### (1) 平羅橋

単径間一室箱桁PC斜張橋であり、日本初のプ



写真-2 架設状況(平羅橋)

レキャストセグメント主桁張出し工法により架設した(写真-2参照)。セグメント数は、基準セグメント(1個)、標準セグメント(3m, 21個)、横桁部セグメント(2.5m, 7個)、計29個となっ

た。重量は、38～76 tであった。近くに桁製作および積出しに適した荷揚げ栈橋が存在したため経済的に有利となった。

製作は、プレキャスト部が83.5 mと比較的短いためロングラインマッチキャスト方式を採用した。このため製作キャンパーは、ジャッキにより調整を行った。桁輸送はFC船により吊上げ、台船に積込み架設場所へ輸送し架設した。この時、吊上げ用の垂直移動はウインチにより行い、水平移動は吊治具を工夫して垂直ウインチ自体を移動することなく行った。架設PC鋼棒を3セグメント通しとして設計したため、鋼棒挿入用の前方足場が大型となった(図-4、写真-3参照)。

## (2) 大芝大橋

主桁製作ヤードは、A1橋台北側に約3,500 m<sup>2</sup>の造成を行い、3セグメント分のベッドを設置し、ショートライン方式とした。妻型枠部分は旧セグメントを型枠がわりにするマッチキャスト方式とし、セグメント間の接合を確実にできるよう設計した。主桁には60 N/mm<sup>2</sup>の高強度コンクリートを用い、通年打設となるため、鉄筋組立て、コンクリート打設用に2.8 t吊ホイスト2基を備えた可動建屋を設置した。

型枠は、鋼製で組払い作業を容易にするため、内型枠部分に2～3°のテーパをつけた。また、旧セグメントと新セグメントの型枠の接合部分にず

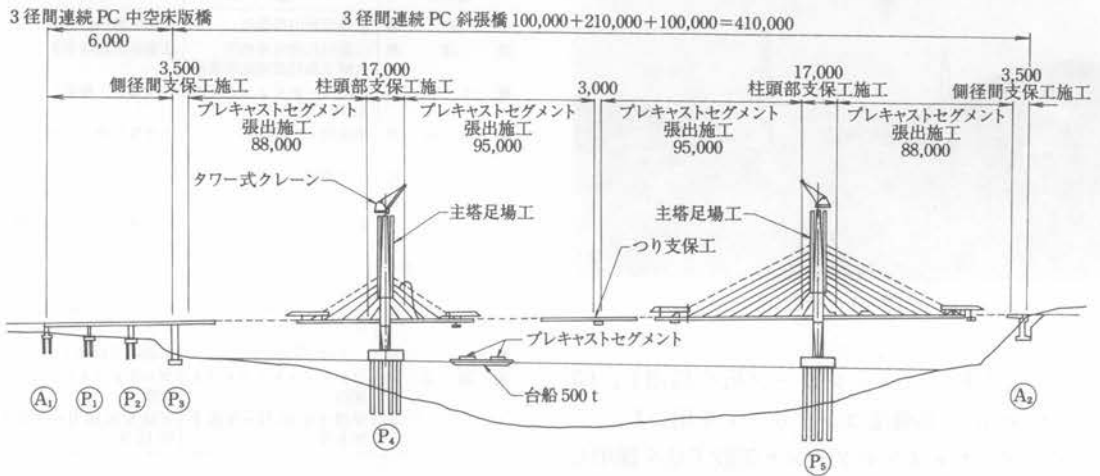


図-3 架設概要(大芝大橋)

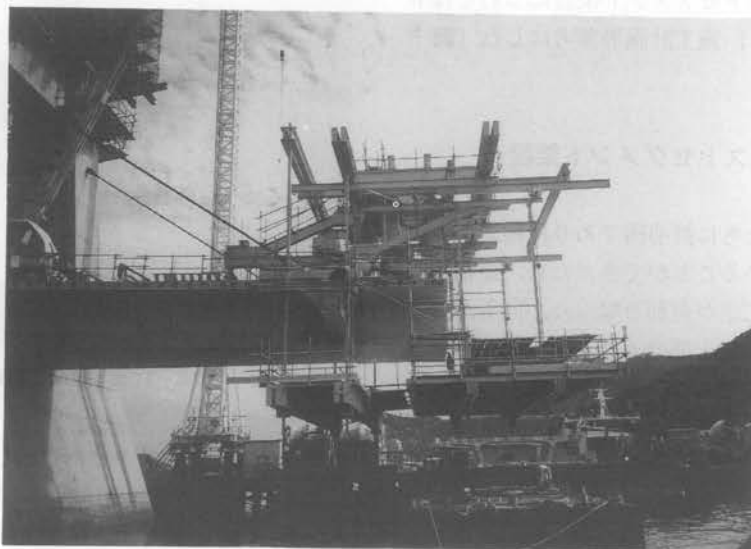


写真-3 エレクションノーズ(平羅橋)

れを生じないよう慎重にセットした。桁製作は、養生のため建屋内で行い、桁を仮置場へ移動させるため150tクローラクレーンと60t積み低床トラックを用いた。このため建屋は移動式とする必要が生じた。

ベッド上での桁セグメントの引出しは両側のレール上にセットしたセンタホールジャッキにゲビンデ鋼棒を接続して行った。

主桁仮置ヤードにおいて、導入張力、導入時期の差によりクリープ差が生じ、桁接合時に不具合が発生しないよう考慮して床版横締めを行い、150tクローラクレーンにより仮設栈橋より台船に1回の架設分、4セグメントを積み込み、台船を曳航し、架設位置に保留する。エレクションノーズによる吊上げは、すべて水深が深い中央径間側から行う(図-3、写真-4参照)。

左右のバランスを取るため、中央側から吊上げたセグメントⅠを吊治具のヒンジを利用して90°回転させ、桁移動台車にのせ側径間側へ移動させた後、側径間側のエレクションノーズにセットし、90°回転させ既架設セグメントに接続させる。この間に中央側ではセグメントⅡを吊上げ架設する。次にセグメントⅢをⅠと同様の方法で側径間側に移動し、その後、セグメントⅣをⅡと同様に吊上げる(図-6参照)。

接続にあたっては、シースからのグラウト漏れを防ぐため接着剤を塗布し、38本の架設鋼棒をセグメントごとに半数ずつ緊張・架設し、斜材架設・緊張を行い、エレクションノーズを次の斜材

まで前進させ1サイクルを完了させる。

### (3) 架設設備(大芝大橋)

長大斜張橋でのプレキャストセグメント架設工法は国内で例がないため、架設設備(エレクションノーズ)は汎用機が存在せず、すべて製作することとなった。

斜張橋は左右の桁をバランス良く張出し架設する必要がある。今回の架設地点は、中央径間側は水深が15m程度あり台船の航行に支障はないが、側径間側は水深が浅く台船が進入出来ない部分があるため、セグメントの吊上げは中央側から行い側径間側へ移動させることとした。このためエレクションノーズの他に桁移動台車が必要になった。

エレクションノーズの設計にあたっては次の条件の元で行った。

- ① 55t以上の吊能力があり、橋軸方向に引込み可能であること。
- ② 桁を柱頭部を通して移動させるため90°回転可能なこと。
- ③ 二面吊斜張橋であるため斜材に接触しないこと。
- ④ 桁形式がエッジガーダであるため、桁断面に負担をかけないように、エレクションノーズ1回の架設で2セグメント、1斜材の架設が可能であること。

エレクションノーズの図面に示すとおり(図-5参照)、垂直移動ウインチ15tを4基備え、吊上げ時のバランスを確保し、吊治具は1つのヒンジで結ばれ、桁は360°回転可能とした。2セグメント同時架設および台車への積み込みのため、水平移動量が12m程度必要となるため、平羅橋で用いた吊治具での移動という手法が使えず、垂直ウインチを移動させることとしたため、クレーン装置の扱いを受けることになり、設計・設置時に労働基準監督署の検査を受ける等、労力を必要とした。桁移

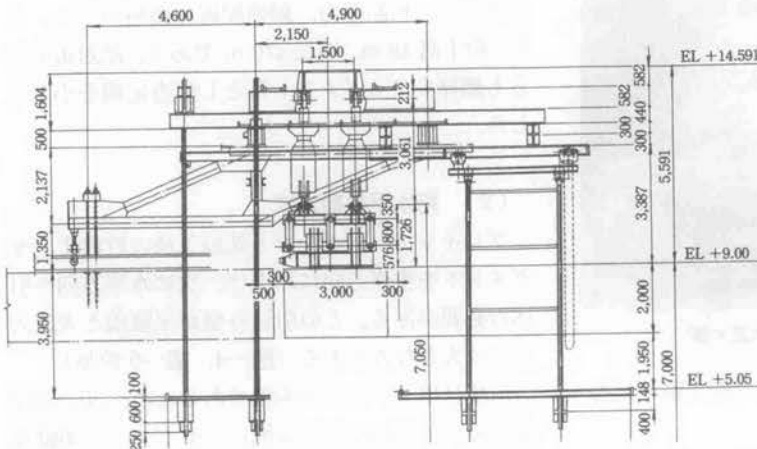
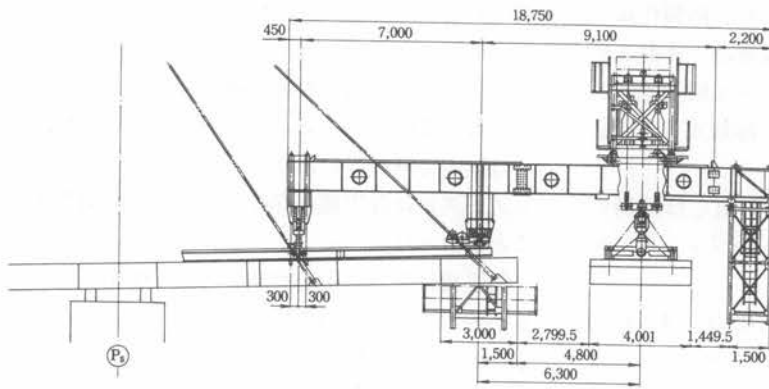


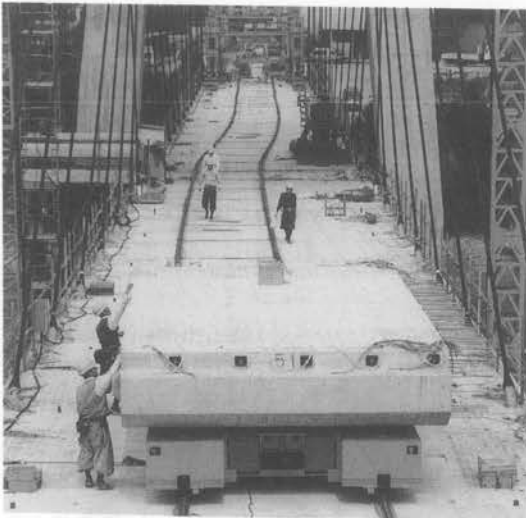
図-4 エレクションノーズ(平羅橋)



図—5 エレクションノーズ (大芝大橋)



写真—4 架設状況 (大芝大橋)



写真—5 軌道式桁移動台車 (大芝大橋)

動台車には軌道式の無線操縦台車 (60 t 積み) を用いた (写真—5 参照)。

エレクションノーズの規模を決定するにあたり

1 セグメントごとの架設方式と、2 セグメント同時架設を行う方式を比較した。単セグメント架設方式は、標準セグメントにエレクションノーズの全重量がかかることとなり、桁形式がエッジガーダであるため、桁断面の応力幅が小さく、橋面上に外ケーブルの仮架設の必要が生じ、作業性・安全面で問題が生じるため、エレクションガーダは比較的大型 (80 t) となるが、2

セグメント同時架設することにより、常にエレクションガーダは、斜材に重量を預けることができるため、外ケーブルを架設する必要がないことから、2 セグメント同時架設工法を採用した (図—6 参照)。

### 3. 平羅橋と大芝大橋の架設工法の比較

#### (1) 前方足場

平羅橋は箱桁であるため断面力、鋼棒の配置に余裕があり、また、桁下高 4.5 m、海峡幅 100 m と海上部としては比較的風対策が小さくて良いため、PC 鋼棒を 3 セグメント通して設計し、桁床版部分に箱抜きを設けカップラ接続を行った。このため、前方足場は長さ 7 m となり大型となった。

これに対し、大芝大橋の場合エッジガーダ桁であるため、桁断面力、鋼棒配置に余裕がなく、また、桁下高 18 m、橋長 470 m であり、風対策上からも鋼棒を 1 セグメント長とし前方足場を小さくした。

#### (2) 桁水平移動方式

プレキャストセグメント架設工法の性格上、セグメントを垂直方向に吊上げ、次に水平方向へ引込む必要がある。この引込み量が平羅橋と大芝大橋では大きな差がある (図—4、図—5 参照)。

前橋は単セグメント架設であるため、30 cm 程度で良い。これに対し後橋は 2 セグメント架設及び吊上げ位置が中央側のみで側径間側へ桁移動を



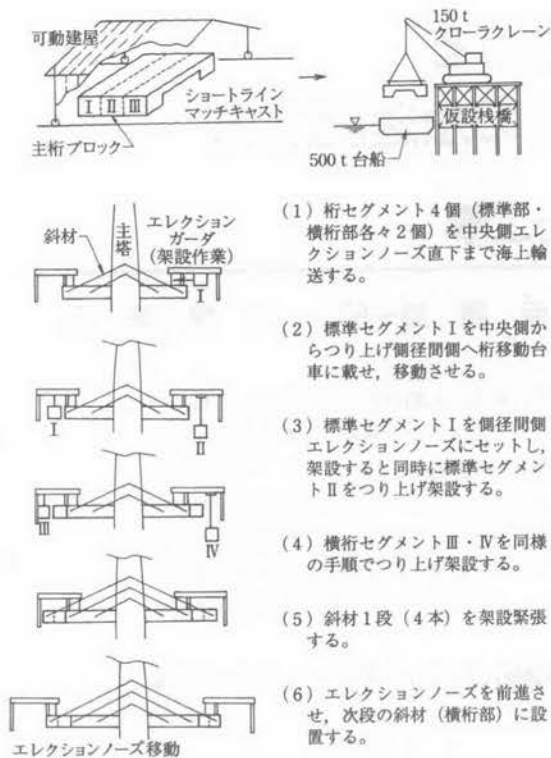


図-6 プレキャストセグメント架設 (大芝大橋)

- (1) 桁セグメント4個(標準部・横桁部各々2個)を中央側エレクションノーズ直下まで海上輸送する。
- (2) 標準セグメントIを中央側からつり上げ側間側へ桁移動台車に載せ、移動させる。
- (3) 標準セグメントIを側間側エレクションノーズにセットし、架設すると同時に標準セグメントIIをつり上げ架設する。
- (4) 横桁セグメントⅢ・Ⅳを同様の手順でつり上げ架設する。
- (5) 斜材1段(4本)を架設緊張する。
- (6) エレクションノーズを前進させ、次段の斜材(横桁部)に設置する。

する必要があるため、引込み距離が12m程度必要となる。このため、前者は垂直吊ウインチを固定することができ、水平移動は吊治具を改良して、治具内のローラを滑らせて行うこととした。しかし、後者は移動量が多いため、吊治具の移動量では対応できず、垂直吊りウインチ自体を水平方向へ電動モータにより移動させる方式とした。

このため前者は既製のウインチを設置したとみなされるが、後者は新規にクレーンを設計・設置するとみなされ、設計から運転まで法的規制を受けることになった。

両橋とも架設設備の選定にあたっては、設備の大小、エレクションノーズの移動回数、工期、現地の設計条件を総合的に判断し決定した。プレキャストセグメント架設による2橋のPC斜張橋を建設してきたわけであるが、橋梁の形式、架設場所の種々の制約に従い、架設施設を設計する必要がある。

熟練工の不足、安全性の確保といった観点からも複雑な工程を避け、安全な作業場の確保に努める必要がある。

#### 4. プレキャストセグメント架設工法の特徴

今回の橋梁工事は、海上での工事であり、通常の張出し工法を用いると、60N/mm<sup>2</sup>の高強度コンクリートを海上輸送し、型枠・配筋・コンクリート打設養生作業を行うこととなるが、同工法を用いることにより、これらの作業が陸上作業となり品質管理が確実に行え、高所作業も大幅に減少できた。また、桁製作作業と架設作業を並行的に行うことができたため、架設作業だけに注目すると工期を平羅橋で1/3また、大芝大橋については、2/3程度に短縮できたと考えられる。

大芝大橋の工期短縮幅が平羅橋に比して小さいのは、セグメント吊上げを1個所に規制したためと考えられる。ただ、重量桁の輸送が必要なこと、同工法は施工例が少なく設備も汎用化が進んでおらず、設備費が割高となる面も残っている。

#### 5. おわりに

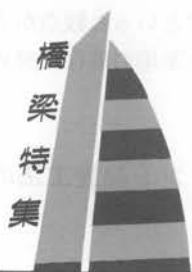
平羅橋は平成7年に完成し、大芝大橋は平成9年の完成を目指して、現在、橋面工を施工中です。

設計段階から架橋技術検討委員会の先生方をはじめ関係機関の皆様の御助言・御協力を得て、種々の先進技術を取入れ施工しております。完成後も地元・関係者の皆さんの御理解と御協力により地域を代表する橋として、親しまれ、地域の発展に寄与することを願っております。

#### 【筆者紹介】

森光 俊樹(もりみつ としき)  
広島県農林事務所農村整備第二課主任  
連絡先：737 呉市西中央1-3-25、広島県農林事務所





# 海峡部吊橋における 直下吊上げ架設の急速施工法

## — 来島大橋補剛桁工事 —

伊藤 進一郎 大倉 幸三

我が国では、吊橋の補剛桁の架設は海面の使用に厳しい制約があることから、主塔部で水切りした部材を架設先端部まで桁上を運搬して組立てる張出し架設工法が多く採用されてきた。一方、桁ブロックを架設位置の直下に運搬して揚荷装置で上げる直下吊り工法は、経済性、工期、安全性に優れている。しかし、この工法では桁ブロックの運搬船が航路内に停船するため航行船舶の障害となる。この問題を解決するため、定点保持機能を有する自航台船と高速な作業を可能にする揚荷装置を開発し、航路内に停船する時間を最小限に抑えることにより、この工法の実現化を目指した。これらは来島大橋補剛桁工事に使用する目的で開発したものである。

キーワード：直下吊り工法、自航台船、定点保持装置、リフティングビーム、クイックジョイント

### 1. はじめに

我が国における長大吊橋の補剛桁架設は、主塔位置で荷揚げした部材を先端の架設位置まで橋上を運搬して組立てる「張出し架設工法」が多く採用されてきた。これに比べ、桁ブロックを架設位置の直下に運搬して揚荷装置で吊上げる「直下吊り工法」は、経済性、工期、安全性に優れている。したがって諸外国では多数採用されているが、我が国では実施例が少ないのは海面の使用に厳しい制限が伴うからである。

直下吊り工法は、桁ブロックの運搬船が航路内に停船するため航行船舶の障害となる。停船時間は3時間程度であり、加えて潮流が速い場合にはアンカーによる係留作業が必要となるため、さらに支障となる時間が長くなる。このため我が国における架橋の直下吊り工法の施工例は、平戸大橋、大島大橋などの航行船舶が少なく、潮流速の小さい海峡に限られている。

来島大橋の架設海域は、水深が深く、急潮流で憩流時間が短い。また、この海域は巨大船が航行し、航行船舶が輻輳しているが、水路幅が狭く、

屈曲しているため、法律で交通ルールが定められた航路となっている。このような厳しい条件下で直下吊り工法を採用するためには、航行船舶の支障とならないように、桁ブロックを架設位置まで運搬して吊上げる作業を短時間で完了する必要がある。この間の作業は、運搬船の定点保持、桁ブロックと揚荷装置との連結、既設桁位置までの吊上げである。これらの各作業に対し、定点保持制御機能をもつ自航台船の開発（写真1参照）、クイックジョイントによる吊荷連結作業の高速化、リフティングビーム（揚荷装置）の吊上げ速さの



写真1 自航台船

高速化を行うことにより、大幅な作業時間の短縮の可能性が得られた。

## 2. 施工法概要

来島大橋における補剛桁直下吊上げ架設の要領を図-1に示す。架設は次の手順で進められる。

- ① 補剛桁ブロック積替え用の起重機船と係留台船を現場内の静穏な海域に係留した後、工場で製作された補剛桁ブロックを、この積替え基地に輸送し、自航台船に積替える。
- ② 自航台船は補剛桁ブロックの吊上げ準備を行った後、主塔下の工事海域で待機する。
- ③ 潮流が3 kt未満の架設に適切な時間帯をねらって、主ケーブル上のリフティングビームから補剛桁を吊るためのフックを降下させる。
- ④ 自航台船は航行船舶の状況のみを、フック降下にあわせて、架設地点直下に進出し、定点保持する。
- ⑤ リフティングビームから降下したフックを自航台船上の補剛桁に連結し、海面から20 mほどの高さまで吊上げる。自航台船は航行船舶の状況を見て退出し積替え基地に向かう。
- ⑥ 補剛桁を引続きハンガー定着高さまで吊上

げ、定着する。

- ⑦ 既設桁と桁上面をヒンジで連結する。  
上記作業を閉合ブロック吊上げまで繰り返す。

## 3. 自航台船

### (1) 仕様

自航台船は合船の四隅に全旋回可能な推進器を取付け、自船に搭載した自動追尾型の光波測量装置およびジャイロコンパスにより、船位を常時監視して、保持に必要な推力を各推進機に指令する機構を備えている。ベースとする船体は既存の2,000 t積み級箱形台船とした。

自動定点保持機構の構成と各装置の主要仕様は表-1のとおりである。

表-1 主要仕様

構成装置名	単位	数量	主要仕様
推進機	基	4	堅型・全旋回式・推進力6 t/基以上
主機関	基	4	ディーゼルエンジン・定格出力650 PS/基以上
位置計測装置	式	1	位置・回頭角の計測と表示
運転制御装置	式	1	推進力と推進方向の自動・手動運転

この仕様で、事前の机上検討、試験などから求めた次の性能を満足するものとした。

#### (a) 計画航行速度

定点保持装置は表-2で示す条件で、自航台船

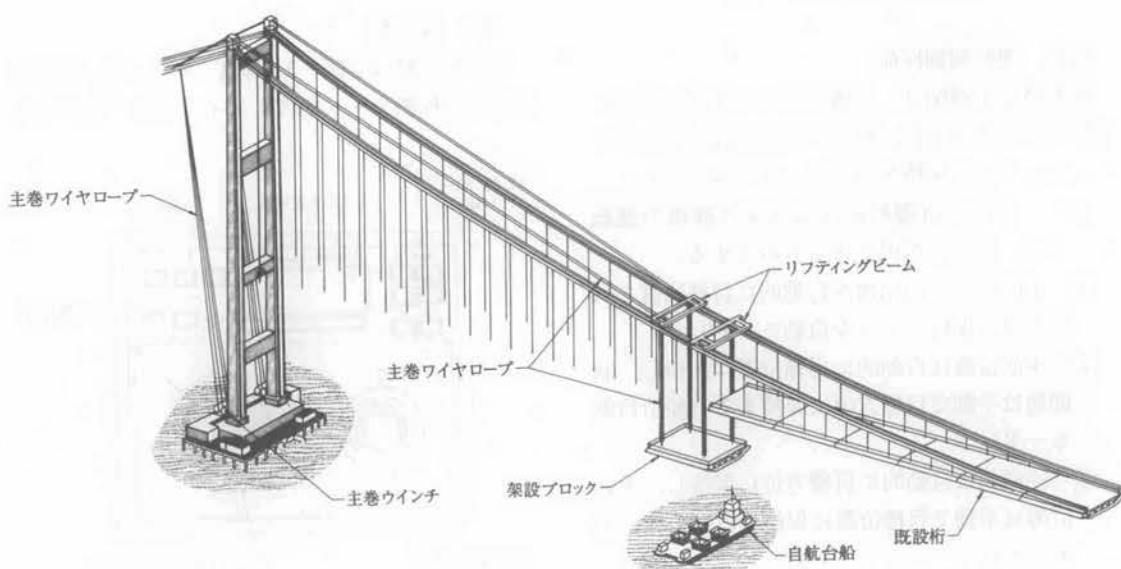


図-1 来島大橋直下吊上げ架設要領

が対水速度 7 kt 以上で航行できるものとした。

表-2 航行速度自然条件

区分	条 件
風	風速 15 m/s が船軸に対して 0 度の方向から作用
波浪	波高 1 m が船軸に対して 0 度の方向から作用

### (b) 計画船位保持性能

定点保持装置は表-3 に示すそれぞれの海象・気象条件で、自航台船に搭載した桁ブロックの 4 個所の吊点位置を、半径 2.5 m 以内に自動的に保持する性能を有するものとした。

表-3 計画船位保持性能条件

区分	条 件
潮流	方 向：船軸に対して 0→35 度 ステップ変化 大きさ：0→3 kt ステップ変化
波浪	方 向：船軸に対して 0→35 度 ステップ変化 大きさ：0→0.5 m ステップ変化
風	方 向：船軸に対して 0→35 度 ステップ変化 大きさ：0→10 m/s ステップ変化

### (c) 位置計測性能

位置計測装置は桁架設位置において表-4 に示す性能を有するものとした。

表-4 位置計測性能

区 分	性 能
精 度	平面位置：10 cm 以内 回頭角度：0.2 度以内
測定時間	1 秒以内

### (d) 運転制御性能

推進機と主機関は、各機側または船橋で個別に運転できるとともに、船橋での遠隔操作において航行および定点保持が可能なシステムとした。

また、定点保持運転は次に示す 4 種類の運転モードが、任意に選択できるものとする。

- ① 平面位置と回頭角を自動的に目標位置と目標方位に保持する（全自動モード）。
- ② 平面位置は自動的に目標位置に保持し、回頭角は手動で目標方位に保持する（船位自動モード）。
- ③ 回頭角は自動的に目標方位に保持し、平面位置は手動で目標位置に保持する（方位自動モード）。
- ④ 平面位置と回頭角を手動で目標位置と目標

方位に保持する（手動モード）。

## (2) 定点保持制御システム

本システムの装置構成を表-5 に示す。

表-5 システム構成

装置名	主 要 構 成 品
操 作 盤	ジョイスティックレバー、旋回ダイヤル LCD 表示器他
主制御盤	制御計算機、シーケンスコントローラ 各種表示灯、各種スイッチ
センサ	自動追尾機能付き光波測距儀、ジャイロコンパス 風向・風速計

本システムの構成と全旋回式推進機および各種センサとの接続を図-2 に示す。本システムは、全旋回式推進機 4 基をアクチュエータとして持つ自航台船の位置、潮流、波、風などの外乱条件下で自動的に定点保持する操船制御性能を有する。

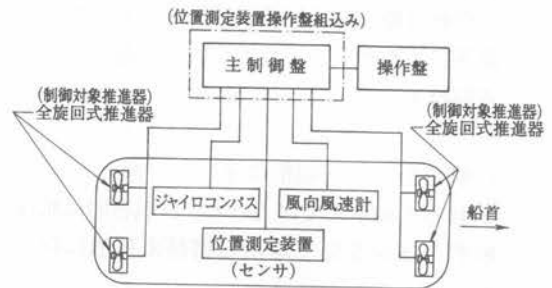


図-2 システム接続図

### (a) 操作盤

操作盤の概観を図-3、写真-2 に示す。個別操作盤上の操船モード切替えスイッチが「定点保持



図-3 操作盤外観図



写真—2 操作盤

モード」に選択されると、(1)(d)で述べた4種類の運転モードを選択することができる。

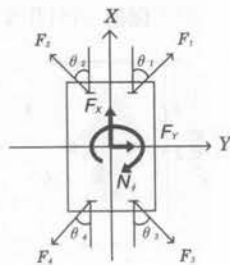
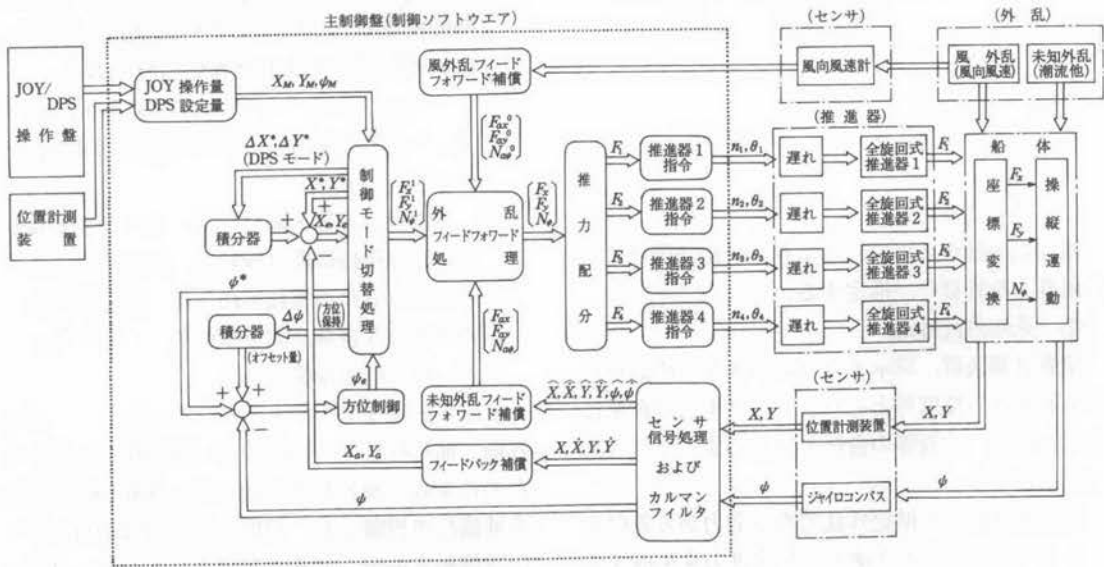
操作盤面のLCD表示器には、定点保持時の作動状況やシステムの異常警報内容が表示される。「システム異常」が検知されるとLCDに表示されるほか、主制御盤に詳細内容を示す表示灯が点灯

し、ブザーが吹鳴する。ブザーを停止するとLCD表示器に処理内容が表示される。

(b) 制御系統

制御系統の基本ブロック線図を図—4に示す。制御系は次の7つのパートに分かれサンプリング時間(0.3秒)ごとに各処理を繰返し実施する。

- ① 風外乱の影響を前もって除去する風外乱フィードフォワード補償
- ② 潮流等計測不能の未知外乱の量を推定するカルマンフィルタ
- ③ 潮流等計測不能の未知外乱の影響を除去する未知外乱フィードフォワード補償
- ④ 外乱の中で船の位置を定点保持するための制御系
- ⑤ 操船モードの切替え他、各種演算機能を実施する制御モード切替/処理
- ⑥ ①から⑤で得られた指定推力を各推進器に分配する推力配分



$X, Y, \phi$ : 現状座標値  
 $X^*, Y^*, \phi^*$ : 目標座標値  
 $n$ : プロペラ回転数

図—4 定点保持システム制御系統図

⑦ ⑥で配分された力を推進器の首振り角および回転数に変換する推進器指令

(c) 主制御盤 (コントローラ)

システムは以下の三つの制御系を持っている。

#### ① 手動制御系

ジョイスティックレバーおよび旋回ダイヤルの手動操作により船体を制御する。最大操作量が発生しうる最大推力の100%となり、推力は操作量と比例する。

#### ② 船首方位保持制御系

ジャイロコンパスからの方位角を用い、PID制御により、目標方位と現在方位の偏差と回頭速度から船首方位を保持するのに必要な回頭モーメント  $N_p$  を求め船首方位を制御する。

#### ③ 定点保持 (DPS) 制御系

位置計測装置からの船位信号を用い、PID制御により、目標位置と現在位置の偏差と左右 (前後) の速度から船位保持するのに必要な左右 (前後) 方向の推力  $F_x, F_y$  を求め位置  $(x, y)$  の制御を行う。

### (3) 制御ロジック

#### (a) 外乱補償

本システムでは、次の二つの外乱推定を行っている。

##### ① 風外乱推定

風向風速計からの信号により、台船に受けている風外力を計算し、推定する。

##### ② 未知外乱推定

位置計測装置、ジャイロコンパスからの高精度船位および方位信号とこれまでの推進器制御量により、潮流、波浪等の台船の受けるすべての外乱力を推定する。

外乱補償はこの推定外乱力を命令力から差引くことで外乱の影響を考慮した指定推力を生成するものである。

#### (b) 推力配分

推力配分は、各方向の要求推力と要求モーメントを各推進器に最適配分する。この配分評価基準として、急潮流下での制御応答性が高く収束が速い推進器の旋回角の操作量の総和を最小とする方法を考案した。

また、各推進器反力の方向は、初期状態をすべて船体中心に向け約45度方向の外吹きとする。

これにより種々の方向の外乱に対処しやすくした。

### (4) 現場海域試験

#### (a) 定点保持性能把握試験

本試験では手動、半自動、全自動の各種操船モードにして自航台船の定点保持操船を実施し、船位計測装置で定点保持精度、定点保持継続時間などを調査した。

本試験から概ね以下の結論を得た。

- ① 定点保持精度については、全自動 > 半自動 > 手動操船と操船者の判断が入る割合の多いモードほど低下している。
- ② いずれのモードでも潮流速度が速いほど定点保持精度および定点保持継続時間が悪化している。図-5に全自動の結果を代表例として示す。
- ③ 実施工で使用する全自動操船モードでは現在想定している潮流速度3 kt以下、定点保持継続時間10分という条件を満たしており、概ね4 kt程度であれば操船可能である。
- ④ 上記結果よりフック装着作業を3 kt以下で行う条件であれば、安全な架設作業が行えると判断できる。
- ⑤ 半自動 (方位・船位自動) および手動操船での定点保持精度は操船者の熟練度に大きく左右されるため実施前に全体の操船習熟も含めて十分な習熟期間を確保する必要がある。

#### (b) 補剛桁架設模擬施工

上記の試験成果を踏まえて自航台船の定点保持性能と補剛桁直下吊り作業との関連性を把握するために架設の模擬施工を行った。500 t積み台船を補剛桁の模擬とし、現場工事海域に600 t吊り起重機船を係留してその吊点を定点とし、進入-定点保持-台付作業-吊上げの一連の作業手順を試

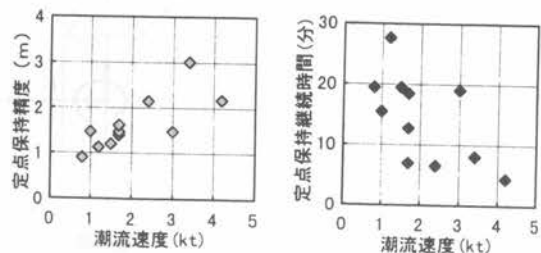


図-5 定点保持精度・維持時間と潮流速度

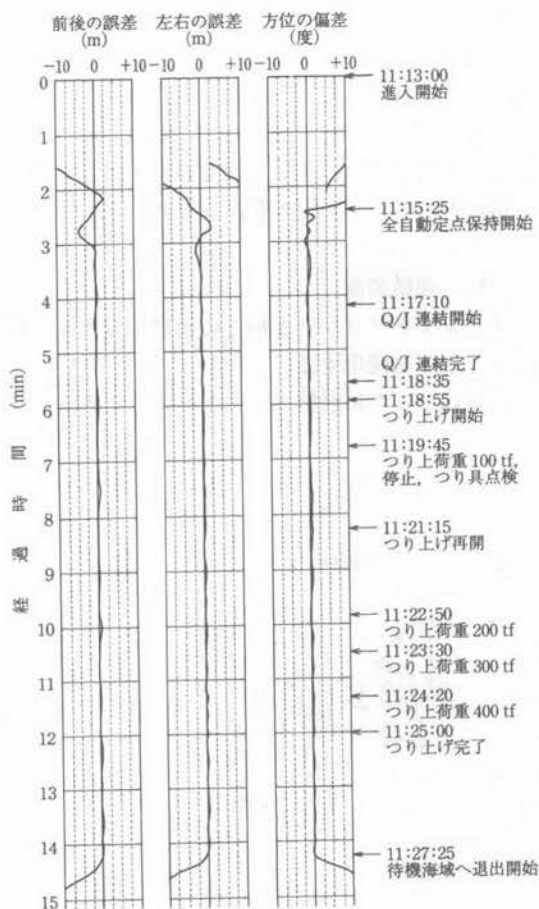


図-6 船位計測結果の一例

行した。

自航台船の動揺も比較的小さく、心配された台付作業および吊上げ作業もスムーズに進行し、自航台船の進入-台付け-吊上げ-自航台船の退出の一連の作業を15分以内で行うことができた。この間自航台船の定点保持は10分以内ですみ、実作業に向けた重要なデータ収録が得られた。船位計測結果の一例を図-6に示す。

#### 4. リフティングビーム

##### (1) 主要構造

リフティングビームは補剛桁を吊上げるための反力梁を主ケーブル上に渡したものである。写真-3に来島第一大橋のリフティングビームを示す。また、基本性能諸元を表-6に示す。

設備構成として、吊桁、主巻装置、補巻装置、



写真-3 リフティングビーム

表-6 基本性能諸元

定格荷重	175/0 t×4吊点
定格速度	5/15 m/min
ロープ径・掛数	26φ×8本×2/吊点 or 32φ×6本×2/吊点
主巻ウィンチ(定格)	電動 14.2 t 引き or 油圧 19 t 引き
主巻ウィンチ台数	8台

固定装置、走行軌条桁、走行装置、走行軌条の昇降装置、操作室、発電機電源設備等からなり、このうち主巻装置、操作室、電源設備は主塔橋脚上に設置する。この方法は、主ケーブル上の機材重量を軽量化する目的で行うものである。以下に主要設備の特徴を挙げる。

##### (a) 吊桁

吊桁は左右の主ケーブル上に架け渡し、桁ブロックの荷重を直接負担する。

##### (b) 主巻装置

主巻装置は主塔の下にウィンチを設置する。吊上用ロープはウィンチから塔頂まで上げ、そこから転向させて吊桁に至る。

吊上げ速度は、従来では3 m/min程度が多いが、今回は吊上げ高さが約65 mと高く、海面占有の時間が制限されることから、無負荷巻下げは15 m/min、巻上げは5 m/minとした。

##### (c) 走行装置

走行装置はL/Bを架設位置に移動させるもので、ワイヤクランプジャッキを使用する。塔頂で固定したワイヤロープを2つのクランプで掴み、ジャッキによる送りとクランプ盛替を繰返して移動する。

##### (d) 走行軌条桁

走行軌条桁は主ケーブル上にあり、吊桁移動時に使用する。従来はローラによっていたが、平行

線ストランドを円形に束ねた主ケーブルの断面が形崩れするのを防止するため、設置圧を軽減する軌条方式とした。

## (2) 安全装置

巻上げ装置については、ワイヤが1本切れても吊荷が落下しないように2本構成のワイヤリングとした。ブレーキはモータ制動の電磁ブレーキと巻取りドラムを直接制動するドラムブレーキの独立した2系統を設け、ドラム停止時に常に制動されるネガティブ方式とした。

桁ブロックの吊上げ途中で、何らかのトラブルにより吊上げが停止すると、航行船舶の通行に支障するので、1本のロープを2台のウィンチで巻上げるものとし、そのうちの1台が故障しても、残りの1台で吊上げ作業可能なシステムとした。

図-7にワイヤリング構成を示す。

## (3) 連結装置

主巻フックブロックと桁との連結にはクイックジョイントを使用する。

従来はフックに台付けワイヤを掛ける方法がコ

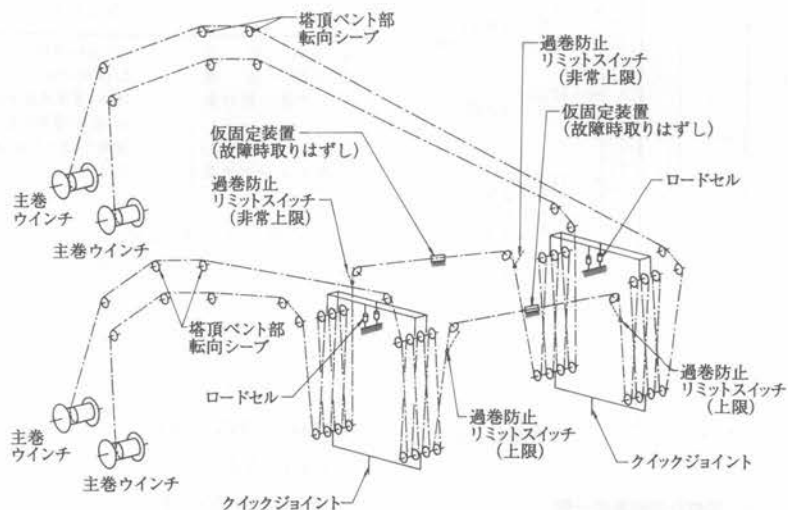


図-7 ワイヤリング構成

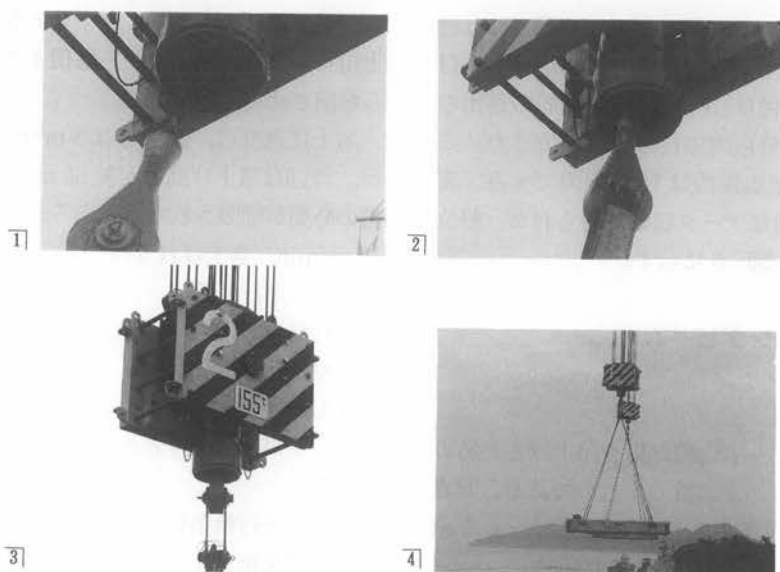
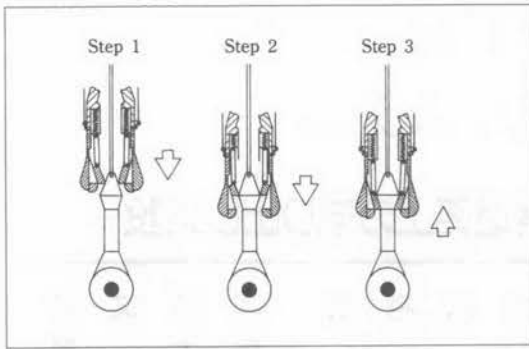


写真-4 クイックジョイントの連結状況





図—8 クイックジョイントの連結原理

ケットをピンで連結する方法が取られてきたが、いずれも人力作業となる。本工事の場合、吊荷重量が500t程となるため、ロープやピン重量が重くなり自航台船の動揺が±2.5mある状況では円滑な作業が難しい。

したがって、自航台船の動揺下でも、機械的に短時間で連結できる装置として、クイックジョイントを採用した。この装置は、海中大型鋼ケーソンの係留沈設用ロープ索の連結および大型シンカーの台付け連結として施工実績がある。

図—8に示すように、オス金物とメス金物で構成されており、オス金物がメス金物内に引込まれるとメス金物のスライド金物を押し開き、オス金物が入りきるとスライド金物がバネで戻され、閉口して接続を完了する。写真—4にクイックジョイントの連結状況を示す。

## 5. おわりに

自航台船の開発により急潮流下における補剛桁運搬台船の定点保持が達成でき、本方式による来島大橋補剛桁工事の実施工に向け明るい見通しを得た。また、リフティングビーム（揚荷装置）とクイックジョイント（連結装置）についても現地での組立て調整を終え、その機能の確認を行ってきたところである。

そして来島大橋三橋のうち、まず第一大橋が本年の8月下旬から実際の直下吊上げを行う。このシステムを使うことにより吊上げ作業約1カ月で終える予定である。

今後は実施工の結果を踏まえて、更に改良を加え、今後計画される長大橋の架設に有効利用していきたい。

### 【筆者紹介】

伊藤 進一郎（いとう しんいちろう）  
本州四国連絡橋公団第三建設局今治工事事務所技術課長



大倉 幸三（おおくら こうぞう）  
三菱重工業（株）広島製作所鉄構技術部主査





# 鋼桁の送り出し架設における 送り装置と計測システム

## —第二東名 知多半島道路上の送り出し架設—

鈴木 裕二 阿部 文彦  
鈴木 清

第二東名の現場架設において、新しく開発した送り装置と集中管理システムを使用して、知多半島道路上の送り出しを夜間、短時間で架設した。本論文では、送り出しに使用した送り装置の機能とこれに伴う集中管理システムを紹介する。

キーワード：送り装置、キャタピラ式送り装置、ダブルツインジャッキ、送り出し集中管理システム、自動追尾型トータルステーション

### 1. まえがき

東海大府高架橋は、第二東名「名古屋南～東海」区間の大府市共和町神戸より東海市名和町茂りの1 km にあり、その中央部に自動車専用道路である知多半島道路を跨ぐところに位置する（図—1参照）。この知多半島道路は1日当たり約40,000台の交通量がありこの道路上の架設には交通に対する影響を最小限にできる工法が求められた。

架設工法は、現地のヤード条件により大型クレーンによる一括架設および送り出し架設工法が考えられ、大型クレーンによる一括架設工法はク

レーン能力により鋼桁と床版の架設を別々に行う必要があり、交通規制の回数が増大し交通に対する影響が大きくなる。また、送り出しでは鋼桁と床版、高欄を施工完了し送り出すことは可能だが鋼桁と床版の重量により送り出し時の荷重の増大と、引張り応力による高欄コンクリートのひび割れなどにより設備の大型化や高度な管理が必要となる。

今回の知多半島道路上の架設は交通に対する影響を最小限にできる工法という条件より送り出し工法を採用するが設備の大型化や高度な管理が必要となり、通常の送り装置では対応出来ないため新しい送り装置を開発し当現地に採用した（図—



図—1 位置図

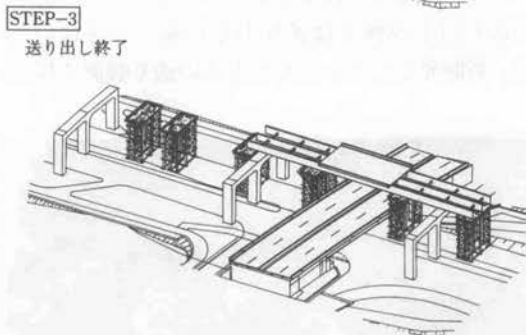
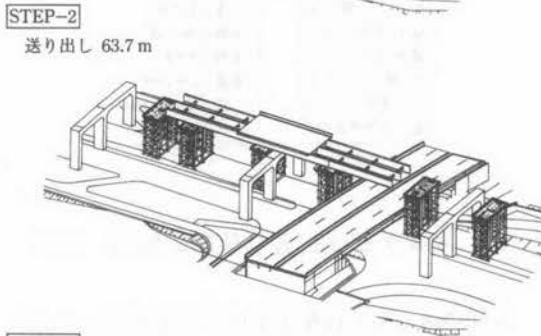
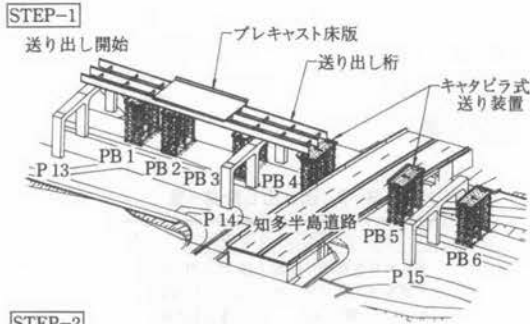


図-2 知多半島道路上送り出し要領図

2 参照)。

本論文では今回の送り出しの概要・特徴を述べるとともに、新しく開発した送り装置の機能とこれに伴う集中管理システムを紹介する。

## 2. 知多半島道路上送り出し概要および特徴

### (1) 送り出し諸元

送り出し諸元は以下のとおりである。なお、第二東名の橋梁の特徴である鋼少数桁形式を採用しており、主桁継手部は溶接構造で床版部はプレキャスト PC 床版としている。

- ・桁形式：5 径間連続 3 主桁桁橋
- ・橋長：299.3 m

※5 径間のうち 1 径間 (71.0 m)

表-1 送り出し重量一覧

項目	上り線	下り線	備考
鋼重	353.0 t	331.9 t	桁長 88.0 m
床版	420.2 t	401.8 t	道路上 (28.0 m)
仮設材	29.8 t	38.4 t	ジャッキ, 治具等
合計	803.0 t	772.1 t	

・桁高・幅員：2.95 m・14.0 m

・送り出し重量：表-1 参照

・その他：主桁継手は溶接構造としている。送り出し部の下フランジ下面は送り出し作業を考慮し、設計段階で同一面としている。フランジの板厚は腹板高で対応している。

### (2) 知多半島道路上の架設条件、送り出しの特徴

知多半島道路上の送り出しには、規制日数を最小限とするため、道路部分は床版、高欄を完成させ施工する。また、道路に対する影響を最小限にするため、月別、曜日別の交通量調査資料により週末の夜間 23:00~6:00 の時間帯に施工する。

- ① 知多半島道路の交通規制は交通量 1,000 台/h 以下となる 23:00~6:00 の時間帯で日曜日の夜間架設。
- ② 現場のヤード条件より送り出しヤードは下り線に設置し、上下線の送り出しをする。また、これにより上り線は横取りが必要となる。
- ③ 送り出し長を最小限とするため手延べ機は使用しない。また、鋼少数桁の桁剛性を考慮し、送り出しスパンが最小となる位置にベントを設置する。
- ④ 通常送り出しの場合、送り装置の高さより 1.5 m 程度の降下が必要となるが、降下作業による道路規制を無くすため、ベント上に装置を設置し杓高よりも 100 mm 高い位置で送り出し、横取りをする。
- ⑤ 知多半島道路上となる部分は床版、高欄を施工完了させて送り出しを行う。
- ⑥ 送り出し長さは約 64 m となるが規制日数短縮のため、1 晩 (約 5 時間) で行う。通常の送り装置では不可能なため、新開発した送り

装置を採用する。なお、規制日数は、上り線の横取りも含め計3日とする。

### 3. 架設フローチャート

5 径間の架設は送り出し部の中央の径間から施工して送り出し、その後、両側径間の方に架設する。なお、架設は上り、下り線の順で架設する。

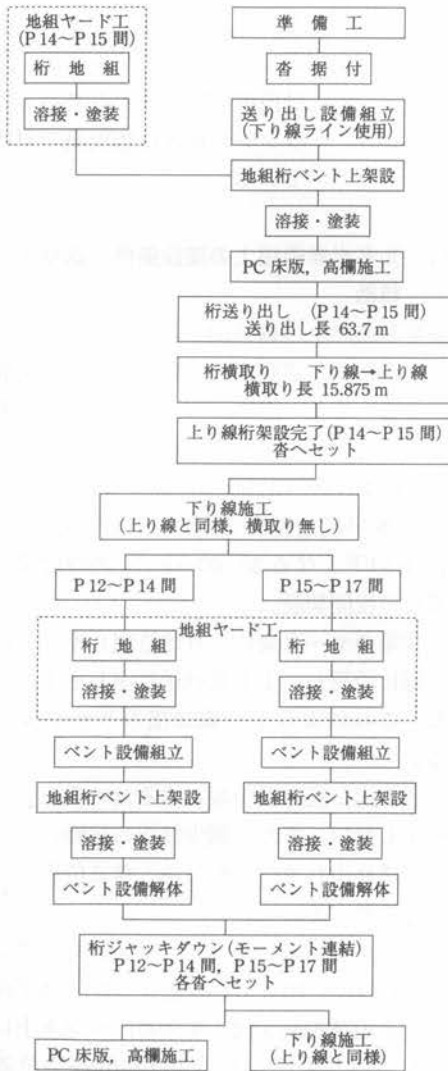


図-3 架設フローチャート

### 4. 送り出し設備

送り出しはベント上に設置したキャタピラ式送

り装置と駆動力となるダブルツインジャッキとPC鋼線により行う。最終到達部のベントは桁荷重が小さいため、ローラを使用する。主な送り出し設備を表-2に示す。

表-2 送り出し設備一覧

名称	数量	備考
キャタピラ式送り装置	15台	PB1~5
ダブルツインジャッキ	2台	桁後端
P C 鋼線	2条	110 m
反力ブラケット	4基	各2基
送り出しローラ	3台	PB6
大型ベント	6基	PB1~6
集中管理システム	1式	集中管理室
緊急非常停止装置	1式	PB1~6

### 5. キャタピラ式送り装置の特徴、機能

今回の送り出しは施工条件が非常に厳しく通常の送り出し設備では送り出しが施工できないため、新開発したキャタピラ方式の送り装置を採用



写真-1 キャタピラ式送り装置



写真-2 ダブルツインジャッキ

した。なお、この装置の特徴および機能は次のとおりである。

(1) キャタピラ式送り装置の特徴、機能

(a) スライド部分にキャタピラ方式を採用

① テフロン板の挿入作業を手作業から無人自動化へ

② スライドするキャタピラループ機構の構造強度を高める(耐久性の向上)

(b) 送り装置自体に調整機能を採用(ジャッキ内蔵)

① 鉛直上下機能→上下方向 230 mm 可動(±115 mm)

② 水平移動機能→左右方向 200 mm 可動(±100 mm)

③ 鉛直回転機能→橋軸方向回転±3°

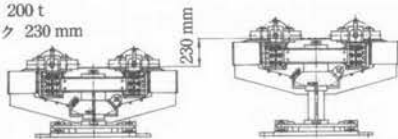
④ 水平回転機能→橋軸方向回転±5°

(図-4 参照)

(c) 送り出し時、滑り摩擦係数の低減

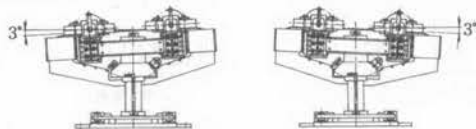
鉛直調整機能

装置耐力 200 t  
ストローク 230 mm



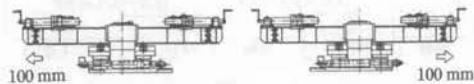
橋軸(縦断)方向回転機能

橋軸(縦断)方向の回転 ±3°



水平移動機能

橋軸直角方向の修正 ±100 mm



水平回転機能

水平回転角度 ±5°

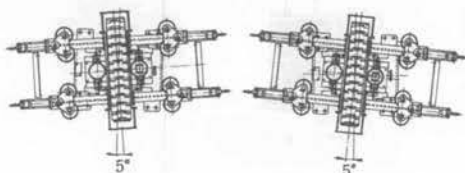


図-4 キャタピラ式送り装置調整機能

(d) 装置の軽量化、コンパクト化

(e) 送り出し時桁接触面の塗装を保護し痛めないようにする。

(f) 下フランジ板厚の多少の変化や桁のそりに対応できるようにする。

(g) 鋳桁だけではなく、箱桁、直線、曲線桁等様々な構造形式に対応できるようにする。

(2) 性能諸元

形 式: 鋼製キャタピラ(無限軌条)  
循環式テフロンスライド装置

耐 力: 200t

摩 擦 係 数:  $\mu=0.05\sim 0.02$

橋 桁 支 圧 長: 800 mm

橋 桁 支 圧 幅: 225 mm

鉛 直 調 整 能 力: 200 t (100 t, 2 台)

鉛 直 調 整 量: 230 mm

橋 直 水 平 調 整 能 力: 20 t (10 t, 2 台)

橋 直 水 平 調 整 量: 中 軸 対 し 100 mm

キャンバー調整量: 平行軸に対し±3°

水 平 回 転 角 度: 中 軸 対 し ±5°

許容桁フランジ幅: 300~1,000 mm (鋳桁)

装 置 重 量: 1,500 kg

## 6. 送り出し集中管理システム

送り出しは鋼桁と床版、高欄を施工完了し送り出ししているため、鋼桁と床版の重量により送り出し時の荷重の増大と、引張り応力による高欄コンクリートのひび割れなどの影響が考えられる。また、夜間交通規制という時間的制約があり、短時間で確実に送り出ししなければならない。高度な管理が必要となる。このため、今回の送り出しは、集中管理室を1個所に設置し、管理室にて送り出しの状況(反力・高さ・位置・状況)がすべて監視出来るように送り出し集中管理システムを導入する。

(1) 計測点

計測点の数を表-3に示す。

表-3 システム計測点

計測項目	点数
桁先端・後端位置 (高さ, 横方向)	2
桁の横ずれ (ペント上)	2
送り装置鉛直ジャッキ反力	15
送り装置鉛直ジャッキストローク	15
ダブルツインジャッキ送り出し力	4
ダブルツインジャッキ移動量	2
緊急停止装置の圧力	2
合計	42

## (2) 機器構成

各センサ、トータルステーションからの信号は、各ペント、ダブルツインジャッキ制御室に配置させたシーケンサに一旦集め、シーケンサとパソコンとで通信する (図-5 参照)。

## (3) 計測方法

### (a) 桁先端・後端位置の計測

桁先端と後端にプリズムを取付け、自動追尾型トータルステーション2台で自動計測を行う。トータルステーションは、測距、測角より3次元座標計測することができ、位置を確認する。また、送り出し量の計測も行う。

### (b) 桁の横ずれ量の計測

各ペント上に設置した超音波変位センサを主桁腹板に向けて距離を計測することにより、ずれ量を計測する。

### (c) キャタピラ式送り装置鉛直ジャッキ反力の計測

キャタピラ式送り装置鉛直ジャッキの油圧ホースとポンプの間に圧力センサを取付け、センサから出力される圧力と装置の鉛直ジャッキの受圧面積より反力を求める。

### (d) キャタピラ式送り装置鉛直ジャッキストロークの計測

キャタピラ式送り装置に内蔵したプローブ (磁歪式変位センサ) とコントローラを接続し、その信号をシーケンサで受け計測する。

### (e) ダブルツインジャッキ送り出し力、移動量、緊急停止装置の圧力計測

ダブルツインジャッキ送り出し力、移動量は自動制御を行っているため、センサや計測器などがシステムとして組込まれている。そこで送り出し力を荷重計から、移動量を変位計から出力させた信号をシーケンサで受取り計測する。また、緊急停止装置の圧力も荷重計から出力させ信号を計測

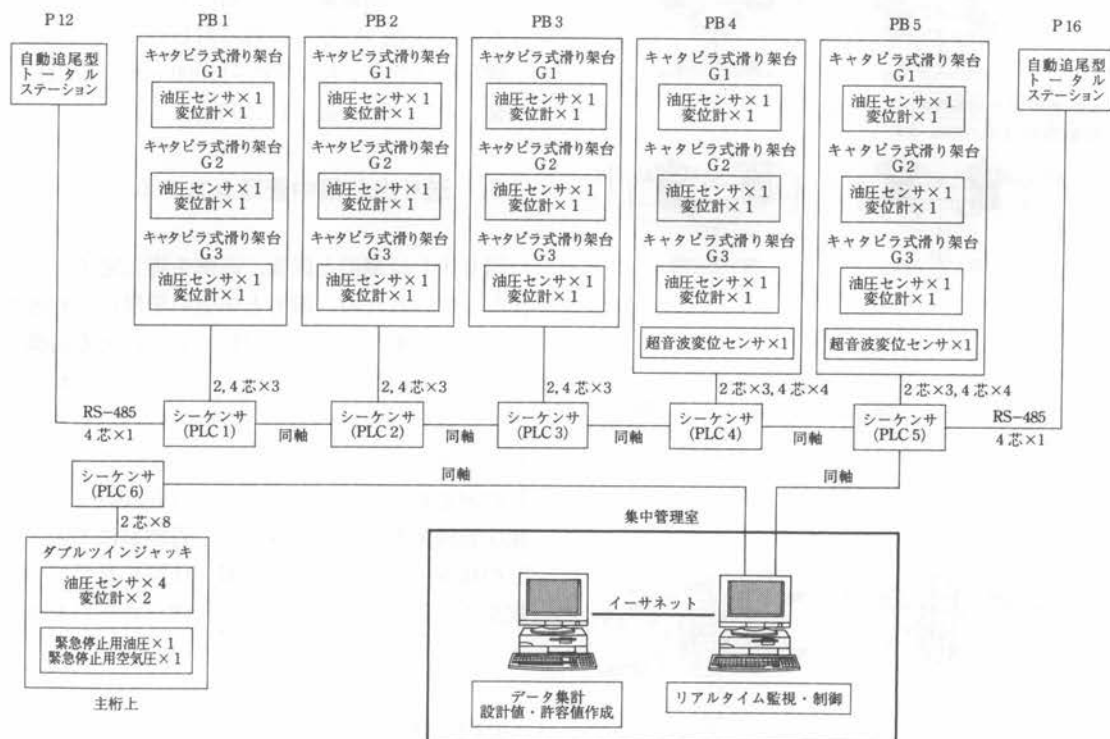


図-5 計測システム



写真-3 集中管理システム

する。

(4) 管理システム

計測は、リアルタイム自動計測システムを用い、管理室で架設状況を集中管理する。計測システムは約1秒間隔(桁の移動量は0.5秒間隔)で計測・表示・データ更新させる。また、2台のコンピュータを集中管理室に設置し、1台を現場管理モニタ、もう1台を管理値参照、データ保存、推移の確認などを行う(図-6参照)。

7. 送り出し

送り出しは、上り線、下り線とも下記の日程で実施した(表-4、写真-4~6参照)。

送り出しは上記の日程で無事終了し、送り装置自体の機能の多くは、十分な性能・耐力を有することが検証できた。ただし、橋軸直角方向修正等の機能に改善余地があることが判明した。原因としては、装置据付け位置、送り出しライン、桁移動ラインのアンバランスより桁ずりが発生した時のガイドローラの使用方法、作動させる時期に問題があったといえる。ガイドローラ等の細部取扱いは、今後の送り出しに作成してゆきたい。なお、集中管理システムについてはリアルタイムに状況が管理でき、今回の送り出しに十分機能したといえる(写真-3参照)。

表-4 知多半島道路上架設日程

箇所	日程	備考
上り線	平成9年1月26日(日)	送り出し
上り線	平成9年1月30日(木)	横取り*
下り線	平成9年3月30日(日)	送り出し

\*作業時間(規制時間)は23:00~6:00

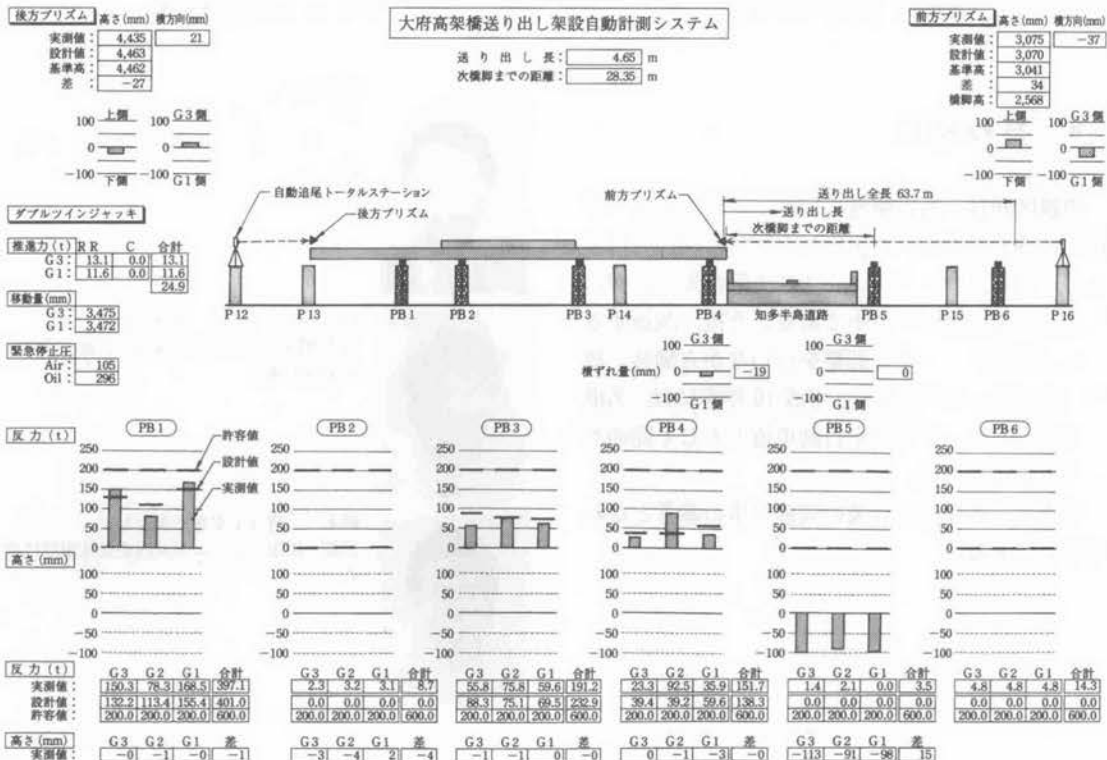


図-6 パソコンモニタ画面



写真-4 送り出しヤード状況



写真-5 夜間送り出し状況



写真-6 桁先端到達状況

## 8. おわりに

当該区間は、名古屋港に架かる名港三大橋（愛称：名港トリトン、に決定）と同時に開通を旨として、現在、プレキャストPC床版の架設並びに橋面工工事を鋭意作業中である。今後、関連する一般国道302号工事と調整を行いながら舗装、標識、遮音壁工事を実施し、平成10年春には、名港三大橋と共に「伊勢湾岸自動車道」として開通を迎える予定である。

最後に、本報告が今後の同種工事の参考となれば幸いである。

### 【筆者紹介】

鈴木 裕二（すずき ゆうじ）

日本道路公団名古屋建設局建設第二部構造技術課長



阿部 文彦（あべ ふみひこ）

日本道路公団名古屋建設局名古屋工事事務所東海工事長



鈴木 清（すずき きよし）

三菱・川田・ピーエス共同企業体現場代理人







# 鋼橋仮組立に代わる 検査システム(CATS)

小 櫻 義 隆

鋼橋の製作時の出来形形状は、一般に工場の屋外ヤードで部材を現場と同じように組み立てて検査する。これは仮組立検査と呼ばれるもので、最も確実な方法と考えられているが、工期、労働環境、経済性などの面で問題がある。当社では、これらの問題を解決するため、仮組立に代わる検査システムを開発し、1986年から運用を開始している。このシステムは、部材計測システムとシミュレーションシステムによって構成されており、仮組立作業を行わなくても済む検査法である。本論文では、このシステムの内容とシステムの適用結果（アーチ橋を対象）や運用効果について述べる。

キーワード：鋼橋、仮組立検査、部材計測システム、シミュレーションシステム

## 1. はじめに

鋼橋の製作分野においては、設計から製作までの一環システムとして生産計画・品質管理の整備、3次元CAD/CAMの開発、各種センサ技術によるロボットの出現などにより、取巻く環境が大きく変わろうとしている。このような近代化が図られている中で、製作工程の変化が見られなかったのが最終の仮組立検査の工程である。この仮組立は、加工の完了した部材を工場の屋外ヤードで組み立て、部材の連結可否や出来形形状の精度の

確認等を行う最終検査である。

この検査では、広大な敷地を必要とし、また屋外作業であるため工程が天候に左右され、高所作業が多く、さらに間接作業であるにもかかわらずその工数が全製作工数の約10~20%にも及ぶ等の問題がある。こうした問題に加え、最近では公共工事の建設費縮減策の一つとして仮組立の省略化が当業界の重要課題として注目されている。

そこで、当社では他社に先駆けてCATS (Computed Assembling Test System)<sup>1)~3)</sup>を開発し、これを運用することによって上記の問題解決に当たっている。このシステムは、仮組立に代

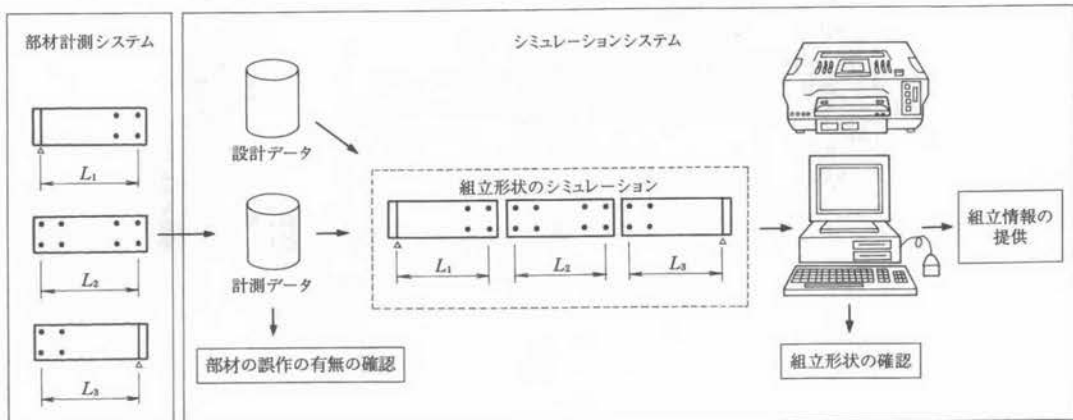


図-1 システムの構成

わる検査システムであり、1986年に運用が開始され、1992年には建設大臣によって技術認定されている<sup>3)</sup>。ここでは、本システムの概要とその適用例や適用効果などについて述べる。

## 2. システムの概要

本システムは、図-1のように「部材計測システム」と「シミュレーションシステム」で構成されている。部材計測システムでは、製作の完了した各部材の接合部のボルト孔中心や格点などの位置を3次元計測する。また、シミュレーションシステムでは、その計測データを基に仮組立形状（各部材を無応力状態にして組み立てた場合の形状）をシミュレートして全体の形状・寸法および部材接合の良否を確認し、その結果を実際の組立に有効な情報として提供する。

このように、本システムでは、仮組立を実施しなくても仮組立と同等の検査が行える。

## 3. 部材計測システム

鋼橋部材は1部材あたり最大100点程度の測点を有する。このため、部材計測システムでは、一度に多数の測点が計測できる写真測量法を応用して3次元計測を行っている。このシステムでは長尺部材と小型部材を計測する専用装置が2種類ある。以下、これらの計測装置について述べる。

### (1) 長尺部材の計測装置

主桁のような長尺部材を計測する場合は、図-2のように部材を台車上の運搬架台に乗せ、CCD (Charge Coupled Device: 電荷結合素子) カメラの測定範囲に部材を搬送させて部材全体の形状を計測する。この場合、搬送距離は定規の日盛りを移動量測定用カメラで自動的に読み取ることによって計測している。また、部材の搬送中には無視できない変位や回転が伴うので、これらを逐次計測し、後で補正している。

ここで水平変位・鉛直変位・水平軸回りの回転角(ピッチング)・鉛直軸回りの回転角(ヨーイング)は、レーザを基準とした変位測定器で計測している。また、部材軸方向のねじり回転角(ロー

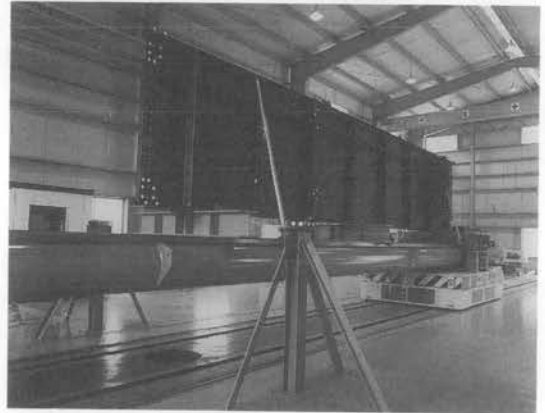


写真-1 主桁の計測風景

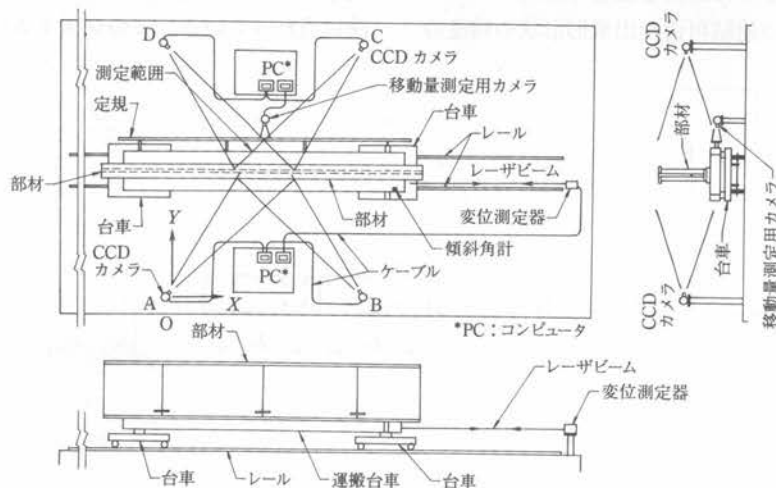


図-2 長尺部材の計測装置

リング)は傾斜角計で計測している。

写真-1は主桁部材を計測している全体風景である。現場継手部のボルト孔中心や格点の上下フランジなどの測点には黒地に白丸の円パターンターゲットを取り付け、この円の中心座標がCCDカメラで計測される。本装置の計測精度は10mで1mm以下の誤差である。

## (2) 小型部材の計測装置

主桁相互間に連結するような小型部材は、図-3に示すようにターンテーブル上に部材を荷姿の状態で作せ、2台のCCDカメラで3次元計測する。この場合、CCDカメラの視野から外れる部材背面部は、ターンテーブルを回転させて計測する。そこで、ターンテーブルの回転角はロータリエンコーダで計測している。

写真-2は対傾構の計測風景である。測点は主桁と取り合うボルト孔中心や検査路等の取付け用ボルト孔中心である。この計測装置は長尺部材の計測装置(図-2参照)と同等の計測精度である。

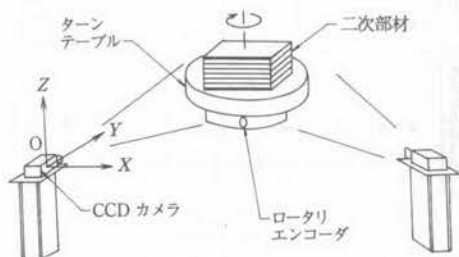


図-3 小型部材の計測装置



写真-2 対傾構の計測風景

## 4. シミュレーションシステム

シミュレーションシステムでは、図-4に示す手順で処理される。以下、その主要な処理機能について述べる。

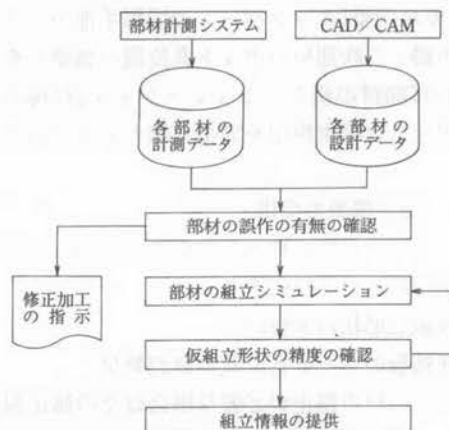


図-4 仮組立形状のシミュレーションフロー

### (1) 部材の誤作の有無の確認

ここでは図-4に示す計測データ(部材計測システムで計測された各部材の3次元計測座標値)と設計データ(CAD/CAMで作成された各部材の設計状態の3次元座標値)を比較することにより、誤作の有無を確認する。もし、誤作が発見された場合は、図-4に示すようにその個所を指摘し、直ちに修正加工の指示をする。

### (2) 部材の組立シミュレーション

部材に誤作がないことが確認されると、今度は部材の組立シミュレーションに入る。この場合、I桁などの部材については、計測時の支持条件によって面外変位が生じているので、これを補正しながら配置する。また、部材の組立順序も自由に選ぶことができる。このように、この処理では工場で実施している仮組立と同じように部材の組立シミュレーションが行える。

### (3) 仮組立形状の精度の確認

この処理では、上記の部材のシミュレーション結果を基に次の項目をチェックする。

## ① 面外変位の補正量

面外変位を補正する場合において、無理な補正を行っていないかどうか。

## ② 仮組立形状の精度

キャンパー、支間長などの全仮組立形状検査項目が要求精度を満たしているか否か。

もし、これらの項目を一つでも満たさない場合は、必要な調整(キャンパー・現場継手部のボルト孔間距離・二次部材のボルト孔位置の調整)を加え、前の『部材の組立シミュレーション』に戻る。この繰返しは要求事項を完全に満たすまで行う。

## (4) 組立情報の提供

ここでは、最終処理として以下の3項目を部材の組立情報として提供する。

## ① 仮組立形状の調整結果

## ② 連結板のボルト孔位置の微調整量

## ③ 二次部材の修正が必要な場合はその修正箇所

特に、本システムでは②の情報により、最後に連結板の孔明け加工を実施するので、シミュレーション結果を架設現場へ忠実に反映させることができる。なお、この連結板の後加工や③による二次部材の修正加工は、従来の仮組立を実施する場合の製作工法とは異なった作業になる。

## 5. システムの適用例

写真-3はCATSで処理した橋梁の一つである。この工事では、CATSを利用して全製作工期を約2カ月短縮した(10カ月間の計画工期を8カ月に短縮)。なお、本工事ではCATSのシミュレーション結果を確認するため、架設現場で出来形形状の一部を調査したので、その結果を以下に示す。

表-1は支間長の結果である。シミュレーションでは±1mm以内の誤差で調整した支間長が、架設現場では-5mm以内の精度で架設されていた。

図-5は車道部分の路面高さを左右する補剛桁の高さの形状誤差(キャンパー誤差)である。現場架設値は若干プラス傾向の形状を示したが、それは規格値(-5~+25mmの許容誤差)の範囲であり、実用上は全く問題なかった。

以上のように、CATSのシミュレーション結果



写真-3 CATSの適用橋

表-1 支間長の結果 (単位:mm)

	①設計値	②CAST	②-①	③現場実測	③-①
G1桁	100.340	100.339	-1	100.337	-3
G2桁	100.340	100.341	+1	100.336	-4

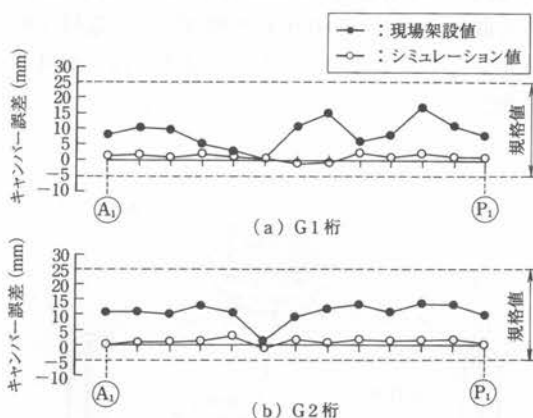


図-5 補剛桁のキャンパー結果

は、現場において十分反映されていた。

## 6. CATSの施工実績と運用効果

## (1) 施工実績

表-2は1986年6月から1997年6月末現在まで(11年間)の施工実績である。

## (2) 運用効果

CATSを11年間にわたって運用した結果、以下のような効果が期待できることが分かった。

## (a) 工期の短縮

従来の仮組立では、全部材の製作の完了を待っ

# 橋梁施工



⇧大芝大橋架設状況



⇐大芝大橋  
エレクションノーズによる架設

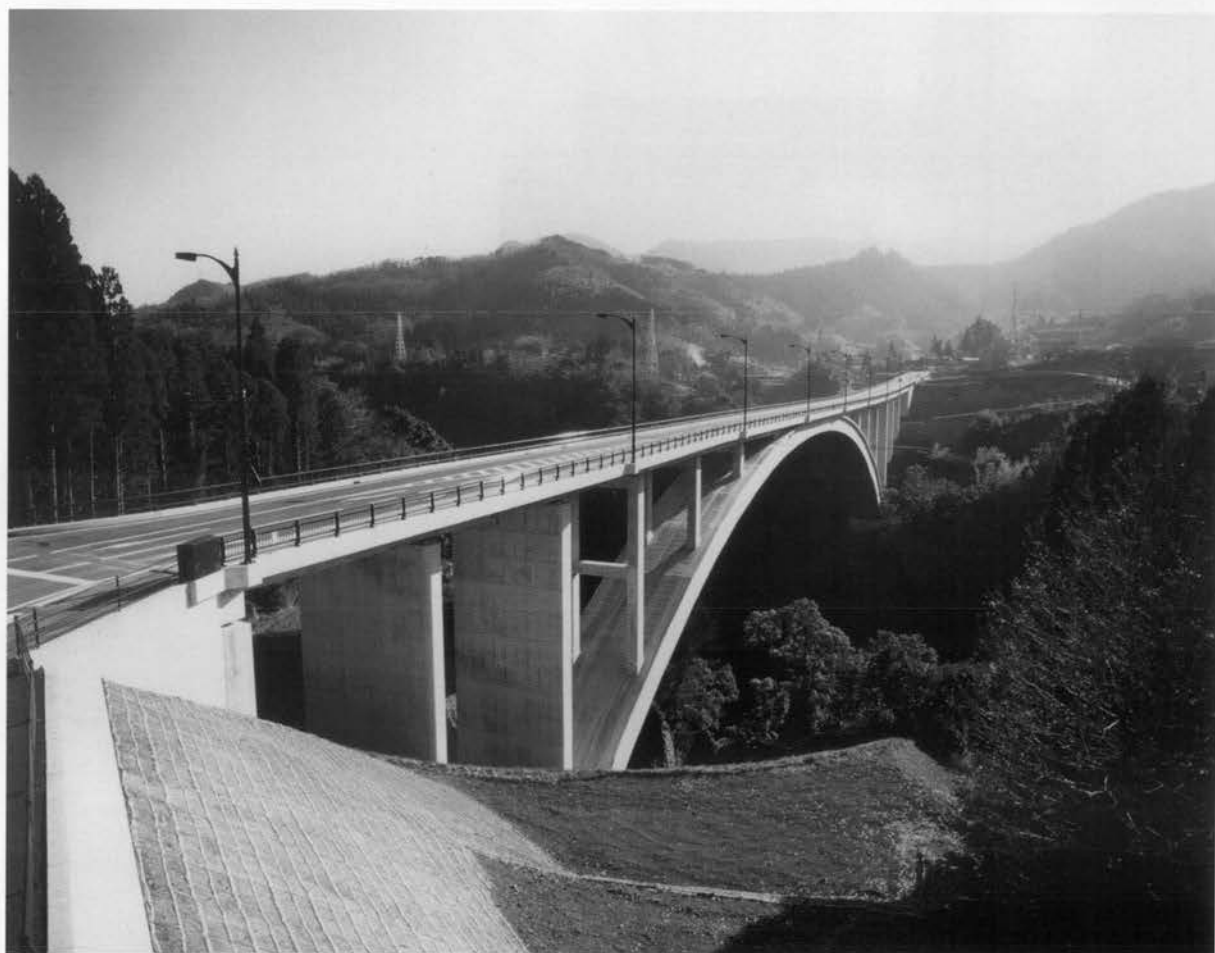


大芝大橋主桁製作⇨  
ヤード



⇐ 弥富高架橋  
本線部標準セグメント  
ストック状況

弥富高架橋セグメント製作ヤード⇨  
左奥よりトランスファークレーン  
門型クレーン  
製作ベース  
タワークレーン  
鉄筋組立ヤード



⇨ 青葉大橋全景（完成後）



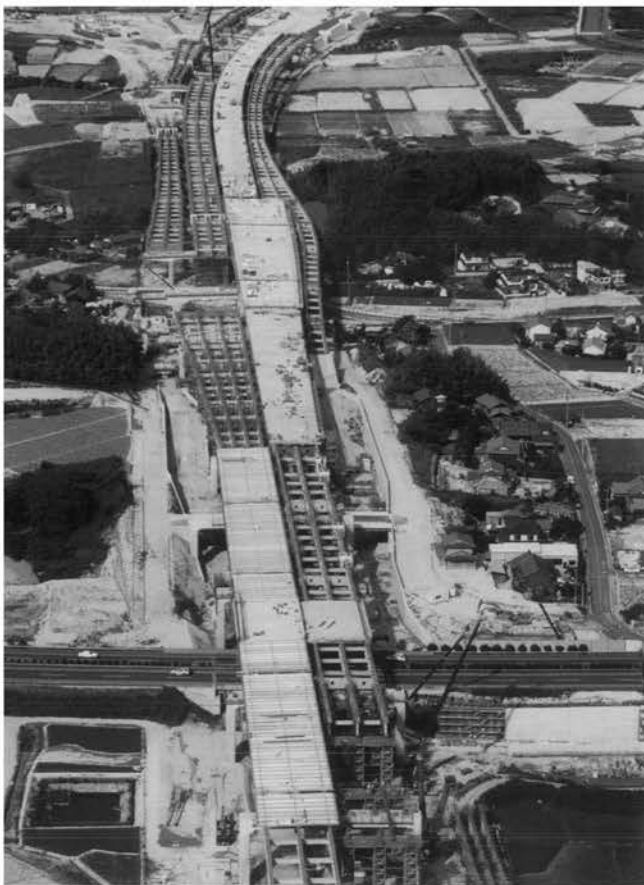
↑青葉大橋鋼管架設状況



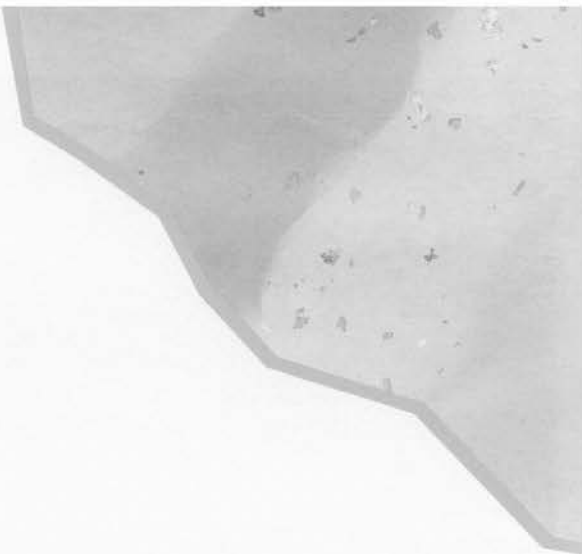
⇩来島第三大橋（手前）の夜景  
主ケーブルのサブ調整作業のため、キャットウォーク上で照明を行なっている。今治市系山より望む。



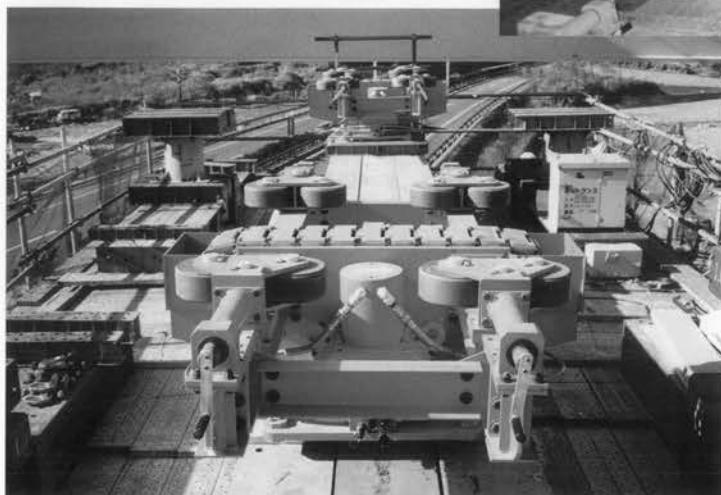
来島第一大橋の桁架設準備作業 ⇨  
4基のリフティングビームの設置が終了し、径間中央に移動中。 3P塔頂より中央径間を望む。



⇨第二東名高速道路 東海大府高架橋  
 (名古屋南IC方向を望む)  
 手前の交差道路が知多半島道路  
 (送り出し架設部分)



知多半島道路上の夜間送り出し作業⇨  
 桁先端がPB5ベントに到達



⇨キャタピラ式送り装置  
 スライド部にキャタピラループ機構  
 と装置自体に各種調整機能を採用



表-2 CATSの施工実績

発注者	橋種	件数
建設省	RC床版I桁橋	30
	RC床版箱桁橋	10
	アーチ橋	3
	鋼床版箱桁橋	1
日本道路公団	RC床版I桁橋	21
	RC床版箱桁橋	2
	ラーメン橋	1
阪神高速道路公団	RC床版I桁橋	2
	RC床版箱桁橋	3
その他県・市等	RC床版I桁橋	39
	RC床版箱桁橋	15
	アーチ橋	4
	鋼床版箱桁橋	1
	ラーメン橋	1
	トラス橋	1
	合計	134

注) 昭和61年6月～平成9年6月現在

て屋外で作業を開始している(直列作業)。これに対し、本システムでは、個々の部材の製作が完了すると、直ちに計測作業に入れるので、並列作業が可能になる。また、計測作業は屋内作業となるので天候に左右されない。このため、工期を短縮することができる。例えば、I桁橋では平均で約15%、箱桁では約20%の工期短縮が図れる。

#### (b) 品質の確保

本システムでは部材を計測し、誤作の有無の確認を早期に行うので、万一不適合が発生した場合、直ちに製作の前工程にフィードバックして適切な処置ができる。また、このシステムでは、温度管理された部材をCCDカメラで計測するため、ヒューマンエラーのない良質なデータが得られ、そのうえ、無応力状態に近い仮組立形状のシミュレーションが行える。そのため、良好な品質を確保することができる。

#### (c) 高所作業の廃止

このシステムを用いると、仮組立のような危険を伴う高い場所での作業がなくなり、屋内の安全なデスクワークになる。過去11年間のCATSによる労働災害状況は、度数率、強度率ともにゼロであり、無災害が続いている。

#### (d) 仮組立ヤードの有効利用

本システムを利用すると、広大な仮組立ヤードが不要になる。このため、当社では仮組立ヤードの一部を塗装ヤードにしたり、部材のストックヤードに変更するなどして土地の有効利用を行っている。

## 7. あとがき

本論文では仮組立の代替工法であるCATSについて述べた。このシステムの運用当初は、実績が乏しく、システムの適用を断念せざるを得ないケースが多かった。ところが、最近では、本システムの建設大臣による技術認定と、発注元の仕様書変更(仮組立項目に「仮組立の代替工法の適用許可」の条文が追加)が重なり、かなりの物件をCATSで対応させて頂いているのが実状である。ただし、発注者の中には、こうした新工法に対する積算体制の不整備や他社に同様なシステムがないことなどを理由にCATSの適用を認可してもらえないところも一部ある。これに対し、当社のグループは数年前からCATSを商品化して、その技術を当業界に広めるための努力をしている。

これまでのところ、本システムは3社に利用して頂いている。また、こうした当社グループの動きとは別に、最近では他の数社のグループでも新システムの開発に力を注ぐようになってきた。特に、平成6年の建設省の建設費縮減策に取り上げられた仮組立省略化は、各社システムの運用を促す結果となった。

このように、徐々にではあるが、システムの必要性がこの業界にも浸透してきたといえる。したがって、近い将来、仮組立作業は完全に省略され、その代わりシステムによる検査作業が主流になるものと思われる。

#### 【参考文献】

- 1) 小櫻義隆, 鳥居邦夫, 高田孝次: CCDカメラを利用した平面形状の計測システムとその応用, 土木学会論文集, No.435/VI-15, 89-94, 1991年9月
- 2) 小櫻義隆, 鳥居邦夫, 高田孝次: CCDカメラを利用した鋼橋部材の画像計測, *Oplus E*, No.157, 110-115, 1992年12月
- 3) 一般土木工法・技術審査証明報告書CATS(プレートガーター橋の仮組立形状シミュレーションシステム), 国土開発技術研究センター, 1992年10月

#### 【筆者紹介】

小櫻義隆(こざくら よしたか)  
(株)横河ブリッジ技術本部技術開発室第2課長



## ずいそう



## 一冊の洋書

山本 弘

英語の不得意な私の手元に、一冊の古びた洋書がある（Hewett and Johannesen 著「Shield and Compressed Air Tunneling」, 1922 年刊）。

表紙の裏には「昭和 13 年 1 月 求之 加納俊二」とあり、本文内に赤鉛筆のアンダーラインと細かい書き込みが沢山あって、一生懸命に勉強した形跡が窺える。この本は、英国で Brunel によって発明されたシールド工法が米国に導入された後、二人の技術者によって設計から施工に亘って詳細に記述された名著である。

故加納俊二氏は、明治 37 年島根県出身で、昭和 3 年に京都帝国大学土木工学科卒業後鉄道省に入り、昭和 12 年から 19 年まで関門鉄道トンネルの建設に従事し、シールド工法などの新しい技術の採用により幾多の困難を乗り越えて完成させた。その時のエピソードとして、戦時中の昭和 18 年、母校で「ずい道工法の最近の趨向」について特別講演し、その内容の斬新さで学生達に大きな感動を与え、翌 19 年、戦争たけなわ、もはや円滑に学業を続けることの出来ない 2 年生の土木工学科 23 名総員を関門鉄道トンネル現場の実習に従事させた。その理由は「土木の学生は、土木技術と無関係な工場などで使役するよりは……」とのことである。

戦後は、昭和 24 年に（株）熊谷組に請われて入社し、後年、副社長の要職にあり、清廉潔白、古武士然とした風格と相まって、建設業界に「知性」と「インテリジェンス」を注ぎ込むと同時に、「トンネルの加納さん」「シールドの加納さん」と慕われながら昭和 47 年に 68 才の人生を閉じた人である。

関門鉄道トンネルにおける、故村山朔郎氏など加納氏も含めたシールド工法の先人達の活躍ぶりは田村喜子著「関門とんねる物語」に詳しく記述されている。

私が、昭和36年に当社へ入社して豊川工場へ赴任した時、日本における戦後の本格的なシールド工事が名古屋市地下鉄の覚王山で施工されていた。当社は、加納氏の総指揮のもと、現場の施工と工場における鉄筋コンクリートセグメントの製作に取り組んでいた。氏は、今後のシールド工法の発展のためにはセグメントのコストダウンと、下水道など中小口径のシールド用のスチールセグメントの開発が不可欠と考え、私達にその開発業務を命じた。

その時、覚王山で採用されていた設計法をベースに考え出したのが、側方への変位に応じた地盤反力として三角形土圧を導入した計算法である。新しい計算方法による試作品の公開実験の検討会の席上で、当時、京都大学の村山教授の「一つの目安として良からう」というコメントを大きな収穫として一段落した。この計算方法は、30数年経った現在も土木学会のトンネル標準示方書（シールド編）の中で、いわゆる「慣用計算法」として採用されている。施工業者の立場をわきまえた加納氏の謙虚な姿勢のおかげか、いつの間にか開発者の知らないうちに命名されて長生きしているが、「〇〇式計算法」として自己主張していればとっくの昔に消えていたかも知れない。

加納氏は、名古屋市地下鉄の成功をきっかけに、シールド工法の普及活動を精力的に進め、各分野、各地域で急激に採用され、本工法は、その後の技術開発と相まって、現在では、土木工事のうちでも、機械化、自動化、プレハブ化が最も進んだ工法の一つに成長している。

加納氏の普及活動に何回か同行する機会があったが、講演の途中で黒板に大きく「蛇行」「裏込注入」と書き、この工法の最も注意すべきポイントを説明していた。単に、工法の長所だけを売り込むのではない姿勢は、氏の人格と、長年に亘って蓄積された技術の確かさを示していたものと言えよう。

今年の春、日本の現在のシールド技術の集大成とも言うべき「東京湾横断道路」が大過なく貫通し、開業が目前である。加納氏も、さぞかし、日本のシールド技術の進歩と、官民を含めた後進達の努力と活躍に満足しているものと思われる。

小生が、退社の際には、この「一冊の洋書」を社内の誰かに譲ることにしている。約60年前の先達の、技術へのあくなき探究心と努力の証しが少しでも後輩達に伝わることによって、不肖の後輩、もしくは息子の一人として（余談であるが私の亡父が氏と同じ年生まれ）継承の役目の一端を果たしたことにさせて頂きたいと考えている。

## ずいそう

フレッシュマンと  
ウーマンへの提言

小西 憲昭

今年も新社会人が実社会への第一歩を踏み出し、研修を受講中、もしくはOJT中の頃だと思いますので、長い人間の歴史の中の一瞬の現代で、ほんの少しだけ長い、人間と社会人をやっている一人として日頃感じていることを自分の新人の頃の反省をしつつ述べます。

(1) 広く何にでも興味を持ち、首を突っ込んで学ぶ

今は全くの平面、白紙状態ですので、どこにどんなシーズがあるか、価値があるか見当がつかない時であり、会社全体、営業、経理、総務、開発、生産、サービス等何でも知る。自分から積極的に先輩を掴まえ広く学ぶことが重要です。異分野の同期生との交流から得ることも非常に大きな財産です。それが、人を知り、自分を伝えることに繋がり、又、後々の人ネットワークの形成の大きな一歩となります。

2. 最初が肝心

初めの三年間位に自分が得意とすることは何かを仕事でも遊びでも中にも把むことが大切です。それが自信にもつながり、又、将来設計の目標、プランニングのスタートにもなります。これが、報酬を貰って働くスペシャリストへの大きな推進力となり、自分を磨き、それが人に伝わり人を磨くことになり、又、さらに自分をも磨くことになると思われます。こうなれば本当に素晴らしいことです。

3. 言いたいことは、ハッキリと大きい声で明確に伝える

自分が信じた自分の意見は、ハッキリと大きい声で熱意を持って伝えることです。そうでなければ相手には仲々通じません。正しいことでも、テーブルの隅で小さく言っているのでは、相手に真意が届かず何も起こすことはできません。又、一度位の「ノー」は、当り前と再トライです。

併せて、書類、報告書等の文字も大きく力強く書く必要があります。この筆勢から自信、熱

意の有無を誤解されることもあります。この点、ワープロ、パソコンの発達と普及は、悪筆家には大変便利で、有り難いのですが、一方、悪筆でもその文字から滲み出る熱意とかが紙面からは見られなくなり残念です。逆に言えば、中身の勝負に集約されていると言うことです。

#### 4. 何でもメモる

新聞、本等からの情報とか、会話中の意見、気付いたこと等、何でもまずメモを取る。それが、アイデアの源となります。慣れてくれば、その分類、整理と発展できることになります。書くことは、頭の整理にもってこいの方法です。

不思議なことに、常に思っていることで、頭の中に良いイメージを持ち続けていると必ず実現するようです。アイデアも、組織の枠や、会社の枠を外した時の方が良く湧いてきます。これは、その方が、脳細胞が自由に活性化しているからだと思います。是非、遊び、スポーツ、アルコール等を旨く利用して、枠を外した自分から新しいアイデアを汲み取って下さい。

#### 5. 自分で外国語会話を習得する

英語は当然と思いますが、残念ながら御存知のように万能ではありません。通じない人の方が世界の中では多いのではないのでしょうか。中国語、ドイツ語、フランス語、ロシア語、スペイン語、ポルトガル語……と数えれば切りがありません。私の経験でも、ドイツの都市部を少し外れると全く英語が通じません。身振り手振りと言語の羅列でその場を凌いだことを思い出します。

今では、各企業が、世界各地に拠点、工場を持っています。自分の会社、業種の中で関係の深い言語を選び、今から自分で学習することだと思います。何時、出張、赴任指示が出るかも分かりません。また、違う文化やルールの体験に慣れることは大きいことです。

若者の特徴は、情熱と行動力だと言われています。早くから老成した物分りの良さを発揮せず、「分からないことは、分からない」と明確に意志表示して習うことが重要です。しかし、単に分からないではなく、自分なりに考え、何が分からないかを把んでからの質問がより効果的です。思考に裏打ちされた情熱と行動が、人を動かす原動力となります。

自分を一番良く知っているのは、自分ですから、自分を活かした素晴らしい社会人生活を送って下さい。

“Strive to enter the narrow gate !” です。

# 支部便り

## 北海道支部第45回通常総会開催

社団法人日本建設機械化協会北海道支部第45回通常総会を平成9年6月5日15時40分から、札幌市中央区北5条西5丁目センチュリーロイヤルホテル20階白鳥の間で開催した。堅田企画部会委員の開会の辞、小西支部長の挨拶に続いて、本部後藤勇常務理事による会長の式辞代読の後、支部規定第6条により小西支部長が議長に就任して、まず、本日の総会は支部団体会員177社のうち出席159社、うち委任状88社で3分1以上の出席を得たので総会は成立した旨宣言した。小西議長は、議事録署名人の選任について落ったところ、議長一任となり、安田建設(株)代表取締役副社長札幌本店長・笠井謙一氏と佐藤工業(株)札幌支店副支店長・畠山惇史氏を指名し、議案の審議に入った。小西議長は、第1号議案平成8年度事業報告承認の件と第2

号議案平成8年度決算報告承認の件を上げ、第1号議案を杉岡企画部会長、第2号議案を石黒事務局長に説明させた後、平成8年度会計監査の結果について、「4月18日平成8年度の会計について監査を行ったところ、いずれも公正妥当と認めたと」と会計監事に代って報告して承認を求めたところ異議無く承認を得た。小西議長は、第3号議案平成9年度事業計画に関する件と第4号議案平成9年度予算に関する件を上げ、第3号議案を杉岡企画部会長、第4号議案を石黒事務局長に説明させ議決を求めたところ、異議無く原案通り議決を得た。小西議長は、第5号議案運営委員会、会計監事選任に関する件を上げ、「運営委員2名、会計監事2名の方々が、所属する会社の人事異動等により辞任の申し出がありこれを受理したので、その補充選任を

支部規定に基づきこの総会で選任頂くことになった」と説明し、辞任する方々を紹介の後、事前の運営委員会が推薦した候補者名簿に記載されている方々を選任頂きたいと落ったところ、異議無く承認を得た。小西議長は、本部事業概要報告に関する件について本部の事業概要報告を求めた。本部の星野調査部長は本部および建設機械化研究所の平成8年度の事業報告と、平成9年度の事業計画について説明した。引続いて平成9年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式を行った。堅田企画部会委員の開会の辞に次いで、佐野広報委員会委員長が選考経過を報告、堅田企画部会委員が被表彰者を紹介し、小西支部長から優良運転員10名、優良整備員11名に対して表彰状と記念品を贈り小西支部長の祝辞のあと堅田企画部会委員の閉会の辞で終了した。

### 平成9年度北海道支部運営委員および会計監事・評議員・顧問・参与一覧

#### 名誉支部長

横道 英雄 元支部長 北海道大学名誉教授

#### 運営委員および会計監事

(順不同)

#### 支部長

小西 郁夫 伊藤組土建(株)取締役相談役

#### 副支部長

南井 弘次 伊藤組土建(株)常務取締役

#### 常任運営委員

加来 照俊 北海道大学名誉教授  
北海道工業大学教授  
(株)地崎工業常務取締役営業部長

五十嵐 柳幸

蛭子 岩男 岩田建設(株)専務取締役

遠藤 司 北海道コベルコ建機(株)代表取締役社長

太田 昌昭 前田建設工業(株)顧問・札幌駐在

大橋 政春 北海道機械開発(株)専務取締役

#### 評議員

(順不同)

野坂 隆一 建設機械工作所長

笠井 謙一 安田建設(株)代表取締役副社長・札幌本店長

津田 任且 日立建機(株)北海道支社長

野崎 莞二 コマツ北海道(株)代表取締役社長

三本松 順一 日本高圧コンクリート(株)専務取締役

高木 隆夫 北海道キャタピラー三菱建機販売(株)取締役社長

#### 運営委員

奥田 静夫 (社)北海道建設業協会専務理事

伊藤 武 札幌日野自動車(株)代表取締役

小西 輝久 (社)北海道退職公務員連盟北海道開発局支部理事長

高田 信昭 (株)日本除雪機製作所代表取締役社長

山田 浩 大成建設(株)札幌支店取締役支店長

鉄井 勝之 中道機械(株)代表取締役社長

中谷 健夫 日産ディーゼル北海道販売(株)代表取締役社長

能登 仁 不動建設(株)取締役社長

芳賀 虔二 北海道三菱ふそう自動車販

売(株)代表取締役社長

橋本 孝 檜崎産業(株)北海道支店取締役支店長

畠山 惇史 佐藤工業(株)札幌支店副支店長

藤枝 靖規 (株)協和機械製作所代表取締役

細川 秀人 岩倉建設(株)取締役副社長

牧野 正友 (株)石山組専務取締役

増田 憲隆 (株)新妻組代表取締役会長

丸山 邦彦 北日本重機(株)代表取締役社長

三浦 謙吉 三信産業(株)代表取締役社長

美馬 孝 新太平洋建設(株)常務取締役

南澤 茂 新谷建設(株)専務取締役札幌支店長

宮部 英一 (株)松本組代表取締役社長

森野 忠夫 北海道いすゞ自動車(株)代表取締役

会計監事

鶴 副 進 鹿島建設(株)札幌支店取締役支店長

古谷 謙太郎 北海道川重建機(株)代表取締役社長

服部 健作 北海道開発局道路維持課長

荒木 良悦 北海道建設部道路計画課長

高谷 俊臣 北海道建設部道路整備課長

立花 邦雄 札幌市建設局道路維持部参事

堅田 豊 北海道開発局機械課長

佐々木 甲 北海道開発局工事管理課長

吉田 義一 北海道開発局河川計画課長

竹田 俊明 北海道開発局道路計画課長

本多 満 北海道開発局道路建設課長

支部便り

顧問 (順不同)

市瀬 勲 伊藤組土建(株)顧問  
 伊藤 義郎 伊藤組土建(株)取締役社長  
 大越 孝雄 (株)地崎工業代表取締役副

参与 (順不同)

新山 惇 北海道開発局長  
 本登 北海道大学工学部教授  
 近藤 和廣 北海道開発局次長  
 武重 洋一 北海道開発局官房長  
 斉藤 智徳 北海道開発局建設部長  
 山本 義弘 北海道開発局農業水産部長  
 後藤 七郎 北海道開発局港湾部長  
 山根 一男 北海道開発局官房次長  
 福田 幸一郎 札幌開発建設部長

部会長

(順不同)

企画部会長 堅田 豊

広報部会長 太田 昌昭

調査部会長 三本松 順一

技術部会長 笠井 謙一

会長

大屋 満雄 (株)地崎工業取締役副社長  
 小野 修 元副支部長  
 熊倉 勉 北海道機械開発(株)代表取締役社長  
 新谷 正男 環境開発工業(株)取締役

村田 孝雄 岩田建設(株)取締役副社長  
 山家 博 北海道機械開発(株)取締役会長  
 吉野 龍男 伊藤組土建(株)取締役副社長

金子 正之 石狩川開発建設部長  
 星 清 開発局開発土木研究所長  
 尾形 浩 北海道建設部長  
 村本 進 北海道農政部長  
 天谷 直純 札幌土木現業所長  
 丹呉 宣衛 札幌防衛施設局長  
 根橋 達三 北海道営林局長  
 井原 貴男 札幌市交通事業管理者  
 平賀 岑吾 札幌市水道事業管理者  
 瓜田 一郎 札幌市建設局長  
 島田 一功 札幌市下水道局長  
 前川 一彦 札幌市建築局長

吉川 大三 日本鉄道建設公団札幌工事事務所長  
 田村 幸久 日本道路公団北海道支社長  
 養島 雅登 農用地整備公団北海道支社長  
 向田 孝志 (財)北海道農業開発公社理事長  
 坂本 眞一 北海道旅客鉄道(株)代表取締役社長  
 土田 征夫 北海道電力(株)土木部長

東北支部第45回通常総会開催

社団法人日本建設機械化協会東北支部第45回通常総会は、平成9年6月2日(月)15時30分よりホテル仙台プラザにおいて、本部から、長尾満会長、支部、支部の顧問、評議員等多数を迎えて開催した。

総会は、栗原事務局長が司会を務め、福田正支部長と長尾満会長の挨拶があった。

支部規定に従って福田支部長が議長となり、まず、総会議事録作成のため、書記に日立建機(株)東北支社の進藤徹氏と前田建設工業(株)東北支店の長岡民雄氏を任命した。

つづいて、栗原事務局長から、本総会

の出席団体会員は200社のうち157社(内委任状81社)あり、団体会員の1/3以上の出席があって定款第22条によって本総会が成立したとの宣言があった。

次に、議長は議事録署名人に、(株)電業社機械製作所東北支店長・田中昌伸氏と、(株)旭エンジニアリング仙台営業所長・小坂金雄氏を指名して議事に入った。

第1号議案の平成8年度事業報告が山田企画副部会長からあって承認され、第2号議案の平成8年度決算報告は栗原事務局長が行い、金子長衛会計監事(東北ディー・シー・エム(株)取締役社長)からの会計監査報告があって承認され

た。

第3号議案の平成9年度役員補選の件は、議長から4月14日に開催された運営委員会で推薦された運営委員候補者名簿により選任してよいかを諮った結果、異議なく決定した。

第4号議案の平成9年度事業計画を山田副部会長が、第5号議案の平成9年度予算を栗原事務局長が説明を行い、異議なく原案どおり承認可決された。

つづいて、本部業務部長・佐々木柳三氏から、協会本部の平成8年度事業成果と、平成9年度事業計画の要点の説明があって、16時20分総会は終了した。

平成9年度東北支部運営委員および会計監事・顧問・参与等一覧

運営委員・会計監事

(順不同)

支部長 福田 正 東北大学大学院情報科学研究科教授  
 副支部長 千田 壽一 東北電力(株)取締役土木建築部長  
 吉田 浩三 コマツ宮城(株)代表取締役社長

山下 清一 前田建設工業(株)取締役東北支店長  
 運営委員 柳澤 栄司 東北大学大学院工学研究科教授  
 柴田 一成 東北電力(株)土木建築部副部長  
 石井 光雄 川崎重工(株)東北支社長  
 石黒 元 (株)日立製作所東北支社長  
 鶴飼 柳生 (株)栗本鉄工所東北支店長  
 工藤 和一 日立建機(株)東北支社長  
 佐藤 正大 (株)小松製作所東北支社長

木村 光宏 (株)新潟鐵工所東北支店長  
 代 永 篤 日立造船(株)東北支社長  
 菅原 孝 三井造船(株)東北支社長  
 目黒 泰禪 (株)神戸製鋼所東北支店長  
 堀井 正達 三菱重工(株)東北支社長  
 村上 秀史 石川島播磨重工業(株)東北支社長  
 清野 裕之 (株)間組東北支店長  
 板屋 欣治 板谷建設(株)代表取締役社長  
 伊藤 久美 (合名)伊藤組代表社員  
 古林 徹 大成建設(株)取締役東北支

## 支部便り

店長  
大坂 憲一 (株)大坂組代表取締役社長  
神部 壽行 鹿島建設(株)専務取締役東北支店長  
木本 秀信 日本舗道(株)常務取締役東北支店長  
佐藤 勝三 佐藤工業(株)代表取締役社長  
加藤 収介 佐藤工業(株)東北支店長  
並河 清 清水建設(株)取締役東北支

### 顧問 (順不同)

川島 俊夫 東北大学名誉教授・八戸工業大学教授  
藤本 俊郎 宮城県土木部長  
加納 研之助 青森県土木部長  
矢口 謙治郎 秋田県土木部長

### 評議員

(順不同)

代表評議員

中島 威夫 東北地方建設局道路部長  
評議員  
大西 崇夫 東北地方建設局技術調整管理官  
鈴木 興道 東北地方建設局河川情報管理官  
早坂 征三 東北地方建設局道路調査官

### 参 与 (順不同)

佐久間 博信 元機械部会長 東京産業

### 部 会 長

(順不同)

企画部会長  
池田 八郎  
広報部会長  
石澤 利雄

店長  
魁山 進 (株)大林組東北支店長  
升川 修 升川建設(株)代表取締役社長  
宗澤 修郎 西松建設(株)常務取締役東北支店長  
安倍 徇史 東京産業(株)取締役仙台支店長  
阿部 喜平 青葉商工(株)代表取締役会長

藤本 保 岩手県土木部長  
渡邊 茂樹 山形県土木部長  
志摩 茂嘉 福島県土木部長  
大黒 俊幸 仙台市建設局長  
風間 徹 日本道路公団東北支社長  
風間 徹 土木学会東北支部長  
滝沢 正道 日本鉄道建設公団盛岡支社長

佐々木 洋治 東北地方建設局道路情報管理官  
西村 泰弘 東北地方建設局青森工事事務所長  
棚橋 通雄 東北地方建設局岩手工事事務所長  
中神 陽一 東北地方建設局秋田工事事務所長  
池田 道政 東北地方建設局仙台工事事務所長  
渡部 秀之 東北地方建設局北上川下流工事事務所長

(株)仙台支店付  
小坂 金雄 元建設部会長 旭エン지니어リング(株)仙台営業所長  
相澤 實 元広報部会長 三菱重工業

菊谷 誠 東北建設機械販売(株)代表取締役社長  
萬光 範一 宮城いすゞ自動車(株)代表取締役社長  
会計監事  
畠山 哲雄 (株)奥村組取締役東北支店長  
金子 長衛 東北ティシューエム(株)代表取締役社長

神部 壽行 (社)日本土木工業協会東北支部長  
兼本 宏 (社)日本道路建設業協会東北支部長  
奥田 和男 (社)宮城県建設業協会会長  
水本 忠明 東北ティシューエム(株)顧問

縄田 正 東北地方建設局山形工事事務所長  
越智 繁雄 東北地方建設局福島工事事務所長  
菊地 幹雄 東北地方建設局東北技術事務所長  
池田 八郎 東北地方建設局道路部機械課長  
濃添 元宏 日本道路公団東北支社建設部長  
園田 歳文 日本道路公団東北支社技術部長

(株)東北支社顧問

## 北陸支部第35回通常総会開催

北陸支部は第35回通常総会を新潟市「新潟ベルナル」において、平成9年6月11日(水)開催した。

司会者、倉島冠総務副委員長の開会のことばのあと、和田惇支部長のあいさつがあり、続いて来賓として本部・長尾満会長代理、後藤勇建設機械化研究所副所長の挨拶、土屋進北陸地方建設局長代理、鈴木忠治道路部長の祝辞のあと支部規程第11条により支部長は議長に就任した。

議事を進めるにあたりまず書記に古沢孝史氏と竹田隼雄氏を任命した。引続いて吉川進事務局長が、本日の出席者数が団体会員総数273社のうち239社(うち委任状出席者141社)であることを報告、定款第22条により本総会が成立したことを宣言した。和田議長は議事の審議にあたり、議事録署名人の選出について踏ったところ、議長一任の発言があり、これに対して異議がなかったので佐藤工業(株)北陸支店長次長の須田公男

氏、日本舗道(株)北信越支店専門部長の舟田敏氏の両氏を指名し、議事の審議に移った。

(1) 第1号議案「平成8年度事業報告承認の件」並びに第2号議案「平成8年度決算報告承認の件」

和田議長は第1号議案及び第2号議案を一括上程し、「平成8年度事業報告」を平山建治企画委員長に、「平成8年度決算報告」を吉川進事務局長に報告させた。



支部便り

次いで議長は会計監査の結果と所見について会計監事に報告を求めた。

齊藤信夫、敦井榮一、両会計監事を代表して代理者、宮塚吉信氏（東急建設(株)）から本年4月8日に実施した会計監査の結果、公正妥当であり事実と相違なく、また諸財産の管理も適正であった旨報告された。

和田議長は、会計監査の結果報告が終わったところで第1号議案及び第2号議案について意見を求めたところ異議なく承認された。

(2) 第3号議案「平成9年度事業計画に関する件」並びに第4号議案「平成

9年度収支予算に関する件」

和田議長は第3号議案及び第4号議案をまとめて上程し、「平成9年度事業計画(案)」を平山建治企画委員長に、「平成9年度収支予算(案)」を吉川進事務局長に説明させ、質問、意見を求めたが異議なく原案どおり承認可決した。

次に本部より川合雄二規格部長が協会本部及び建設機械化研究所の平成8年度事業結果と平成9年度事業計画について報告した。

以上で議事次第を終了したので、和田議長は長時間の審議に対し礼を述べ、議

長席を退いた。最後に司会者が閉会のことを述べ、第35回通常総会は15時55分終了した。

総会に引き続き次の行事を行った。

(1) 優良建設機械運転員並びに整備員の表彰

第20回、優良運転員11名と優良整備員2名の方々に対し和田淳支部長から表彰状と記念品を贈呈した。

(2) 表彰式の後、「はばたけ21の会」事務局長の津田厚子氏による「プラス1ではばたこう!～企業の地域貢献活動に参加して～」と題して約1時間の講演を行った。

平成9年度北陸支部運営委員・会計監事・評議員・相談役・顧問・部会長一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

支部長

和田 淳 (社)北陸建設弘済会理事長

副支部長

小林 一夫 (株)新潟鐵工所大山工場長

運営委員

深田 益弘 石川島播磨重工業(株)新潟営業所長

田口 守 北越キョクビラー三菱建機販売(株)代表取締役社長

安藤 康伸 コマツ新潟(株)代表取締役社長

福田 実 (株)福田組代表取締役社長

田村 良雄 日立建機(株)新潟支店長

評議員

(順不同)

松村 哲男 建設省北陸地方建設局企画部長

小川 鶴蔵 建設省北陸地方建設局河川部長

鈴木 忠治 建設省北陸地方建設局道路部長

久保田 一 建設省北陸地方建設局信濃

相談役および顧問

(順不同)

相談役

福田 正 (社)日本建設機械化協会前北陸支部長・(株)福田組会長

部会長

(順不同)

企画部会長

中森 良次

普及部会長

竹重 寿夫

施工部会長

石田 稔

技術部会長

本間 勝一

雪水部会長

内山 宏文

佐藤 美武 北越工業(株)専務取締役社長

熊谷 繁 (株)大林組北陸支店長

田邊 剛 (株)加賀田組代表取締役社長

加地 一志 鹿島建設(株)常務取締役北陸支店長

北川 義信 北川ヒューテック(株)取締役社長

高野 明 佐藤工業(株)北陸支店副支店長

植松 紀明 大成建設(株)取締役北信越支店長

藤田 勝利 日本舗道(株)北信越支店長

竹内 保則 日本道路(株)取締役北信越支店長

嶋倉 幸夫 林建設工業(株)代表取締役

川下流工事事務所長

石田 稔 建設省北陸地方建設局新潟国道工事事務所長

中村 昭 建設省北陸地方建設局富山工事事務所長

的場 純一 建設省北陸地方建設局金沢工事事務所長

本間 勝一 建設省北陸地方建設局北陸技術事務所長

生原 勲 新潟県土木部技監

顧問

近藤 勝英 農林水産省北陸農政局長

長澤 利夫 新潟県土木部長

白井 芳樹 富山県土木部長

松田 正 石川県土木部長

平山 嘉一 日本道路公団金沢管理局長

落合 定流 日本道路公団新潟建設局長

広田 蔚 福田道路(株)常務取締役新潟本店長

本間 達郎 (株)本間組代表取締役社長

原谷 哲 前田建設工業(株)北陸支店長

真柄 敏郎 真柄建設(株)取締役社長

寺元 栄 神岡コベルコ建機(株)北陸支店長

会計監事

敦井 栄一 敦井産業(株)代表取締役社長

斎藤 信夫 東急建設(株)北陸営業支店長

阿部 智 新潟県土木部技術管理課長

浅井 清吉 富山県土木部企画用地課長

西田 行宏 石川県土木部技術管理課長

日本道路公団新潟建設局建設部長

大熊 孝 新潟大学工学部教授

伊藤 廣 長岡技術科学大学機械系教授

植木 馨 新潟県建設業協会会長

林 實 富山県建設業協会会長

真柄 敏郎 石川県建設業協会会長

## 支部便り

### 中部支部第40回通常総会開催

中部支部第40回通常総会は、平成9年6月5日午後3時半から名古屋の中日パレスにおいて、本部から渡辺和夫専務理事、石波竹土総務部長を迎えて開催された。

定刻、梅田佳男事務局長の開会の辞に始まり、八田晃夫支部長の挨拶、長尾満会長の挨拶（渡辺和夫専務理事代読）の後、支部規程の定めにより八田晃夫支部長が議長席につき議事の審議に先立って、松本邦俊住友建機（株）名古屋工場総務課長、富澤甫郎西田鉄工（株）技術本部技術部長の両氏を書記に任命、梅田佳男事務局長から団体会員234社のうち、出席198社（うち委任状63社）で会員総数の1/3以上の出席で本総会が成立した旨の宣言があり、議事録署名人には安江規尉（株）荏原製作所中部支社技術

部長、鈴木哲成三愛物産（株）営業部長の両氏が選任されて議事に入った。

第1号議案「平成8年度事業報告承認の件」は鈴木勝企画部会長から、第2号議案「平成8年度決算報告承認の件」は梅田佳男事務局長からそれぞれ資料に基づき説明が行われ、決算報告については長安健治会計監事から、監査の結果は公正妥当であった旨の報告が行われ両議案とも承認された。次に第3号議案「平成9年度補欠運営委員選任に関する件」が上程され運営委員の選出が行われ総会是小憩に入った。この間別室において運営委員会が開催され再開後の総会において運営委員会の決定事項について、梅田佳男事務局長から次のとおり報告が行われた。すなわち参与、評議員、参与団体、部会長、副部会長、部会委員が別冊名簿

のとおり委嘱された旨の報告があった。

次に第4号議案「平成9年度事業計画」に関する件について鈴木勝企画部会長から、第5号議案「平成9年度予算に関する件」について梅田佳男事務局長からそれぞれの資料に基づいて説明が行われ、両議案とも原案どおり承認可決された。以上で議案の審議を終了し引続き本部の事業報告に移り、本部の石波竹土総務部長から報告が行われた。次に同会場において、建設機械優良技術員の表彰式が行われ、表彰者28名に対して盛大な拍手が送られた。梅田佳男事務局長から閉会の辞があり午後4時50分総会は無事終了した。この後別室において懇親会が開催され全員和やかなうちに全行事を終了した。

#### 平成9年度中部支部運営委員および会計監事・参与・評議員・部会長一覧

##### 運営委員および会計監事

（順不同）

##### 支部長

八田 晃夫 玉野総合コンサルタント(株) 取締役相談役

##### 副支部長

鈴木 德行 名城大学教授  
古瀬 紀之 大有建設(株)常務取締役

##### 運営委員

安藤 勲 防衛施設庁名古屋防衛施設支局土木課長

石原 武敏 日本車輻製造(株)常務取締役

森田 英嗣 阪神動力機械(株)技術部長  
吉田 弘 佐藤工業(株)常務取締役名古屋支店長

井上 重信 (株)クボタ取締役中部支社長

後藤 敏英 愛知県土木部技術管理監

石川 文三 名古屋高速道路公社工務部長

##### 参与

（順不同）

植下 協 中部大学教授  
大根 義男 愛知工業大学教授

肥田 明義 防衛施設庁名古屋防衛施設支局長

伊佐治 敏 愛知県土木部長

石川 和紀 愛知県農地林務部長  
斎藤 博 岐阜県土木部長  
岡野 眞久 静岡県土木部長

山城 孝 鹿島建設(株)専務取締役名古屋支店長

竹内 直彦 西松建設(株)常務取締役中部支店長

藍田 正和 中部電力(株)土木建築部水力開発グループ主幹

羽柴 頼和 日本道路公団名古屋建設局建設第二部長

石原 勝康 名古屋港管理組合建設部長

白村 晋 中部復建(株)代表取締役社長

渡辺 勇三 日立建機(株)中部支社長  
牧 由喜夫 名古屋市土木局技術管理課長

土本 享 中部キャタピラー三菱建機販売(株)取締役社長

正木 政方 水資源開発公団中部支社建設部長

畠山 進 愛知日野自動車(株)相談役

入山 壮一 神鋼コベルコ建機(株)取締役中部支店長

福田 弘 日本舗道(株)取締役中部支店長

白井 顯一 三重県土木部長

犬飼 隆一 名古屋市土木局長

中野 道孝 名古屋水道局長

山本 邦夫 名古屋高速道路公社副理事長

竹内 宏 水資源開発公団中部支社副支社長

平野 実 日本道路公団名古屋建設局長

柴田 陽一 日本鉄道建設公団名古屋支社長

田中 建二郎 住友建機(株)取締役製造副本部長

香川 新司 丸紅建設機械販売(株)名古屋支店長

前田 武雄 矢作建設工業(株)顧問

竹内 治夫 水野建設(株)常務取締役

山野内 章 (株)間組取締役名古屋支店長

戸倉 幸男 (株)小松製作所中部支社長

三枝 浩 (株)熊谷組取締役名古屋支店長

杉山 昭 (株)電業社機械製作所名古屋支店長

粕谷 佳允 (株)荏原製作所取締役中部支社長

村田 篤信 三菱重工業(株)中部支社長

会計監事  
長安 健治 大豊建設(株)名古屋支店次長

山口 義一 (株)日立製作所公共システム営業部専門部長

染谷 昭夫 名古屋港管理組合副管理者

宮口 友延 中部電力(株)取締役土木建築部長

佐々木 正久 中日本建設コンサルタント(株)社長

松岡 武 松岡産業(株)会長

岩崎 博臣 前支部運営委員・技術部会長

## 支部便り

## 評議員 (順不同)

## 代表評議員

土山和夫 建設省中部地方建設局道路部長

## 評議員

横塚尚志 建設省中部地方建設局企画部長

門松武 建設省中部地方建設局河川

部長  
高曾根良博 建設省中部地方建設局企画部技術調整管理官  
広瀬輝 建設省中部地方建設局道路部道路調査官  
松井直人 建設省岐阜国道工事事務所長  
佐々木一英 建設省庄内川工事事務所長  
大山耕二 建設省名古屋国道工事事務所長

加納敏行 建設省三重工事事務所長  
福田晴耕 建設省中部技術事務所長  
富谷雄 社団法人中部建設協会専務理事  
西岡正 大日本土木(株)常務取締役  
白鳥文彦 名古屋高速道路公社建設部長  
鈴木勝 建設省中部地方建設局道路部機械課長

## 部会長および副部会長

(順不同)

企画部会長  
鈴木勝  
同副部会長  
永江豊  
安江規尉

広報部会長  
井深純雄  
同副部会長  
安江規尉  
技術部会長

森田英嗣  
同副部会長  
中村邦儀  
調査部会長  
前田武雄

同副部会長  
梶富士弥  
施工部会長  
田中健二郎  
同副部会長

山田信夫

## 関西支部第48回通常総会開催

関西支部第48回通常総会は、平成9年6月5日午後3時30分、主務官庁から来賓として近畿地方建設局技術調整管理官・牧添幸徳氏を迎え、本部の長尾満会長、香取技術部長、建設機械化研究所・長研究第四部長、支部側は高野浩二支部長はじめ評議員、顧問、参与、運営委員、会計監事、部会役付者、団体会員等出席者総数133名で開催された。

定刻、司会者・新開運営委員の開会の辞に続いて、高野支部長と長尾会長の挨拶が行われた。支部規程第7条の定めにより高野支部長が議長となり事務局長・池田敏男を書記に任命、新開運営委員から本日の団体会員の出席は174社(内委任状90社)で団体会員数228社の1/3以上が出席しているため、本総会は成立した旨の宣言があり、議事録署名人の選任は議長に一任され、議長は駒井鉄工

(株)西日本本部大阪橋梁営業部次長・川崎収、西松建設(株)関西支店機械課長・深津弥平、両氏を指名し議事に入った。

第1号議案「平成8年度事業報告承認の件」、第2号議案「平成8年度決算報告承認の件」は池田事務局長からそれぞれ議長の命により資料に基づき説明が行われ、石橋会計監事から会計監査の結果、公正妥当と認められた旨の報告があり両議案とも異議なく承認された。

次に第3号議案「平成9年度事業計画に関する件」について、新開運営委員から資料に基づき説明が行われ異議なく承認された。第5号議案「平成9年度予算に関する件」については池田事務局長が、資料に基づき説明した結果、原案どおり承認された。

続いて、本部香取技術部長より本部事

業の概要報告として、本部の平成8年度事業報告書および平成9年度事業計画書に基づき要点が説明された。

建設機械化研究所・長研究第四部長より建設機械化研究所事業の概要報告として、本部の平成8年度事業報告書及び平成9年度事業計画書に基づき要点が説明された。

来賓としてご出席の近畿地方建設局技術調整管理官・牧添幸徳様のご挨拶があった。

午後4時45分、新開運営委員の閉会の辞をもって総会は無事終了した。

総会に引続き恒例の建設機械優良運転員、整備員の表彰式および懇親パーティを行い、なごやかな雰囲気の中で親睦を深め午後7時すぎ盛会のうちに解散した。

## 平成9年度関西支部運営委員および会計監事・評議員・顧問・参与・部会長等一覧

## 運営委員および会計監事

(順不同)

## 支部長

高野浩二 (株)建設技術研究所特別顧問

## 副支部長

小蒲康雄 近畿技術コンサルタンツ(株)顧問

小笹太郎 (株)大林組専務取締役

小瀬久司 (株)栗本鐵工所取締役鉄構事業部長

## 運営委員

小木芳嗣 日本道路公団大阪建設局建設第一部長

丹後勝弘 日本鉄道建設公団大阪支店工事第四課長

上村洋司 水資源開発公団関西支店建設部長

瀬田政信 本州四国連絡橋公団第一建設局建設部長

中島啓之 阪神高速道路公団工務部工務第一課長

蓮野貞範 関西電力(株)土木建築室水力開発課長

下岸孝一 (社)大阪建設業協会業務部

## 長

新開節治 (株)西島製作所理事営業本部公共担当部長

宮本正彦 松尾橋梁(株)取締役営業副本部長

福本寛 石川島播磨重工業(株)関西支社主任調査役

堀内憲 川崎重工業(株)鉄構事業部技術担当部長

林社 (株)クボタ建設機械事業部長

越原良忠 (株)コシハラ取締役社長

大村善賢 (株)小松製作所大阪支社支社長

## 支部便り

和田 統 (株)神戸製鋼所大久保建設  
機械工場担当部長  
布施 成一郎 日工(株)大阪支店長  
中西 英久 日立建機(株)関西支社長  
谷口 肇 日立造船(株)鉄構事業本部  
常勤顧問  
稲森 徹夫 三菱重工(株)関西支社取  
締役支社長  
澤田 嘉千代 (株)青木建設大阪本店機材  
部長  
中川 貢 (株)奥村組関西支社機械部  
長  
向 政文 (株)鴻池組本社業務本部機  
材部長

土井 孝造 佐藤工業(株)大阪支店機電  
部長  
笠間 四郎 清水建設(株)機械本部中・  
西部地区統括部長  
西川 保彦 大成建設(株)大阪支店安全  
機材部機材技術室室長  
谷口 惺 (株)竹中工務店大阪機材セ  
ンター課長  
黒田 莊輔 西松建設(株)関西支店次長  
蛇谷 富夫 前田建設工業(株)大阪支店  
土木部(機電担当)副部長  
安藤 啓 近畿キャタピラー三菱建機  
販売(株)取締役社長  
清水 嘉久治 丸紅建設機械販売(株)大阪

支店長  
北澤 治雄 三菱商事(株)大阪支社機械  
部長  
庄野 多蔵 三興機械(株)代表取締役社  
長  
岩崎 滋 (株)サンテック代表取締役  
社長  
安田 圭佑 西尾レントオール(株)取締  
役大阪支店長  
会計監事  
道浦 幸一 鹿島建設(株)関西支店機材  
部長  
石橋 良哉 三井造船(株)関西支社鉄構  
建設営業部技師長

### 評議員 (順不同)

南部 隆秋 近畿地方建設局企画部長  
丸岡 昇 近畿地方建設局河川部長  
横田 耕治 近畿地方建設局道路部長  
牧 添幸徳 近畿地方建設局技術調整管

理官  
坪香 伸 近畿地方建設局淀川工事事  
務所長  
元田 良孝 近畿地方建設局大阪国道工  
事事務所長  
福知 孝夫 近畿地方建設局近畿技術事  
務所長

石松 豊 近畿地方建設局道路部機械  
課長  
天野 暉正 大阪府土木部道路課長  
平垣内 朗 大阪市建設局土木部道路補  
修課課長代理

### 顧問 (順不同)

谷本 喜一 神戸大学名誉教授  
石欣 一 大阪府土木部長  
林 栄男 大阪府農林水産部長  
前田 増夫 兵庫県土木部長  
畑 喜春 兵庫県都市住宅部長  
吉野 生社 兵庫県農林水産部長  
森 俊勇 奈良県土木部長  
辻 政紀 奈良県農林部長  
長 沢小太郎 和歌山県土木部長  
平松 俊次 和歌山県農林水産部長  
渡 辺 浩 滋賀県土木部長

田中 茂 滋賀県農政水産部長  
浦田 健一 福井県土木部長  
岩田 忠寿 福井県農林水産部長  
松尾 俊雄 大阪府建設局長  
阪田 晃 大阪府港湾局長  
山口 巖 京都市都市建設局長  
鶴米 紘一 神戸市建設局長  
山本 信行 神戸市港湾整備局長  
和栗 勇 神戸市港湾整備局新都市整  
備本部長  
富岡 康直 日本道路公団大阪建設局長  
飯田 邦夫 阪神高速道路公団審議役  
加島 聰 本州四国連絡橋公団第一建  
設局長

野中 栄二 水資源開発公団関西支社長  
清水 六三郎 日本鉄道建設公団大阪支社  
長  
木葉 佳成 日本下水道事業団大阪支社  
長  
寺村 誠士 陸上自衛隊第四施設団長  
竹中 統一 (社)大阪建設業協会  
手塚 昌信 関西電力(株)土木建築室土  
木部長  
斎藤 義治 元当支部理事  
河村 詰 元当支部理事  
佐野 忠行 元当支部運営幹事長

### 参 与 (順不同)

(社)土木学会関西支部  
(社)日本機械学会関西支部  
(社)地盤工学会関西支部

(社)日本土木工業協会関西支部  
(社)日本電機工業会大阪支部  
建設業労働災害防止協会大阪支部  
(社)滋賀県建設業協会  
(社)京都府建設業協会  
(社)兵庫県建設業協会

(社)奈良県建設業協会  
(社)和歌山県建設業協会  
(社)福井県建設業連合会  
(社)日本基礎建設協会関西支部

### 部会・幹事長

(敬称略)

企画部会長  
石松 豊  
同部会幹事長  
新開 節治

広報部会長  
中西 英久  
同部会幹事長  
町野 健治

技術部会長  
牧 添幸徳  
建設業部会長  
上野 憲利

同部会幹事長  
土井 孝造  
整備サービス業部会長  
庄野 多蔵

リース・レンタル業部会長  
坂上 英臣  
同部会幹事長  
飯田 暲

## 中国支部第46回通常総会開催

平成9年6月10日午後3時から広島  
国際ホテルにおいて、中国支部第46回  
通常総会が開催された。本部より渡辺和  
夫専務理事および中澤秀吉調査部長、

建設機械化研究所より長健次研究部長、  
支部側から佐々木康支部長はじめ評議  
員、顧問、参与、運営委員、会計監事、  
各部会長、部会幹事および団体会員等、

総計170名の出席があった。

末宗仁吉事務局長の開会の辞に続い  
て、佐々木支部長と本部会長(代読)の  
挨拶があり、支部規程第6条の定めによ

支部便り

り、佐々木支部長が議長になって書記の任命があり、次いで団体会員203社のうち177社(うち委任状60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8年度事業報告」は、高津知司企画部会長から、第2号議案「平成8年度決算報告」は、木下事務長からそれぞれ報告が行われ、平野清治会計監事から会計監査の結果、公正妥当の旨報告があって、両議案とも異議なく承認された。第3号議案「支部規程一部改正」

に関して佐々木議長より事務局の条文について提案があり、原案どおり承認可決された。第4号議案「平成9年度事業計画」は高津企画部会長および末宗事務局長から、第5号議案「平成9年度収支予算」は木下事務長からそれぞれ説明があり、いずれも原案どおり承認された。第6号議案運営委員等の異動報告について、佐々木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8年度、9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つて了承された。

次いで本部事業概要について中澤調査部部長から報告があり、末宗事務局長より閉会の辞があつて午後3時50分総会は終了した。

総会に引続き、平成9年度建設機械優良技術員の表彰式が挙行され、次いで記念講演をつぎのとおり開催した。

演題「毛利元就の生涯」秋田隆幸氏(吉田町文化財専門委員)

最後に懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後7時過ぎ全行事を終了した。

平成9年度運営委員・会計監事・評議員・顧問・参与・部会長等一覧

名誉支部長

網 干 壽 夫 広島大学名誉教授((株)網干壽夫研究所)

運営委員および会計監事

(順不同)

支 部 長

佐々木 康 広島大学工学部教授

副支部長

山 本 勲 中国電力(株)土木部長  
青 木 實 晴 開発塗装工事(株)常務取締役  
役広島営業所長

運営委員

滝 沢 稔 久 中国住友建機販売(株)代表  
取締役  
飯 田 暁 トーマン建機(株)広島支店  
長

井 上 準 康 洋林建設(株)取締役広島支  
店長

高 木 久 川崎重工業(株)中国支社長  
上 田 治 雄 (株)フジタ常務取締役広島  
支店長

植 野 進 大同塗装工業(株)取締役広  
島出張所長

上 野 弘 広島日野自動車(株)代表取  
締役会長

佐々木 英 二 (株)大本組広島支店長  
遠 藤 勇 夫 油谷重工(株)取締役社長

太 田 和 雄 (株)奥村組取締役広島支店  
長

沖 石 準 敏 ヤンマー西日本建機(株)常  
務取締役中国支店長

山 内 勇 二 日立建機(株)中国四国支社

評 議 員

(順不同)

代表評議員

中 村 憲 二 建設省中国地方建設局道路  
部長

長  
釜 口 忠 士 (社)中国建設弘済会専務理  
事  
吉 本 武 彦 (株)北川鉄工所取締役中国  
支店長  
茅 野 彰 繁 アイサウ工業(株)取締役広  
島支店長  
川 瀬 祥 一 前田建設工業(株)中国支店  
長  
桑 田 哲 彦 中外企業(株)代表取締役社  
長  
三 宅 浩 三 (株)ガイアートクマガイ中  
国支店長  
近 藤 敏 丸紅建設機械販売(株)広島  
支店長  
佐 伯 忠 義 五洋建設(株)専務取締役中  
国支店長  
佐 久間 良 知 東急建設(株)常勤顧問  
迫 泰 昌 (株)加藤製作所中国支店長  
三 分 一 弘 武 西中国キャタピラー三菱  
機販売(株)取締役社長  
篠 原 邦 浩 神鋼コベルコ建機(株)中国  
支店長  
清 水 英 二 (株)増岡組常務取締役広島  
本店長  
清 水 昭 治 清水建設(株)常務取締役広  
島支店長  
庄 野 豊 日本道路公団中国支社建設  
部長  
白 井 忠 夫 小松建設工業(株)理事(広  
島駐在)  
新 宅 亮 一 宝物産(株)代表取締役社長  
佐 藤 弘 次 鹿島建設(株)常務取締役広  
島支店長  
関 田 敏 石川島播磨重工業(株)中国  
支社長

評 議 員

安 藤 淳 建設省中国地方建設局鳥取  
工事事務所長  
大 石 龍 太郎 建設省中国地方建設局松江  
国道工事事務所長  
酒 井 利 夫 建設省中国地方建設局岡山  
国道工事事務所長

中 島 穂 男 (株)日立製作所中国支社長  
中 津 健 次 郎 三井建設(株)広島支店長  
田 頭 博 幸 (株)熊谷組広島支店長  
野 上 昭 二 昭和機電産業(株)代表取締  
役社長  
濱 口 善 一 郎 日本国土開発(株)広島支店  
長  
日 置 敏 太郎 (株)大林組広島支店長  
平 山 純 一 本州四国連絡橋公団第三建  
設局建設部長  
福 永 典 次 飛鳥建設(株)広島支店長付  
営業部長  
岡 崎 洪 太郎 大成建設(株)広島支店長  
松 本 隆 (株)鴻池組取締役広島支店  
長  
御 堂 河 内 節 生 建設機械運営工事(株)代表  
取締役  
村 島 馨 前田道路(株)取締役中国支  
店長  
福 岡 祥 光 広成建設(株)代表取締役社  
長  
本 岡 和 光 マツダアステック(株)代表  
取締役社長  
隠 塚 桂 蔵 コマツ広島(株)常務取締役  
営業部長  
吉 野 宏 (株)ヒロコン取締役業務本  
部長  
吉 原 嘉 廣 (株)クボタ中国支社長  
渡 辺 正 夫 日本舗道(株)取締役中国支  
店長

会 計 監 事

平 野 清 治 (株)大和エンジニアリング  
取締役営業部長  
宮 岡 諭 油谷重工(株)取締役

真 宅 成 光 広島県土木建築部技術管理  
課長  
高 津 知 司 建設省中国地方建設局道路  
部機械課長  
高 倉 寅 喜 建設省中国地方建設局中国  
技術事務所長  
時 枝 繁 建設省中国地方建設局山口

## 支部便り

工事事務所長  
瀬尾卓也 建設省中国地方建設局広島  
国道工事事務所長  
長嶺博史 建設省中国地方建設局企画  
部技術調整管理官

川西寛 建設省中国地方建設局道路  
部道路調査官  
生嶋隆造 建設省中国地方建設局太田  
川工事事務所長  
門田博知 広島工業大学環境学部教授

(工学博士)  
吉岡卓二 通商産業省中国通商産業局  
商工部機械情報産業課長・  
基礎産業室長

### 顧問 (順不同)

佐々木利英 日本道路公団中国支社長  
蟹澤康人 本州四国連絡橋公団第三建  
設局長  
小林洋志 鳥取大学工学部長  
中島利勝 岡山大学工学部長

松村昌信 広島大学工学部長  
村田秀一 山口大学工学部長  
清水英治 鳥取県土木部長  
土嶋知己 島根県土木部長  
熊谷恒一郎 岡山県土木部長  
日月俊昭 広島県土木建築部長  
古庄隆 山口県土木建築部長

小田治義 広島市道路交通局長  
来間康 (社)鳥取県建設業協会  
藤井忠孝 (社)島根県建設業協会  
蜂谷勝司 (社)岡山県建設業協会  
檜山且典 (社)広島県建設業協会  
嶋田富士雄 (社)山口県建設業協会

### 参与 (順不同)

(社)土木学会中国支部  
(社)地盤工学会中国支部

(社)日本道路建設業協会中国支部  
(社)日本建築学会中国支部  
(社)日本機械学会中国四国支部  
建設工業通信社

中建日報社  
日刊建設工業新聞社中国総局  
日刊工業新聞社中国支社  
日刊中国建設情報社

### 部会長および部会幹事長

(順不同)

企画部会長  
高津知司  
同部会幹事長  
中井登

普及部会長  
福永典次  
同部会幹事長  
岡俊広

施工部会長  
釜口忠士  
同部会幹事長  
安部文雄

技術部会長

植野進  
同部会幹事長  
森川明夫

専門部会長

白井忠夫

## 四国支部第23回通常総会

四国支部第23回通常総会は平成9年6月6日(金)16時00分から、高松市「ホテル川六」において開催した。

本部より渡辺専務理事と中総務部次長を迎え、支部は来賓の吉岡四国地方建設局長をはじめ評議員、運営委員、会計監事、部会幹事、団体会員および報道関係者等183名の出席のもと、常任運営委員・角谷博氏の開会の辞、支部長・澤田健吉氏の挨拶、本部渡辺専務理事の挨拶後、支部規程第6条により澤田支部長が議長席に着き、吉村正三氏と浜田一氏を書記に任命した。澤田議長の指名で角谷委員は本日の総会は団体会員248社のう

ち出席123社で3分の1以上の出席を発表し、澤田議長は定款第22条により総会は成立した旨宣言する。澤田議長は議事録署名人として、林重寛氏と大竹英男氏を推薦し、承認を得て議事に入った。

第1号議案「平成8年度事業報告」角谷委員から、第2号議案「平成8年度決算報告」は多田事務局長から、それぞれ資料に基づき説明が行われ、石原会計監事から監査の結果、適正に処理されていた旨の報告があり、両議案とも承認された。続いて、第3号議案「平成9年度事業計画」を角谷委員より、第4号議案「平成9年度収支予算案」を多田事務局

長より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。続いて、本部長中総務部次長より本部の「平成8年度事業報告」および「平成9年度事業計画」について報告と説明があった。

来賓を代表して建設省四国地方建設局・吉岡局長より挨拶をいただいたあと祝電披露があり、つづいて平成9年度建設機械優良運転員・整備員の表彰を行い、優良運転員24名、整備員4名の表彰と武山副支部長の祝辞があり、角谷委員の閉会の辞があつて総会を終了した。

17時より懇親パーティを催し、盛会のなか終了することが出来た。

### 平成9年度四国支部運営委員・会計監事・評議員・顧問・参与・部会長等一覧

#### 運営委員および会計監事

(順不同)

支部長  
澤田健吉 徳島大学名誉教授  
副支部長  
武山正人 四国電力(株)建設部長  
平田道昭 (社)四国建設弘済会副理事  
長

常任運営委員

稲井武 (株)タグノ常務取締役  
山内勇二 日立建機(株)中国四国支社長  
木村壽雄 四国機器(株)代表取締役社長  
大村善賢 (株)小松製作所大阪支社長  
佐藤武夫 四国電力(株)建設部次長  
角谷博 川崎重工業(株)四国支社長  
竹内澄夫 (株)竹内建設代表取締役会

長

永野正彦 四国建設機械販売(株)代表取締役社長  
姫野克行 (株)姫野組取締役副会長  
堀田洋一 (株)奥村組四国支店長  
満下直紀 西松建設(株)取締役四国支店長  
松井正州 鹿島建設(株)四国支店長  
運営委員  
赤松泰宏 赤松土建(株)代表取締役社

## 支部便り

長  
安達公嗣 (株)安達組代表取締役  
東進 協和道路(株)代表取締役  
沼田直剛 四国コベルコ建機(株)取締役社長  
井上歳久 (株)一宮工務店代表取締役  
井上敦夫 井上建設(株)代表取締役  
松本義彦 香長建設(株)代表取締役社長  
井原正孝 井原工業(株)代表取締役社長  
岡田志朗 久保興業(株)代表取締役

## 評議員 (順不同)

代表評議員

中山 隆 建設省四国地方建設局道路部長

評議員

野口宏一 建設省四国地方建設局道路調査官

## 顧問 (順不同)

顧問

横瀬廣司 香川大学農学部教授  
吉岡和徳 建設省四国地方建設局長  
江頭素樹 日本道路公団四国支社長

## 部会幹事

(順不同)

企画部会長

尾崎宏一

同部会副部会長

沢村公夫

坂本 孝 (株)アルス製作所代表取締役社長  
佐田末喜 豚座建設(株)代表取締役  
鶴田宣彦 大成建設(株)取締役四国支店長  
松本 晃雄 (株)亀井組代表取締役社長  
中谷 健 大旺建設(株)取締役会長  
中村 壽夫 中村土木(株)代表取締役  
西野 静雄 (株)間組四国支店長  
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  
三野 容志郎 四国通商(株)取締役社長

山口 修 建設省四国地方建設局徳島工事事務所長  
石井信隆 建設省四国地方建設局香川工事事務所長  
村西正実 建設省四国地方建設局松山工事事務所長  
後藤 守 建設省四国地方建設局土佐国道工事事務所長  
吉田 勲 建設省四国地方建設局四国

辰己正明 本州四国連絡橋公団第二管理局長  
嶋村春生 水資源開発公団吉野川開発局長  
桂樹正隆 徳島県土木部長  
西田穂積 香川県土木部長  
安藤信夫 愛媛県土木部長

三谷 齊 入交建設(株)代表取締役  
宮瀬 豊成 (株)日立製作所四国支社長  
村上五郎 村上工業(株)代表取締役  
室 達朗 愛媛大学工学部教授  
吉崎 勢治 吉崎建設(株)代表取締役  
会計監事  
石原 壽 (株)四電技術コンサルタント専務取締役  
宇山高信 国際航業(株)関西事業本部営業部技師長

技術事務所長  
古市 健 香川県土木部道路建設課長  
高橋文雄 日本道路公団四国支社建設部長  
高木 浩 本州四国連絡橋公団第二管理局維持施設第一部長  
尾崎宏一 建設省四国地方建設局道路部機械課長

村岡 憲司 高知県土木部長  
池田 孝司 徳島県建設業協会会長  
富田 文男 香川県建設業協会会長  
浅田 毅 愛媛県建設業協会会長  
井上 和水 高知県建設業協会会長

同部会幹事長

村上正典

## 九州支部第41回通常総会

九州支部第41回通常総会は、平成9年6月6日午後1時30分よりホテルニューオータニ博多において開催された。本部から長尾満会長、高橋和夫事務局長、西脇徹郎規格部次長と長健次建設機械化研究所研究第四部長、佐々木康中国支部支部長、木下信彦事務局長を迎え、支部からは川崎迪一支部長はじめ顧問、評議員、運営委員、会計監事、部会長、団体会員等165名の出席があった。

定刻、小林企画委員長の開会の辞に始まり、川崎支部長挨拶の後、支部規定により川崎支部長が議長となって書記の任命があり、次いで小林企画委員長より本日の総会は支部団体会員224社のうち、出席者204社(うち委任67社)で、団体会員の1/3以上の出席があったので定款

により成立した旨の宣言があった。

川崎支部長は、議事録署名人の選任に当たり、選出方法を諮り、議長一任と決まったので、高濱哲郎、中村久男両氏を指名した後議事の審議に入った。

第1号議案「平成8年度事業報告及び決算報告承認の件」を上程、小林企画委員長と城ヶ崎事務局長にそれぞれ説明させ、次いで中村寛会計監事から監査の結果は公正妥当であった旨の報告がなされ、異議なく承認された。続いて第2号議案「平成9年度事業計画案及び収支予算案に関する件」を上程、小林企画委員長と城ヶ崎事務局長にそれぞれ説明させ、異議なく原案どおり承認された。その他の件で城ヶ崎事務局長より、会長表彰、支部長表彰についての経緯説明が

あった。引続いて、本部高橋事務局長より本部事業報告と事業計画の説明がなされた。

小林企画委員長の閉会の辞があって総会を終了した。総会に引続いて、部会長よりの功績者表彰および優良建設機械運転員、整備員の支部長表彰が行われ表彰者に対して会場から盛大な拍手が送られた。この後別室において、支部創立40周年記念式典が行われた。式典は小林企画委員長の開会の辞で始まり、川崎支部長の式辞、長尾会長の祝辞の後、来賓を代表して建設省九州地方建設局長・菊池賢三氏より祝辞をいただいた。次いで祝電披露を行った後、会長よりの団体表彰を九州支部が受け、支部長の感謝状贈呈および表彰を行った。創立以来の団体会

# 支部便り

員(30社)、在籍30年以上の団体会員(35社)、在籍20年以上の団体会員(44社)、永年協会に貢献された個人(15名)。この後、同会場において16時より

林田スマ氏(フリーアナウンサー)による「言葉と人間関係」と題した記念講演があった。その後別室において17時より記念パーティを開催、挨拶を麻生副支

部長、締括りを井田副支部長にお願いし予定どおり18時30分頃和やかな祝宴を終了した。

## 平成9年度九州支部運営委員・会計監事・評議員・顧問・部会長等一覧

### 名誉支部長

坂梨 宏 福岡大学名誉教授

### 運営委員および会計監事

(順不同)

#### 支部長

川崎 迪一 日本工営(株)顧問

#### 副支部長

麻生 誠 (株)筑豊製作所代表取締役社長

井田 出海 (株)ミゾタ代表取締役社長

#### 常任運営委員

武富 一三 九州電力(株)土木部長

吉原 浩 飯田建設(株)代表取締役社長

立花 重行 梅林建設(株)福岡支店営業部長

大神 清 鹿島建設(株)取締役九州支店長

宇野 駿作 (株)熊谷組九州支店長

今宿 芳弘 (株)鴻池組九州支店長

小牧 孝孝 小牧建設(株)取締役社長

村上 俊明 山九(株)建設本部福岡建設支店長

志多 孝彦 (株)志多組代表取締役社長

友枝 幹明 大成建設(株)常務取締役九州支店長

斉田 英二 西松建設(株)常務取締役九州支店長

村上 忠介 (株)間組取締役九州支店長

松尾 幹夫 松尾建設(株)代表取締役社長

近藤 智史 三井建設(株)取締役九州支店長

渡部 昭一 三菱建設(株)取締役九州支店長

西川 猛 矢西建設(株)代表取締役社長

### 評議員

(順不同)

#### 代表評議員

佐竹 芳郎 建設省九州地方建設局道路部長

#### 評議員

増元 四郎 建設省九州地方建設局技術

### 顧問

(順不同)

#### 顧問

東海道 寛 防衛庁福岡防衛施設局建設部長

#### 長

関根 成巳 (株)荏原製作所九州支店長

木戸口 順貞 川崎重工(株)九州支社長

松林 輝芳 (株)クボタ理事九州支社長

植松 秀夫 (株)小松製作所中国・九州支社長

田中 満洲男 田中铁工(株)代表取締役社長

中山 安弘 (株)中山鉄工所代表取締役社長

多田 峻 日立建機(株)九州支社長

酒向 徳明 (株)三井三池製作所取締役福岡支店長

吉田 信 大福商事(株)相談役

牧 卓彌 九州建設機械販売(株)代表取締役会長

三木 保 三新工業(株)代表取締役社長

滝沢 稔久 住友建機(株)九州支店長

益城 誠一 福岡いすゞ自動車(株)代表取締役社長

樽木 雅春 福岡日野自動車(株)代表取締役社長

吉永 長之 三井物産機械販売(株)福岡営業所長

伊藤 公明 西鉄建機(株)代表取締役社長

桑原 章次 (株)大林組取締役九州支店長

佐田 誠 (株)柿原組代表取締役社長

佐藤 諄之助 (株)さとうベネック代表取締役社長

佐久間 英治 佐藤工業(株)九州支店長

大谷 文一 清水建設(株)九州機械センター所長

吉田 智光 住友建機(株)取締役九州支店長

江藤 住義 (株)竹中工務店九州支店福岡機材センター所長

筒井 徳三 (株)竹中土木九州支店長

調整管理官  
安川 歩 建設省九州地方建設局筑後川工事事務所長

藤本 聡 建設省九州地方建設局福岡国道工事事務所長

田原 嘉和 建設省九州地方建設局佐賀国道工事事務所長

高野 安二 建設省九州地方建設局熊本

中村 良明 日本道路公団福岡建設局建設部長

波辺 信次 日本道路公団福岡管理局技術部長

松本 精一 水資源開発公団筑後川開発局次長

村田 充紀 鉄建建設(株)取締役九州支店長

石丸 國昭 戸田建設(株)九州支店長

湯村 龍洋 日本道路(株)九州支店長

安野 収 (株)フジタ取締役九州支店長

歳田 正夫 丸紅建設(株)専務取締役九州支店長

上田 恵一郎 前田建設工業(株)九州支店長

峰 進一 石川島建機(株)九州支店長

久良木 宏 (株)嘉穂製作所代表取締役社長

羽生 忠義 (株)栗本鉄工所九州支店長

松尾 義輝 佐世保重工業(株)福岡営業所長

森 徹郎 西部電機(株)取締役社長

西田 進一 西田鉄工(株)代表取締役社長

工藤 繁人 日本鉄塔工業(株)福岡駐在理事

村上 晃 (株)丸島アクアシステム理事技術副本部長

帆 足 茂二 三菱重工(株)九州支社長

佐藤 有弘 ヤンマーディーゼル(株)福岡支店長

勝野 茂喜 (株)アサヒ代表取締役社長

堺 龍蔵 中道機械産業(株)営業本部取締役副本部長

小林 光一 丸紅建設機械販売(株)福岡支店長

吉井 哲士 三菱商事(株)九州支社機械・情報事業部建設機械チームリーダー

#### 会計監事

高坂 賢三郎 日本鋪道(株)取締役九州支店長

中村 寛 東邦地下工機(株)取締役部長

工事事務所長

村松 正明 建設省九州地方建設局九州技術事務所長

村上 輝久 建設省九州地方建設局機械課長

大崎 弘道 建設省九州地方建設局機械課長補佐

辻 勝成 福岡県土木部長

松尾 芳郎 佐賀県土木部長

梶 太郎 長崎県土木部長

島田 健一 熊本県土木部長

吉永 一夫 大分県土木建築部長

田中 康順 宮崎県土木部長



## 支部便り

横田 穰 二 鹿児島県土木部長  
石井 聖 治 福岡県土木局長

大高 忠 朗 北九州市建設局長  
山本 茂 樹 前福岡市助役(元九州支部)

副支部長  
吉田 信 前九州支部副支部長

## 部会長等

(順不同)

企画部会長

村上 輝 久

技術部会長

村松 正 明

施工部会長

松永 真 幸

整備部会長

古川 啓 吉

企画委員長

小林 玲 児

## 建設機械優良運転員・整備員の表彰

## —北海道支部—

北海道支部の平成9年度(第30回)建設機械優良運転員・整備員の表彰式は、6月5日開かれた第45回通常総会に引続き行われた。本年度は団体会員22社から運転員11名、整備員11名の計22名が推薦されてきたが、広報委員会が厳正に選考の結果、運転員10名、整備員11名を表彰該当者として支部長に上申し、被表彰者を決定した。表彰式は、堅田企画部会委員の開会の辞に次いで、佐野広報委員長から選考経過の報告、表彰状および記念品の授与の後、小西支部長の祝辞があり閉会した。被表彰者は次のとおりである。

## 《運転員》 10名

村岡 博(地崎道路)、平山永吉(三協建設)、佐々木清勝(日本舗道)、佐藤幸男(日本道路)、三塚 武(堀口組)、高山直樹(北海道機械開発)、小谷義行(丸紅建設)、近藤幸一(小松舗道)、塩土秀尋(伊藤工業)、高井光広(原田建設工業)

## 《整備員》 11名

和田誠司(ニッセキサービスコンサルタント)、板東勇夫(加藤製作所)、大橋 實(片桐機械)、原田晴基(北海道キャタピラー三菱建機販売)、吉田康夫(北海道川重建機)、松本正夫(北海道コベルコ建機)、金内清治(中道機械)、佐々木興(西松建設)、北島清蔵(日通機工)、信太勝春(コマツ北海道)、山下幹夫(日立建機)

第20回建設機械化功労者表彰および  
第19回優良建設機械運転員・整備員表彰

## —東北支部—

東北支部第20回建設機械化功労者表彰および優良建設機械化運転員・整備員の表彰式は、6月2日に開催された支部第45回通常総会に引続いてホテル仙台プラザにおいて行われた。

今回は支部団体会員24社からの推薦と表彰者選考委員会の推薦について厳正な審査があって受賞者が決定さ

れた。

表彰式は石澤利雄広報部会長の司会で進められ、福田支部長から表彰状と記念品が贈られ、支部長のお祝いと激励の言葉があり、総会出席者から温かい拍手で祝福を受けた。

## 《建設機械化功労者》 3名

千田壽一(東北電力)、花瀧二郎(岩崎工業)、郷家勇夫(鉄建建設)

## 《優良建設機械運転員》 12名

伊藤嘉雄(小国開発)、宇名沢博志(宮城建設)、小松正矩(福浜工業)、佐賀 昇(大成ロテック)、桜 保(関場建設)、佐々木勇高(万六建設)、柴田庄右エ門(山形建設)、鈴木英雄(東洋建設)、鷹莠正則(渡辺建設工業)、早坂弥一(柿崎工務所)、藤田正好(板谷建設)、山田 勝(日本舗道)

## 《優良建設機械整備員》 9名

大溝保栄(東北川重建機)、梅津 覚(三洋テクニクス)、鎌田晃(中道機械)、坂田 昇(日立建機)、佐藤信行(コマツ宮城)、寺崎和彦(東北ティーシーエム)、藤原 功(東北建設機械販売)、矢萩 孝(コマツ山形)、和山廣巳(山中産業)

## 優良建設機械運転員・整備員の表彰

## —北陸支部—

北陸支部の第20回優良建設機械運転員並びに整備員の表彰式は、6月11日通常総会終了後、同会場において行った。

この表彰式は会社社の中で他の社員の模範となる優秀な建設機械の運転員並びに整備員の方々に対して和田惇支部長から表彰状と記念品が贈られた。被表彰者は次のとおりである。

## 《運転員》 11名

井本良二(日本道路)、五十嵐 勉(朝日建設)、加藤文三郎(日本舗道)、嘉信 豊(松本建設)、北口幸治(岩崎工業)、玄応靖朗(加賀田組)、須藤只夫(鹿島道路)、長尾忠彦(坂詰組)、馬場善正(上越商会)、南 幸一(金沢舗道)、山崎彰夫(清水土建)

## 《整備員》 2名

専田武晴(千代田機電)、米山竜治(北越ティーシーエム)

## 支部便り

### 建設機械優良技術員の表彰

#### —中部支部—

中部支部の第28回建設機械優良技術員の表彰式は、6月5日開催された第40回支部通常総会に引続いて名古屋の中日パレスにおいて行われた。建設機械の優良技術員として、運転部門・整備部門・管理部門の3部門を対象に表彰が行われた。本表彰は支部団体会員29社から推薦された技術員について、選考委員会で選考の結果運転部門で20名、整備部門で6名、管理部門で2名を表彰該当者として支部長に申し表彰することが決定された。

表彰式は梅田事務局長の開会の辞に始まり、八田支部長から表彰状と記念品が贈られ、お祝いの言葉と激励の挨拶があり総会出席者全員の拍手をもって祝し閉会した。なお被表彰者は次のとおりである。

#### ＜運転部門＞ 20名

高井秀隆（市川工務店）、森 克郎（鹿島道路）、柴田隆秋（加藤建設）、奥田恵介（金子工業）、田中明男（岐建木村）、鈴木照夫（鴻池組）、安田宏昭（小島組）、若瀬信広（佐藤工業）、飯田 学（鈴中工業）、金城明彦（世紀東急工業）、貝田龍次（太啓建設）、青木 浩（大成ロテック）、山田鉄哉（徳倉建設）、森下俊男（中村建設）、鈴木典彦（日本舗道）、額 豊（前田道路）、加藤継隆（矢作建設工業）、高橋光博（渡辺組）、松浦末次（住友建機）、蔵満豊吉（日本車輛製造）

#### ＜整備部門＞ 6名

西尾幸憲（井上自動車工業）、石井哲郎（神鋼コベルコ建機）、上林 茂（小松製作所）、深谷隆雄（住友建機）、遠藤重和（土井産業）、西 要三（愛知日野自動車）

#### ＜管理部門＞ 2名

鈴木善司（住原製作所）、木下 豊（熊谷組）

### 建設機械優良運転員、整備員の表彰

#### —関西支部—

関西支部平成9年度建設機械優良運転員、整備員の表彰式は6月5日開催された第48回支部通常総会に引続いて、大阪キャッスルホテル7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満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、技術とも優秀で他の模範とするにあたる

ものとしている。

関西支部では、24回目の表彰式で運転員5名、整備員8名が受賞した。表彰式は総会出席者全員の見守りの中で池田事務局長より表彰者の紹介があり選考経過報告のうち高野支部長から表彰状と記念品が送られ満場の祝福を受けた。

なお今回の受賞者は次のとおりである。

#### ＜優良運転員＞ 5名

重松照清（奥村組）、杉本範志（神戸製鋼所大久保建設機械工場）、鈴川利行（大林組大阪機械工場）、津本幸四郎（奥村組土木興業）、森本博彦（井端組）

#### ＜優良整備員＞ 8名

下田二九士（山崎建設大阪支店）、田郷 進（コマツ滋賀）、田淵俊弘（新キャタピラー三菱明石事業所）、堂前 守（近畿キャタピラー三菱建機販売）、松浦秀治（鹿島建設関西支部）、宮田篤美（岸本建設）、山野秀憲（鴻池組）、山本恵二（西尾レントオール）

### 建設機械優良技術員の表彰

#### —中国支部—

中国支部の平成9年度建設機械優良技術員の表彰が、第46回支部通常総会に引続いて、6月10日広島国際ホテルにおいて挙行された。本表彰式は当支部加入会員会社より1社1名とし、同一会社に満5年以上勤続し、勤務成績技術ともに優秀で他の模範となる優良技術員を表彰するもので、当支部としては26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6名、整備部門8名、管理部門7名をそれぞれ表彰することに決定した。

表彰式は、末宗事務局長より開式の辞に次いで、推薦基準の説明および選考結果の報告があり、佐々木部長より表彰状と記念品が全員に贈られ、支部長のお祝いの詞と激励の挨拶があつて閉会とした。

なお、被表彰者は次のとおりである。

#### ＜運転部門＞ (6名)

大田次郎（日本道路）、小坂田正義（神岡建設）、佐藤誠四郎（まるなか建設）、真下日出夫（日本舗道中国支店）、宮國則男（大福工業）、森下和男（美保土建）

#### ＜整備部門＞ (8名)

赤木勝志（アイサワ工業）、岩井茂樹（コマツ広島）、植木徳二（西中国キャタピラー三菱建機販売）、品川英樹（原商）、松永優（宝物産）、村中英治（日立建機中国四国支社）、山根敏夫（三洋重機）、湯浅正義（中外企業）

#### ＜管理部門＞ (7名)

河上禎志（梨木建設）、竹下善和（常松土建）、多田 剛（熊谷組広島支店）、千原三幸（松江土建）、西本秀憲（伏光組）、平林 勲（藤原組）、増田幸作（宮川興業）

## 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9年度建設機械優良運転員、整備員の表彰式は平成9年6月6日に開催された第23回支部通常総会に引続いて同会場のホテル川六において行われた。

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、技量共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23回目の実施である。

推薦のあった者について、企画部会で審査のうえ、運営委員会の議を経て運転員24名、整備員4名の表彰者を選定した。

表彰式は角谷運営委員から表彰者の紹介があり、澤田支部長より表彰状と記念品が贈られ、武山副支部長から祝辞と激励および後輩の指導にあたって欲しいとの挨拶があつて閉会した。

## ◀運転員▶ 24名

入船知明(日本道路)、上窪幸一(西田興産)、大越和男(タダノ)、佐野善一(真部組)、砂野良二(二神組)、関谷利知(金亀建設)、仙頭圭五(藤本建設)、高岡道春(井上組)、谷口謙吾(喜多機械産業)、田村久雄(アルス製作所)、土井一成(協和道路)、長尾博道(北岡組)、成合 薫(大成建設)、西村忠男(協拓建設)、福下洋一(森組)、藤井孝一(村上組)、本田芳夫(本田技研)、水成天広(一宮工務店)、宮脇明生(谷本建設工業)、山下幸雄(中村土木)、山本勝利(春日組)、山本保一(日本舗道)、湯浅雅弘(ガイアートクマガイ)、結城 恵(兎立)

## ◀整備員▶ 4名

稲田厚志(小松製作所)、宇和川正刀(四国機器)、藤川佳大(トーヨーリース)、横関 浩(ライト工業)

## 建設の機械化功労者の表彰

## —九州支部—

九州支部の平成9年度支部活動功績者に対する会長表彰および優良建設機械運転員・整備員の支部長表彰が、去る6月6日開催の第41回通常総会に引続いて、ホテルニューオータニ博多において挙行された。会長表彰は内規2条に基づき、昭和56年から今日まで15年間に亘る永い間技術部会舗装委員長としてご活躍いただきました福嶋典夫氏に記念品を添えて感謝状が贈呈された。

支部長表彰は、支部団体会員で代表者から推薦のあった者について、企画委員会が審議のうえ運営委員会の議を経て支部長が決定する。資格については、運転員、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。

表彰式は、本部長表彰から始まり、続いて川崎迪一支部長から表彰状と記念品を運転員・整備員の代表者にそれぞれ贈られた。その後、川崎迪一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、今回の受賞者は次のとおりである。

## ◀功績者▶ 1名

福嶋典夫(前技術部会舗装委員長)

## ◀運転員▶ 11名

新宮正直(朝日基礎)、香月正佳(神埼産業)、河野洋一(志多組)、福田正徳(建設サービス)、岩河内英孝(玉石重機)、岩崎文雄(鹿島道路九州支店)、貴島 正(ガイアートクマガイ九州支店)、佐藤 等(日本道路九州支店)、安部雄二(日本舗道九州支店)、副島秀利(松尾舗道)、三浦孝司(三井道路九州支社)

## ◀整備員▶ 6名

切口春喜(日立建機九州支社)、藤好光治(西鉄建機)、若狭尚弘(クボタ九州支社)、黒木明人(筑豊製作所)、川原初雄(佐藤工業九州支店)、寺田 剛(九州建設機械販売)

## 新工法紹介 調査部会

04-149	MID (多機能坑内管理システム)	前田建設工業
--------	----------------------	--------

### 概要

多機能坑内管理システム MID (Multi Information Director) は、PHS の機能を応用し、作業所内全エリアでの人員間の相互通話と、子機電波を利用した人員や坑内搬送車などの現在位置のリアルタイム検出機能など、人的情報の一元化処理を行うことによる坑内安全管理システムである。

本システムは、PHS 子機、アンテナおよび PBX (構内用交換機) とパソコンで構成される (図-1 参照)。従来の PHS の通話機能の他に、「どの子機がどのアンテナエリアに属するか」を外部出力する機能を持たせており、あらかじめ使用者データを登録し、計画的なアンテナ配置をすることによって、中央管理室などでリアルタイムに人員、坑内搬送車などの移動体の動静を一元的に把握、管理することを可能にした。

### 特長

- ① 各人員と任意の場所で常時連絡可能となり、作業効率が向上する。
- ② 連絡不能な状況が一切解消でき、緊急時対応を含めたより確実な人員管理が行え、安全性が飛躍的に向上する。

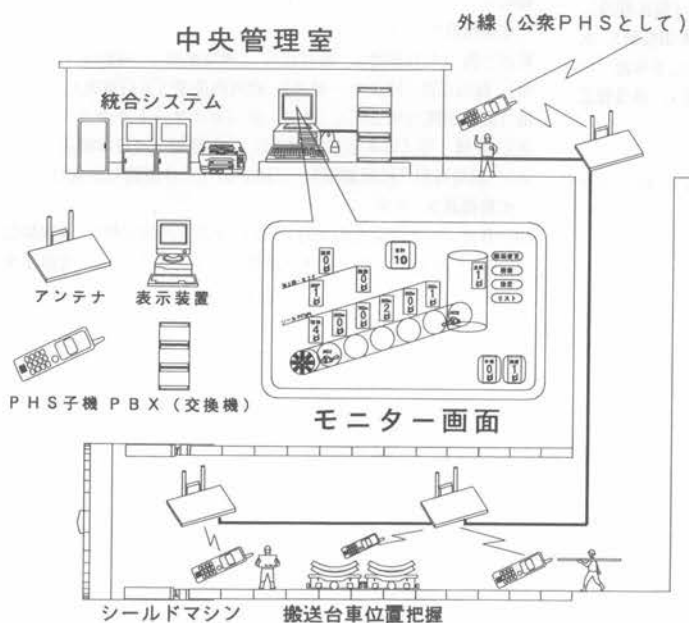


図-1 システム構成図

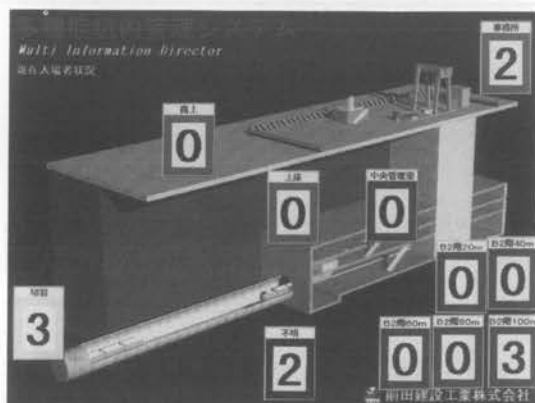


図-2 表示画面例 (メイン画面)。数字の表示されたカードは各エリアでの入坑人数

- ③ 通話には、内線モード、公衆モード、トランシーバモードがあり、状況によって使い分けが可能である。
- ④ 作業所内における人員、坑内搬送車などの現在位置をリアルタイムで検出できるため、集中安全管理が可能。
- ⑤ 情報はパソコンに伝送され、グラフィック表示することによって、瞬時に状況を把握できるようになっている (図-2 参照)。
- ⑥ 作業員と坑内搬送車などの移動機械の位置検出を連携させることにより接触事故の防止をはかる。
- ⑦ アンテナは軽量であり、設置や移動を容易に行うことができる (写真-1 参照)。

### 用途

- ・作業所内任意の場所での内線、外線通話
- ・人員、移動機械の位置検出および安全管理

### 実績

- ・東京都下水道局東品川幹線工事 (平成8年12月～)
- ・地下鉄12号線環状部清澄工区建設工事 (平成9年7月～)

### 参考資料

- ・土木学会第52回年次学術講演会講演概要集VI (平成9年9月)

### 問合せ先

前田建設工業 (株) 土木設計部  
〒179 東京都練馬区高松 5-8 J. CITY  
電話 (03) 5372-4771

04-150	サーフィン工法 (長距離トンネルの) 資材搬送システム	大成建設
--------	-----------------------------------	------

### ▶概要

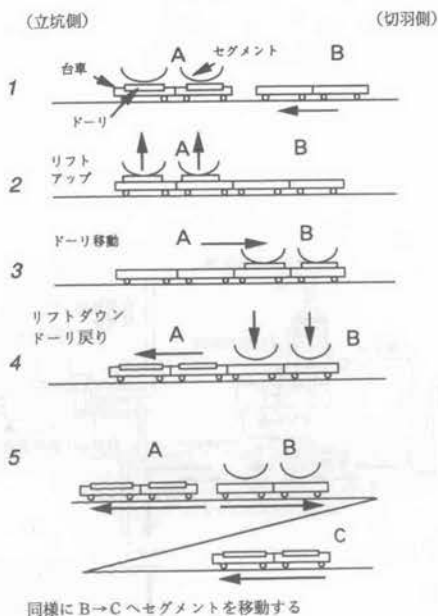
本工法は、立坑から切羽まで同じ台車で資材を運搬する従来方式を刷新し、リレー方式で荷を運搬するものである。軌条設備を複線にできない小断面のトンネルでも、大断面のトンネルで複数の列車編成で対応すると同じ運搬効率を発揮する。このため、小断面のトンネルが長距離となっても、従来の日進量を確保できるばかりでなく高速掘進が可能である。

本システムは、自走式の台車と台車上で移動するドーリで構成される。台車の上床面はドーリが走行できるように平らであり、荷の受渡しを行うために、ドーリには荷を昇降させるための機構が装備されている。

セグメント移載手順を図-1に示す。

### ▶特長

- ① 小断面の長距離トンネルでも、切羽で資材を持つことなく、連続した掘進ができる。
- ② 狭い立坑下で、複数の台車に対して順送りによる資材の積み込みができる。
- ③ 中断面トンネルで採用した場合、待避線が不要なため、安全通路の確保ができる。



- ④ 任意の場所で資材の移載が可能のため、待避線方式と比較して、合理的な搬送計画ができる。
- ⑤ 切羽での供給台車としての利用もできる。応用技術として、
- ⑥ 立坑エレベータと台車の連続移載もできる。
- ⑦ 大断面のトンネルでも、単線軌条とすることで、大幅な設備費のコスト低減になる。



写真-1 移送システム

### ▶用途

長距離トンネルでの資材搬送、資材ストック装置、狭い立坑や開口部での搬送台車への合理的供給、エレクタへのセグメント供給装置

### ▶実績

- ・東京都下水道局荒川幹線工事（平成9年）立坑エレベータと搬送台車の移載および搬送台車間の移載

### ▶参考資料

- ・第6回建設ロボットシンポジウム論文集
- ・日経コンストラクション、6-13、1997

### ▶工業所有権

- ・運搬台車および運搬方法（特開平8-226300）
- ・運搬台車（特開平8-232599）他多数、大成建設・三菱重工業共願

### ▶製造・販売

トモエ電機工業

### ▶問合せ先

大成建設（株）技術開発第二部シールド・TBM 開発室

〒169 東京都新宿区百人町3-25-1

電話 (03) 5386-7567

## 新工法紹介

09-02	SSD 工法 (建設汚泥・ 浚渫土の改質固化工法)	招 栄 社 ・ 日本国土開発
-------	------------------------------	-------------------

### ▶概 要

SSD 工法は、建設汚泥や浚渫土を改質、固化する工法である。この工法により処理の厄介な泥土を有用な材料にリサイクルすることができ、管理型処分場の限られた空間を占有しなくて済むようになる。このシステムは、汚泥と石灰系改質固化材をロータリキルンに投入し、攪拌混合して水和反応を起こさせ固化するものである。

### ▶特 徴

- ① 脱水ケーキはもち論スラリーも改質固化できる。
- ② 油分、有機分を含む汚泥でも固化できる。
- ③ 固化後の処理土は再泥化しない。
- ④ 水和反応で水分を蒸発させるため水処理施設が不要となる。
- ⑤ 表流水の pH は、早期に中性化する。
- ⑥ リサイクルとして次の用途がある。
  - ・軟弱地盤の土質安定材 (石灰の代用)
  - ・再生クラッシャの粒度調整材
  - ・石灰処理肥料 (Ca を 25% 以上含有)
- ⑦ 反応時に炭酸ガスを吸収する。
- ⑧ パーナやヒータ等は使用しない。
- ⑨ 制御盤操作で一貫処理ができる。
- ⑩ メンテナンスが少ない。

### ▶装 置

化学反応融合装置内で水と酸化カルシウムの水和反応で発熱、改質するシンプルなシステムであり、外部から



写真一 SSD 工法のシステム全景

の燃料や熱の供給はしない。専門技術者は必要とせず、1~2人の担当者だけで操作可能である。

機種は処理量に応じて 50 m<sup>3</sup>/時間まで対応できる。

### ▶実 績

全国で約 60 件の実績がある。見学可能な施設は

#### ▶工業所有権 (招栄社)

- ・汚泥の連続脱水処理装置 (公開平 4-64760 他)

#### ▶問合せ先

- ・(株) 招栄社

〒213 川崎市高津区溝ノ口 295 さくら溝ノ口ビル  
7F

電話 044(850)5561

- ・日本国土開発 (株) 土木本部 (担当: 渡辺)

〒170 東京都港区赤坂 4-9-9

電話 03(5410)5800

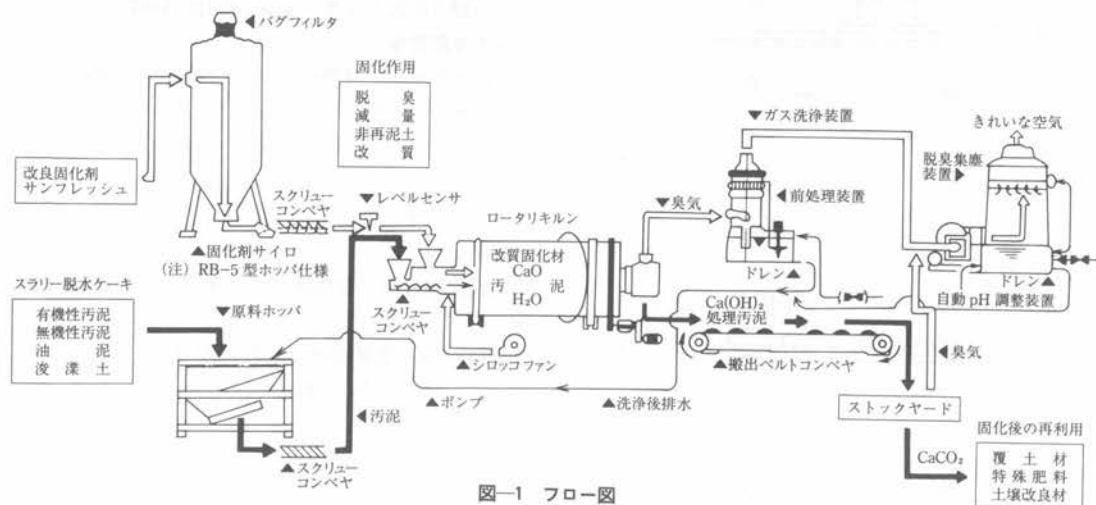


図-1 フロー図

# 新機種紹介 調査部会

## ▶ブルドーザおよびスクレーパ

97-01-05	新キャタピラー三菱 (三菱重工業製) ブルドーザ	BD 2 J	'97.8 モデルチェンジ
----------	--------------------------------	--------	------------------

ブレードの応答性アップなど作業性能の向上とともに、操作性も向上させた新型機である。作業機を制御する油圧特性やブレード切削角の変更により整地性能の向上を図ったほか、作業機の操作レバーは扱いやすい2本タイプにし、操作力が半分に軽減、またブレードのアンクルスピードの微調整も可能とした。DD トランスミッション仕様車にクラッチを切ったときだけエンジンスタートできる機構、また駐車ブレーキのかけ忘れ・解除忘れ防止用のパーキングランプの採用で安全性を高めている。バッテリー取付位置をシート後方に移して点検をしやすいしており、別に建設省標準操作レバー方式の仕様も用意された。

表-1 BD 2 Jの主な仕様

	乾地車	湿地車	超湿地車	超々湿地車
機械質量 (t)	3.78	4.13	4.3	4.65
定格出力 (kW/min <sup>-1</sup> )	29.4/2,300	同 左	36.8/2,400	同 左
接地長さ (m)	1.74	同 左	1.875	2.08
履帯中心距離/シュー幅 (m)	1.2/0.3	1.4/0.5	1.59/0.71	1.88/1.0
接地圧 (kPa)	35.3	23.5	15.7	10.8
全長 (m)	3.345	3.385	3.33	3.44
ブレード寸法 (m)	2.23×0.595	2.54×0.595	2.6×0.585	3.18×0.5
走行速度(前/後) (km/h)	7.4/8.8	同 左	7.6/6.2	同 左
登坂能力 (度)	30	同 左	同 左	同 左
価格 (百万円)	5.1	5.9	6.05	7.2

注：表は乾地車・湿地車はダイレクトパワーシフト車 (DPS)、超湿地車、超々湿地車はタイレクトドライブ車 (DD) のいずれも鉄クローラ車の仕様を示した。乾地車・湿地車には DD もあり、超湿地車には DPS もある。乾地車・湿地車にはゴムクローラ車もあり、その機械質量は前車で 100 kg、後車で 160 kg 軽くなる。ブレードは乾地車・湿地車はパワーアングルリチルト (PAT)、超湿地車・超々湿地車はパワーリチルトを装備した値である。乾地車・湿地車には、別にサイドシフト量がそれぞれ 300 mm、400 mm のスライド式ブレード (SPAT) も用意されている。質量はいずれも 190 kg 増となる。

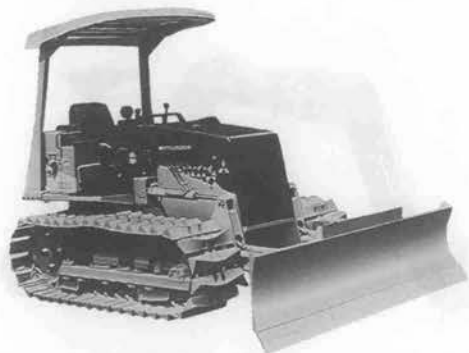


写真-1 三菱 BD 2 J ブルドーザ (湿地車)

## ▶掘削機械

97-02-15	新キャタピラー三菱 小型油圧ショベル MM 30 T, MM 35 T	'97.7 モデルチェンジ
----------	---	------------------

高水準の作業性、安全性、環境性 (オペレータおよび外部) を目標に開発された新型機シリーズである。軽くて応答性の良い油圧パイロット方式、10%アップの掘削力とワイドな作業範囲、スムーズな作業速度・旋回押付力を発揮する第3ポンプ方式などにより作業性が良く、ウォークスルーの運転席、前後スライド調整式操作レバー、一体成型大型シートなどの採用で運転しやすい。フロント油圧配管内蔵化、ロックレバー機構とエンジン始動インターロック、エンジン停止時などの自動旋回ブレーキ機構などにより安全性に優れ、建設省認定排出ガス対策型エンジン搭載、同省超低騒音型機基準クリアなど環境性も良い。

表-2 MM 30 T ほかの主な仕様

	MM 30 T	MM 35 T
標準バケット容量 (m <sup>3</sup> )	0.09	0.11
機械質量 (t)	2.9[3.01]	3.25[3.37]
定格出力 (kW/min <sup>-1</sup> )	18/2,300	20.6/2,300
最大掘削深さ×同半径 (m)	2.88×4.99	3.16×5.29
最小旋回半径 (フロント+後端) (m)	1.27[1.36]+1.4	1.27[1.36]+1.4
輸送時全長×同全幅 (m)	4.86×1.55	5.07×1.55
走行速度 (度)	4.5/2.5	4.5/2.5
登坂能力 (度)	30	30
接地圧 (kPa) / シュー幅 (mm)	28.8[29.9]/300	29.8[30.9]/300
最大掘削力 (kN)	22.1	25.6
最大オフセット量 (左/右) (mm)	540/700	540/700
ブレード寸法 (m)	1.55×0.35	1.55×0.37
価格 (百万円)	6.15[6.67]	6.7[7.22]

注：表はゴムクローラ、キャノピ仕様の標準機について示し、[ ] 内にキャブ仕様の値を示した。別に鉄クローラ仕様もあり、その場合 MM 30 T は 80 kg、MM 35 T は 90 kg、機械質量が増加する。またラバーパッドのオプションもある。



写真-2 三菱 MM 30 T ミニ油圧ショベル

## 新機種紹介

97-02-16	ヤンマーディーゼル 後方小旋回型 小型油圧ショベル Vio 20-1-PR ほか	'97.7~8 モデルチェンジ
----------	---	--------------------

新油圧システム VIPPS により性能向上を図った新 Surer Vio シリーズである。油圧ロスの少ない 3 ポンプシステムにより大きな力と速度を発揮し、アーム優先合流回路の採用で複合操作時も従来より 20% 以上スピーディな作業ができる。新足回り VICTAS は、前倒支点の転輪を従来より外側に置き、接地長さも長くして、車幅をさほど上げずにバランスの大幅向上を行った。運転し

表—3 Vio 20-1-PR ほかの主な仕様

	Vio 20-1-PR	Vio 30-1-PR	Vio 40-1-PR	Vio 50-1-PR
バケット容量 (m <sup>3</sup> )	0.066	0.1	0.14	0.16
機械質量 (t)	1.95	2.85	3.9	4.4
定格出力 (PS/rpm)	15/2,600	25/2,500	32/2,500	37/2,200
最大掘削深さ (m)	2.2(2.4)	2.75(2.95)	3.5(3.7)	3.6(3.8)
最大掘削半径 (m)	4.0	4.71	5.6	5.95
最小旋回半径 (m) (フロント+後端)	1.25+0.67	1.35+0.76	1.7+0.92	1.7+0.99
輸送時全長×同全幅(m)	3.74×1.48	4.26×1.55	5.13×1.95	5.4×1.95
走行速度 (km/h)	4.9/2.4	4.9/2.6	4.7/2.5	5.0/2.5
登坂能力 (度)	30	同 左	同 左	同 左
最大掘削力 (tf)	1.8	2.8	3.2	3.7
ブレード寸法 (m)	1.48×0.285	1.55×0.345	1.95×0.44	同 左
価格 (百万円)	5.25	6.7[7.3]	8.2[8.8]	9.0[9.6]

注・表は、ゴムクローラ装備、キャノピ仕様値を示す。最大掘削深さの( )内にはプレート使用時の値を示した。価格欄の[ ]内にはキャノピ仕様値を示した。フロント最小旋回半径はズームスイング時の値を示した。



写真—3 ヤンマー Surer Vio 20 後方小旋回型ミニショベル

やすい新バケットシート、走行ロックとブーム落下防止の各安全機構、複合時の走行直進機能などが採用され、建設省の超低騒音型および排ガス規制の基準値もクリアしている。

97-02-17	コマツ 超小旋回型小型 油圧ショベル PC 38 UUm <sub>2</sub> (レンタル仕様車)	'97.7 応用製品
----------	--	---------------

装備品を最小限にし、構造をシンプルにする代わりに、メンテナンス性と汎用性を重視した、レンタルバージョンである。足回りにロードライナを標準装備とすることで、補修コストやメンテナンス時間の低減を図り、低騒音・低振動化も図った。一人で容易にバケットが現場で交換できるマルチチェンジャが装備され、操作パターンも自由に変更できるマルチパターンロータリバルブも採用した。オフセット式ブームにより、正面を向いたまま左右の側溝掘りができ、そのシリンダも見やすい左側におき、油圧ホースなどもガードして損傷防止を図るなどした。また駐車ブレーキや旋回軸ブレーキなどの装備で予期しない事故を防ぎ、排出ガス対策エンジン搭載、低騒音設計など環境にも配慮している。

表—4 PC 38 UUm<sub>2</sub>の主な仕様

標準バケット容量	0.11 m <sup>3</sup>	接地圧	32.4(33.3)kPa
機械質量	3.62(3.72)t	走行速度	3.2/2.0 km/h
定格出力	22.1kW/2,700 min <sup>-1</sup>	登坂能力	30度
最大掘削深さ	3.25×4.96 m	最大掘削力	27.1 kN
×同半径		バケットオフセット量	左 700/右 640 mm
最小旋回半径 (フロント+後端)	1.03+0.87 m	ブレード寸法	1.74×0.35 m
輸送時全長×全幅	4.355×1.74 m	価格	8.6(8.99)百万円

注：表はロードライナ装備のキャノピ仕様値を示し、( )内にキャノピ付きの値を示した。足回りは別に、ゴムクローラ、鉄クローラも装備できる。



写真—4 コマツ アバッセ UUm・PC 38 UUm<sub>2</sub>油圧ショベル (レンタル仕様車)



## 新機種紹介

97-02-18	日立建機 油圧ショベル EX 1800 <sub>3</sub>	'97.7 モデルチェンジ
----------	-------------------------------------	------------------

大半は世界各地に輸出され、砕石・鉱山・大型土木工事などで活躍する超大型機である。ローダバケットの容量アップと合わせて形状も変更し、バケット効率向上で生産性を高め(77t級ダンプ最適),トラックフレーム・フロント構造物の溶接方法・形状・板厚の改善などで耐久性も高めた。大型ダンプへの対応からキャブ高さをあげ(アイレベル5.26→6.1m),同時に前窓前傾斜キャブとして下方視界も良くしている。更に独立操作可能な3個のエアコン装備のヘッドガード一体型キャブには、見やすい湾曲メータパネル、操作レバーとシート全体および個別に移動するスライディンググックピットを備え、長時間運転への居住性を高めた。米国環境保護局の排ガス規制、ヨーロッパEN規格などに対応させた環境安全配慮もきめ細かい。

表-5 EX 1800<sub>3</sub>の主な仕様

標準バケット容量	9.6[10.5]m <sup>3</sup>	走行速度	2.8/2.1 km/h
運転質量	180 t	旋回速度	4.8 min <sup>-1</sup>
定格出力	2×336 kW/1,800 min <sup>-1</sup>	登坂能力	60%
クローラ全長×同全幅	7.5×5.4 m	最大掘削力	649[716] kN
接地圧/シュー幅	172 kPa/800 mm	後端旋回半径	6.01 m
最大掘削深さ[高さ]	9.27[14.54] m	キャブ高さ	6.91 m
最大掘削半径	16.07[13.4] m	価格	295[297]百万円

注:表にはバックホウの標準仕様を示し、[ ]内にそれと異なるローディングショベルの値を示した。バックホウは8.7mブーム、4.0mアームが標準仕様であるが、別にブームは8.3m、11.8mがあり、アームは3.6m、5.5m、7.0mがある。ホウバケットは4.4~14 m<sup>3</sup>の7種あり、ローディングショベルは表のほか14.5 m<sup>3</sup>積込作業用バケットがある。

写真-5 日立 EX 1800<sub>3</sub> 超大型油圧ショベル

97-02-19	コマツ 油圧ショベル PC 400 ST トンネル工専用 (ローダ仕様/ブレイカ仕様)	'97.6 応用製品
----------	--	---------------

地山掘削用ブレイカ仕様と、ざり積込み用のローダ仕様があり、その付替えも簡単な山岳トンネル工専用機である。積込み作業を旋回と作業機を使った定置作業で行えるため、安全で効率的な作業ができ、ホイールローダに比べ振動・揺れが小さくオペレータも疲れにくい。ハイパワーのため、大きな掘削力とスピーディな動きで高い積込み性能を発揮でき、大形ブレイカは発破作業が制限される現場で威力を示す。排出ガス対策型エンジン・セ

表-6 PC 400 ST<sub>3</sub>の主な仕様

標準バケット容量	3 m <sup>3</sup> (ボトムダンプ)	クローラ全長×同全幅	5.035×3.34 m
運転質量	44.5[39.1] t	接地圧/シュー幅	83.4[73.5] kPa/600 mm
定格出力	228 kW/1,950 min <sup>-1</sup>	走行速度	5.5/4.5/3.2 km/h
最大掘削深さ	2.6[5.06] m	登坂能力	35度
最大掘削半径	8.84[7.72] m	最大掘削力 (アーム/バケット)	266/228 kN
フロント最小旋回半径	4.59[3.125] m	適合ブレイカ 格	3~4 t級 85[83]百万円
後端旋回半径	2.9 m		

注:表はローダ仕様について示し、[ ]内にブレイカ仕様の値を示した。ブレイカ仕様の運転質量には、ブレイカ、ブレイカは含まない。ローダバケットは表のボトムダンプ型のほか、チルトダンプ型(3.2 m<sup>3</sup>)がある。



写真-6 (1) コマツ PC 400 ST トンネル工専用油圧ショベル (ローダ仕様)

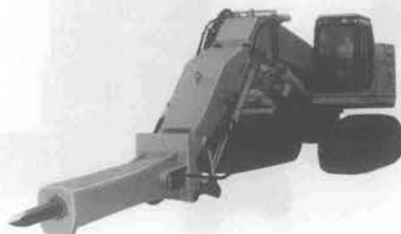


写真-6 (2) コマツ PC 400 ST トンネル工専用油圧ショベル (ブレイカ仕様)

## 新機種紹介

ラミックマフラの採用によりクリーンな作業ができ、さらに油圧回路の増設バイパスフィルタ装備により作動油のクリーン度が保持され、油圧システムの信頼性を高めている。

97-02-20	コマツ 油圧ショベル PC 50 UUT-2 WB (軌陸作業車)	'97.5 モデルチェンジ
----------	--	------------------

安全で機動性の高い鉄道保線作業を行える軌陸式の新型機である。車体持上力アップによる軌道乗り降りの容易化および履帯と車輪走行の切替時間の短縮により現場間移動が簡単になり、広軌・狭軌ともにレールをまたいで履帯を接地させるようにしたので、作業時の安定性も向上した。軌道ブレーキ操作パターンのわかりやすい2方向ブレイドレバーを採用し、軌陸フレーム軸距の短縮により手元作業範囲の拡大と共に乗心地も向上した。補

表-7 PC 50 UUT-2 WB の主な仕様

標準バケット容量	0.2 m <sup>3</sup>	輸送時全長×全幅 (狭/広)	5.635×2.38/2.755 m
運転質量	0.71 t	走行速度 (クローラ/鉄輪)	2.6/30 km/h
定格出力	29.4 kW/2,400 min <sup>-1</sup>	登板能力	25度
最大掘削深さ ×最大掘削半径	4.0×5.66 m	接地圧	0.39 kgf/cm <sup>2</sup>
最小旋回半径 (フロント+後端)	3.2+1.0 m	シ ュ ー 幅	400 mm
タンブラ中心距離 ×クローラ中心距離 (狭/広)	1.94×1.98/2.354 m	最大掘削力	34.3 kN
鉄輪軸距×輪距 (狭/広)	3.01×1.067/1.435 m	バケットオフセット量	左910/右730 mm
		周囲騒音 価 格	68 dB(A)/7 m 16.95 百万円

注：鉄輪の輪距は左右鉄輪のフランジ内面間距離を示す。接地圧はゴムクローラ装着時の値である。表中、狭/広とあるのは狭軌時/広軌時の略である。なお被けん引回送速度は45 km/h以下とされている。



写真-7 コマツ New スーパーライナ PC 50 UUT-2 WB (広狭両用) 軌陸作業車

助エンジンの搭載により万一の場合も容易に収納・回送ができ、油圧モータのロックブレーキとディスクブレーキの2系統の走行制動や高さ自動停止システムなどの採用で安全性・信頼性も高い。

### ▶ 積込機械

97-03-09	新キヤタピラー三菱 (三菱重工製) クローラローダ BS 3 J	'97.8 モデルチェンジ
----------	---	------------------

マーケットニーズへの対応を図り性能向上させた、BS 3 H (E) のモデルチェンジ車である。DD トランスミッション仕様車は、クラッチを切らないとエンジンスタートが作動しないようにして不意の発進を防止すると共に、パーキングランプを採用してパーキングブレーキのかけ忘れや解除忘れを防止しており、安全性が高められた。また、バッテリー取付位置をシート後方に移動して、バッテリー脱着やバッテリー液点検を容易にし、工具やグリスガンの収納スペースも新設されるなどメンテナンス性の向上が図られた。

表-8 BS 3 J の主な仕様

バケット容量	0.4 m <sup>3</sup>	接地長さ ×履帯中心距離	1.74×1.2 m [1.74×1.4]
機械質量	4.13[4.43] t	接地圧	38.2[24.6] kPa
定格出力	29.4 kW/2,300 min <sup>-1</sup>	シ ュ ー 幅	300[500] mm
ダンピングリアランス	1.99[2.04] mm	走行速度	7.4 km/h
ダンピングリーチ	0.845[0.76] mm	価 格	5.8[6.6] 百万円
全長×全幅	3.585×1.54 m [3.515×1.92]		

注：表には鉄クローラ乾地車の仕様を示し、[ ] 内にそれと異なる湿地車の値を示した。いずれもダイレクトパワーシフト (DPS) 車の仕様を示した。



写真-8 三菱 BS 3 J トラクタショベル

## 新機種紹介

97-03-10	トヨタ自動車 (豊田自動織機製) ショベルローダ 4SD 20 ほか	'97.6 モデルチェンジ
----------	--	------------------

高性能エンジン搭載、荷役性能、操作性の向上などによる商品強化を図った2トン系2輪駆動の新型機である。排ガス規制対応エンジンの搭載でNO<sub>x</sub>60%減などのクリーン化とパワーアップを行い、アーム上昇速度(20%アップ)・突込み力(10%アップ)・ダンプ掘起力(12%アップ)などの向上により作業性を高めた。また変速操作の不要な2ステータルコン、操作力の小さいコラム電気式シフトレバーの採用で操作性を高め、集中一体式コンビネーションメータ・乗心地の良い新コンフォートシート・リフトレバーロックなどの採用で安全快適な運転ができる。

表-9 4SD 20 ほかの主な仕様

	4SD 20	4SD 23	4SD 25
バケット容量 (m <sup>3</sup> )	0.9	同 左	1.0
最大積載質量 (t)	2.0(1.4)	2.3(1.5)	2.5(1.7)
運 転 質 量 (t)	6.3	6.54	6.72
定格出力 (kW/min <sup>-1</sup> )	70/2.200	同 左	同 左
ダンプングリアランス ×同リーチ (m)	2.98×1.4	同 左	同 左
地上最大リーチ量 (m)	1.0	同 左	同 左
軸距×輪距 (前/後) (m)	2.3×1.76/1.67	2.3×1.86/1.67	同 左
全長×全幅 (m)	4.8×2.0	4.8×2.39	4.82×2.39
走行速度 (km/h)	25	同 左	同 左
最小回転半径 (最外側) (m)	3.45	同 左	3.47
最大けん引力 (kN)	51	同 左	同 左
タイヤサイズ (前)	8.25-20-12 PR(1)	同 左	同 左
(後)	7.50-16-8 PR(1)	同 左	同 左
価 格 (百万円)	5.519	5.633	5.85

注：最大積載質量はリーチ最小時の値を示し、( ) 内にリーチ最大時の値を示した。いずれも前後進1速、2ステータルコン搭載の前輪駆動車で、前輪は4SD 20のみシングル、他はダブルである。騒音レベルは従来より4 dB (A) 低い80 dB (A)/7mである。また、突込み力は2.76 t、ダンプ掘起力は6.8 tである。



写真-9 トヨタ 4SD ショベルローダ

## ▶運搬機械

97-04-05	コマツ (諸岡製) 不整地運搬車 MST 2000 <sub>3</sub> MST 2300 <sub>3</sub>	'97.6 モデルチェンジ
----------	---	------------------

出力アップとともに、平成9年度排ガス規制対応のエンジンを搭載したHST駆動の新型機である。足回りは振動・騒音が小さく、軟弱地、不整地、雪上などでも走破性の良い、高耐久性・低接地圧のゴムクローラで、Hi/Lo 2段モータ駆動により、優れた走行性能と大きなけん引力が得られる。運転席前面に集中配置された各種計器類は運転や作業点検がやりやすく、傾斜警報機も標準装備されている。T型モノレバーを操作するだけで発進・加速・停止から、前後進、左右、操向スピントーンまで容易にでき、ベッセルは板厚を増した高張力鋼を採用、土離れのよいスクープエンドタイプとし、保護範囲を拡大した、大きなプロテクタを標準装備している。

表-10 MST 2000<sub>3</sub> ほかの主な仕様

	MST 2000 <sub>3</sub>	MST 2300 <sub>3</sub>
最大積載量 (t)	8.0	10.0
運 転 質 量 (t)	11.6(11.4)	13.0
定格出力 (kW/min <sup>-1</sup> )	174/2,600	179/2,600
荷台寸法 (m)	3.27×2.25	3.6×2.45
荷台床面高さ (m)	1.43	1.45
タンブラ中心距離 ×クローラ中心距離 (m)	3.9×1.9	3.84×2.05
接地圧 (kPa)/シュー幅 (mm)	19(18)/800	23/750
走行速度 (km/h)	10.3/7.2	13.0/9.0
登坂能力 (度)	30	30
最大けん引力 (tf)	10.38	13.0
全長×全幅 (m)	5.4×2.7	5.9×2.8
価 格 (百万円)	13.3(12.5)	14.5

注：表にはキャブ付き標準車の仕様を示し、キャノピ仕様のあるMST 2000<sub>3</sub>については、その値を( )内に示した。接地圧および登坂能力は空車時の値を示した。



写真-10 コマツ MST 2000-3A ゴムクローラキャリヤ

## 新機種紹介

### ▶クレーン、高所作業車ほか

97-05-08	石川島建機 クローラクレーン	DCH 900	'97.7 新機種
----------	-------------------	---------	--------------

過酷な現場でも信頼性の高い重掘削用作業機として、クレーン・クラムシェル作業はもとより、地中連続壁・オールケーシングなどのバケット作業用として基礎工事・海洋土木分野での活躍を期した新型機である。主軸巻ウインチは前後独立の幅広ドラムで力と速さの配分を作業に生かせ、全馬力油圧制御システムの採用でポンプ負荷に応じたハイパワーエンジンの省エネ有効活用ができる。大きな吊上げ能力、速いロープ速度に加え、ダイヤル式ウインチ速度調整装備、インテグレーション操作しやすいポンプ傾転調整ダイヤル、ブーム起伏フットペダル、オートデセルなどにより作業性が良く、緊急停止ボタン・体重感知自動ロック・フリーフォール停止機能など

表-11 DCH 900 の主な仕様

最大つり上能力	90 t×4 m [12.5 t×10 m]	クローラ全長 ×同全幅	6.25 × 4.64 (3.5) m
運転質量	85.7 [90.7] t	接地圧	97 [103] kPa / 760 mm
定格出力	235 kW / 2,000 min <sup>-1</sup>	走行速度	1.5 / 1.0 km/h
ブーム長さ	13 ~ 58 [25] m	登坂能力	30%
巻上ロープ速度	0 ~ 95 m/min	後端旋回半径	4.35 m
		価格	95 百万円

注：表は13 m 標準ブーム付きクレーンの仕様を示し、[ ] 内にクラムシェル2.5 m<sup>3</sup> (13 m ブーム) の値を示した。クレーンのシブ付き最大ブーム長さは52 m ブーム+1 m 補助ジブ、クラムシェルの最大地上場程は18.4 m (2.5 m<sup>3</sup> バケット、25 m ブームの場合) である。第3ウインチ (特別仕様) の能力は42 t×6.8 m である。



写真-11 石川島 DCH 900 クローラクレーン

で安全性も高い。コンパクト設計で狭所作業性・分解輸送性がよく、特別仕様で第3ウインチも装備できる。

### ▶トンネル掘進機、シールド、推進機など

97-08-02	コマツ 小口径推進機	TP 40 SCL <sub>1</sub>	'97.6 新機種
----------	---------------	------------------------	--------------

発進立坑およびユニットの小型化の要望と、難地盤への塩ビ管施工などのニーズに応えたアイアンモールの新型機である。φ1.8 m ライナプレートより1 m 管を推進でき、コントロールユニットを載せたスリムな推進装置のため立坑内での作業は容易である。地上設備の少ないスクリュ排土方式で、エンジン駆動方式を採用したため、狭所での作業に最適である。粘質土用・土丹用・礫用それぞれのヘッドで幅広い土質に適用でき、大形ピンチ弁と掘削添加剤注入による泥土圧方式のため、ケーシング内に改良土のプラグゾーンを作って、切羽の安定が図られ、滞水層でも高精度推進が行える。強力な破砕能力により礫層での掘削能力にも優れ、レーザー光により8方向8制御のリアルタイムの方向修正も容易にできる。カラー液晶画面の各種データにより推進状況の変化に迅速に対応でき、オプションで自動運転システムも使える。

表-12 TP 40 SCL<sub>1</sub> の主な仕様

推進距離	50 m	油圧ユニット質量	940 kg
適用管	塩ビ管 200 ~ 300 φ	同寸法	345 × 380 × 670 mm
適用土質	粘性土、砂質土、 砂礫質土 0 < N ≤ 50	コントロール ユニット質量	29 kg
発進立坑	2.0 × 2.0 m	推進力/引戻力	392 / 147 kN
到達立坑	900 φ 以上	スクリュトルク	4.9 kN·m
エンジン定格出力	24 kW / 2,000 min <sup>-1</sup>	先導管質量	375 ~ 625 kg
		価格	33.6 百万円

注：本機はオーガ方式1 工程工法により、泥土圧式で小口径管推進を行うものである。



写真-12 コマツ アイアンモール TP 40 SCL<sub>1</sub> 小口径推進機

## 新機種紹介

## ▶空気圧縮機、送風機およびポンプ

97-16-02	鶴見製作所 水中エジェクタ ポンプ  (自立型仕様)	50 UR 2.75- 50/60 ほか	'97.7 新機種
----------	--	-------------------------	--------------

各種汚水処理の攪拌・腐敗防止などのために、水中ポンプとエジェクタ機構の組合せにより気液混合流を発生させ、処理槽内の攪拌と曝気を同時に行う新型機種である。噴流による強い攪拌ができるうえ、微細気泡がゆるやかに気液接触しながら浮上するため酸素溶解効率が高く、ポンプ部は汚物通過性に優れたハイスピン（渦流）型羽根車を装備しているので詰まりなどのトラブルは起こりにくい。また水深が変動しても軸出力がほとんど一定のため、流量変化の多い流量調整槽などの使用に適している。

表-13 50 UR 2.75-50/60 ほかの主な仕様

	50 UR 2.75 -50/60	80 UR 41.5 -50/60	80 UR 42.2 -50/60	80 UR 43.7 -50/60	100 UR 45.5 -51/61
吸気口径 (mm)	25	50	50	50	50
質量 (kg)	27	58	73	89	150
出力 (kW)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
空気量 (m <sup>3</sup> /h)/水深 (m)	10/2.0	23/2.5	40/3.0	70/3.5	100/4.0
酸素溶解量 (kgO <sub>2</sub> /h)	0.35~0.48	0.96~1.11	1.91~2.16	2.85~3.30	4.21~4.74
循環水量 (m <sup>3</sup> /h)	20	45	62	95	110
限界水深 (m)	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0
異物通過径 (mm)	20	35	40	46	50

注：表示の質量はケーブルを除くポンプ単体乾燥質量である。ケーブル長さはいずれも6m、電源は3相200Vである。

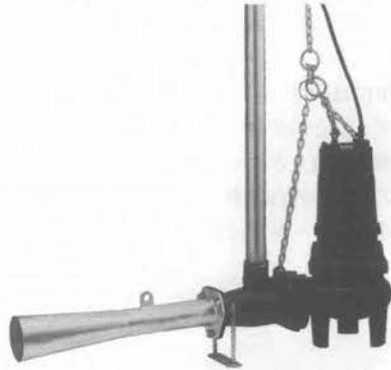


写真-13 鶴見 UR 水中エジェクタポンプ（自立型仕様）

## 建設機械用語集

〔建設機械関係業務者一人一冊必携の辞典〕

- 建設機械関係基本用語約2000語（和・英）を集録。
- 建設機械の設計・製造・運転・整備・工事・営業等業務担当者用辞書として好適。

B5判 約200頁 定価2,100円（消費税込）：送料600円  
 会員1,890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

# 文献調査 文献調査委員会

## 水平カットオフ工法

Foundation in depth

International Construction

November 1996

Bauer社は土木基礎工学技術に関して世界的に信頼のあるドイツの代表的な会社である。

現在、ベルリンの主要な建設プロジェクトのすべての基礎工事には同社で開発された大口径削孔リグ、連壁掘削機、グラブとかアンカドリルリグといった基礎工事に用いる専用機械が投入されている。

東西ドイツの統合以来、ベルリン市内全域にわたり従来の交通システムを現代にマッチするための再開発工事が行われている。鉄道

と道路システムは地下方式に移行されつつあり、それに伴ってオフィス街、商業地区のすべてのビルは少なくとも地下3、4階に及ぶサービスエリアと地下駐車用の施設を取付けることになった。こういった事情により、基礎工事に関わる仕事量は膨大なものとなり、加えてベルリン地区の特殊な地質条件が、基礎技術者にやる気を注いでいる。ベルリン地区は深さ50mの地点を褐炭層でシールされたシングルサイズの砂質層の上に横たわっており、地下水位はほぼグラウンドレベル

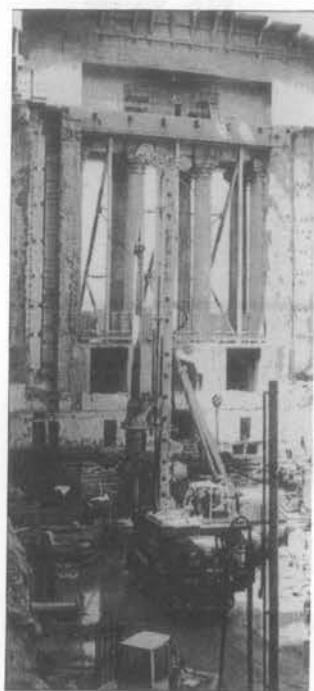


写真-1 ベルリン Reichstag ビル工事で作業するBG 30リグ

となっている。遮水性の大規模掘削工事がそれまで実施されたことのないベルリンで、こういった厳しい条件下で施工することになった。

掘削部への基盤からの水の侵入をシールし、また地盤の隆起を防護するために、Bauer社では、以前からの地下水位低減工法を水平カットオフ工法に切替えた。この方法は、注入管を決められた間隔で、規定された深さまで押込み、ソフトゲルか非常に薄いセメントスラリーを、透かし穴のついたランサで下層の砂層に注入し、水平カットオフ帯を形成するものである。

選定された注入材料と設計パラメータが土質条件に正確に適合し、確実な遮水性のある水平カットオフ帯が創出される。水平カットオフ工法はコスト的に効果のある工法で、近隣の建物への影響も無く、工事現場からの湧水を公共の排水系統へ放水する工法に比較して、大幅なコスト削減が可能である。ここ数年にわたり、Bauer社のリグはその特徴あるマストとともにBerlinの最も有名な目抜き通りで作業中の光景が見られる。

<委員：青木智成>

## 地面に優しい作業

Low pressure job

International Construction

November 1996

新しいタイプのタイヤ装着用牽引ベルトがドイツのメーカーにより開発され、タイヤ付き車両重機類の機動性



写真-2

が増した。

- ① 一種のポリウレタン系の樹脂 Baytec で作られたベルトセグメントがチェーンのようにタイヤにびったりと食い込み、タイヤの駆動パワーを減ずることなく地面に伝える。
  - ② セグメント連結用のフックは長さの調整が可能で、ほとんどのサイズのタイヤに固定できる。
  - ③ このシステムは本体からの最適の動力を地面に伝達し、駆動部へかかる反力も少ない構造となっている。
  - ④ 本体重量はベルトセグメントを通して広いエリア(面積)に配分されるので、地面の損傷(Damage)を軽減できる。
  - ⑤ 公道でのベルト装着走行は認可されている。
- 等の特徴がある。 <委員：青木智成>

改造型といってもよく、正確に時間調整された高圧燃料の噴射に特徴づけられる。霧化状態の燃料が打撃直前に数ミリ秒オーダーで中央着火燃焼室に噴射されることにより、ハンマの運転、性能の面で改造されている。

<委員：青木智成>

## ポンプの省エネルギー運転

Pumps save on energy at quarry

International Construction

May 1997

## 環境を考慮した新しいパイルハンマ

New hammer for sensitive environments

International Construction

April 1997



写真-3 エコハンマ

米国の杭打ち機メーカー ICE は、特に河川だとか湿地といった環境規制に厳しい場所の工事に適した新しいディーゼルハンマを紹介している。

エコハンマ(Eco-hammer)は、植物性低公害燃料-大豆油(biodegradable fuel-a soyabean Bio Diesel)で作動し、潤滑油としてひまし油(caster oil)を使用している。このユニットはセンタ着火式単動ハンマの

年間100万トンに及ぶ3種類の砂を生産する英国のChelworth 砕石場の砂の採集層は地下水面下に位置しており、毎日数百万トンの水を吸い上げる必要がある。吸い上げられた水は砂の生産に必要な清水として使用され、沈殿池を経由して循環されている。生産される砂の用途は、ガラス製造用40%、建設用、鑄造用それぞれ30%となっている。時間当たり1,000トンの砂の採集は4km長のベルトコンベヤを使用して行われている。

採砂場では、特に環境管理対策に力を入れ、周囲のダストレベルとか土壌の汚染対策には厳しい現場管理を実施し、ISO基準14001にも適合できるよう力を入れてきた。それらは

- ① 砂生産プラントのエア抜きスタック内にサイクロンを設置する、ダストの蓄積防止用の散水装置、指向性のダストゲージを使用するといった対策により、周囲の環境に与えるインパクトを最小にする。
- ② スタックからの排出ガス、川に流れ出す排水に対する個別のモニタシステムの採用
- ③ 公共の信望の維持と促進；湖水とか乗馬道の新設、2万本の植樹による周囲からの遮蔽
- ④ 新しい事業者としての認可
- ⑤ コスト節約の実施

を満たすためには、全部で122の条件を満たす必要があった。

そのうち、水の循環コストを減ずる方法として採用された方式の一つに水の需要に応じて周波数を変換するためのインバータの取付けがあり、これにより、低需要時にはわずかのエネルギーの使用ですませるようになった。

## 文献調査

にはわずかのエネルギーの使用ですませるようになった。

12 箇所の採砂場には 60 台のポンプが配置されているが、12 台の真水ポンプ以外は 75 kW の設置型ポンプにかえて 35 kW の Grinde 社の水中ポンプを採用したことにより、40% のエネルギーを節約している。もう 1 つの利点はこれにより冬期の凍結の影響を蒙ることもなく、人件費の節約、ダウンタイムの削減につながった。

採砂場表面の水はフロートスイッチで制御される 3 台のポンプで 300 m 離れた高さ 20 m の貯水用の池に揚水され、循環、再使用される。貯水池の余剰の清水は揚水用の池にオーバーフローする。プラントで使用後の水は 10,300 li/min の割合で貯水池に戻され再度循環される。

Grindex ポンプにはエレクトロニクスを利用した SMART モニタリングシステムが採用されており、ポンプの正しい回転方向の確認、欠相時のモータステータの過熱防護、ポンプのインペラを空冷ファンとして働かせる運転中の空冷効果を保証させている。ポンプのレンジは 1~50kW、性能は 600~12,000 li/min で揚程は現場により 3 種類の選定を行っている。〈委員：青木智成〉



写真-4 Hepworth 社の年産 100 万トンの Chelworth 採砂場

### 急勾配用機関車

Uphill train ride

Tunnels & Tunneling

March 1997

延長 5 km、平均勾配 20% のトンネルがオーストラリ

アのスキーリゾートに建設されている。請負業者の Ilbau 社は、このトンネルをアトラスコプロ社製のトンネルボーリングマシン (TBM) で掘削した。この TBM は急勾配トンネルはの施工のために 2 組のグリッパを装着していて、これらが一對のグリッパとして働いている。また、後方設備に補助のグリッパも装着していて、TBM がスリップしたり逆行したりするのを防いでいる。この補助のグリッパは TBM 本体のグリッパを引戻してリセットする際に、TBM 本体を保持する役目も持っている。他にも、水や油圧オイルのタンクが勾配中、水平になるような工夫もなされている。

また、Ilbau 社は急勾配トンネルの施工のために、数々のシステムを開発したが、その一つに人や物資を運搬するための“スパイダ (Spider)”という名前の特殊な機関車 (loco) がある。原理は、機関車が鋼索を摩擦だけを用いて昇り降りするというものである。ケーブルの径は 28 mm で、トンネルのインパートのレール間に敷設されていて、このケーブルが機関車に設けられた 4 つの直径 1 m のフリクションデスク間を通っている。203 kW のディーゼルエンジンと油圧モータによって駆動されるこの 4 つのフリクションデスクによって機関車は昇降する。

ケーブルは一端がトンネル掘削機につけられていて、谷の作業基地のウィンチ小屋から繰り出されている。ケーブルには約 30 t のテンションがかけられており、重量 16 t の機関車は最高毎時 9 km で運転している。機関車によって索引される 8.8 t 積載能力の物資運搬車両は、12 人乗りの人車、プレキャストセグメント用台車、ロックボルトや資材の運搬台車、及び 2 袋の 1 m<sup>3</sup> の乾式ショットクリート材料を掛ける枠台車から構成されている。機関車の運転席は谷側にありビデオカメラとモニタを用いてトンネル掘削機へのアプローチを行っている。機関車がトンネル掘削機近くまで接近すると、機関車は Flying Section と呼ばれる所の下に入っていく。この Flying Section はトンネル天井につけられており、ここからオーバヘッドクレーンで資材が荷卸しされ、トrolleyによって前方へ運搬される。資材はさらにロックボルトやショットクリートの施工場所まで運搬される。

このスパイダ機関車の Deutz 社製のディーゼルエンジンは地下での運転に承認されており、スイスの Mecana 社製のスパイダ機関車本体は EU の CEN 規則に合致しており、SUVA、スイス安全衛生局によって承認されている。スパイダ機関車とその車両は大変うまく稼働して、トンネル掘削機のオペレーションに僅か



なダウンタイムを与えただけであった。

<委員：樋口幹也>



写真-5

## インテリジェントローラ

Thinking machine

Highways

January/February 1997

建設機械のメーカーは、機械の開発や改良に毎年莫大な時間と金をかけている。一般的建設機械やプラントの新型機械のほとんどは、例えば土工機械、クレーンは市場へ出す前に開発に平均3年かけている。しかし、たまに斬新でさらに複雑な装置は既存の技術的限界を押し上げることを必要としている。そしてそのために機械が商業的に実用化されるためには開発にかなり長い時間を必要とすることがある。ドイツ系米国メーカーであるBomag（ボマーク）社は転圧機械（compaction equipment）における世界のリーディングカンパニーの1社であるが、最近下記のような仕事を成し遂げた。ボマーク社は転圧技術の技術的最前線に留まる努力の中で、インテリジェント可変振幅振動ローラ（intelligent variable amplitude vibratory compacting rollers）の最初の生産者になるために必要と信じられているものの開発に16年費やした。それは従来の振幅固定式振動ローラ（fixed amplitude vibrating drum compactors）に比較し、効率的で生産的、安全、そしてやさしいと言われているもの

である。

ボマーク社のユニークなコンピュータ制御の7tバリオマック（Variomatic）振動ローラ（以下バリオマチックという）は、転圧している材料の変化、例えば材料の固さ、温度そして舗装の厚さ等を常時センシングし予測している。ローラ車載のコンピュータが計算し、データを連続的に分析し、そして即座に振動ドラムの振幅を変え転圧力を適正にし、機械の性能や材料の転圧の不均一性を改善する。関連する転圧データは運転室内のディスプレイに表示され、フロッピディスクに記録されるかあるいはハードコピーに出力される。現場で施工された詳細な記録を供給する保存され記録されたデータは、施工者と発注者の間に発生する問題を解決するために使用されることも可能である。

ボマーク社の部長であるA. Ferris氏はバリオマチックシステムはユニークであり、またボマーク社がインテリジェント振動ローラを最初に世界市場に出したと語った。熟練したオペレータが操作しても、一定の振動しかできない従来のローラは、総合的に変化する材料や現場条件の変化に対応させることが出来ない。周波数や振幅を変えることが出来るローラを使ったとしても、最も熟練したオペレータは連続的な転圧作業の変化に合わせて機械を調整したり、対応させたりする技術を持っていない。ローラは高すぎる振幅のとき、既に締まった密度をゆるめ、低くすぎると締め固め基準に適合せず、その結果転圧コストが高くなってしまおう。ボマーク社は連続的な変化に適合するローラを作る唯一の方法は、自動コンパクションシステムを織込むことだと主張している。材料の固さの変化にローラを調整し予測するバリオマチックシステムは、オペレータをローラの走行に集中させることが出来る。また、バリオマチックシステムは転圧過程を管理し、材料のすべての変化を確認する。例えば軟らかい場所では転圧を増やし、既に硬いところでは低くする。そしてそれが骨材を割ってしまうリスクを取除く。ボマーク社はバリオマチックが従来の同等の重量の2軸タンデムローラ（double drum vibratory rollers）より遙かに優れていることを証明するために、ドイツで多くの実験を試みた。典型的な7tのバリオマチック振動ローラは碎石マスタック（mastic）合材をこれより2t重いBW 164と同じ回数で転圧し、同等のマーシャル（Marshall）密度を得ることができた。バリオマチックを持つ施工業者は、何年も乗ったオペレータが乗ったときと同等の出来形を初めて乗るオペレータが使っても得ることができるとFerris氏は信じている。

## 文献調査

大部分の施工業者は最初に装置のインシヤルコストに目がいく。そして、バリオマチックがインシヤル的には従来の物より高いことを疑わない。新品で更に効率的ローラは、所有して使用することが従来のものより全体ではずっと安いことの証明を求められている。可変振幅振動ローラは、補修作業を少なくすることや材料の品管業務 (testing) を減らすことによるかなりのコスト節減の可能性を施工業者に提供する。RIを使用する品管要員は1日150ポンドで、もし道路技術者がバリオマチックシステムが効率的で一定な舗装を得ることができると認めれば、品管業務は激減するであろう。また、同機は健康や安全や環境面でも大きなインパクトを与え始めている。ローラの性能を最適化することで転圧回数 (number of passes) を減らし、オペレータや周囲の環境へ振動の伝達量を下げることができる。そしてそこには熱烈に歓迎される全ての種類の環境問題 (green issues) が存在する。

バリオマチックはドラムを振動させる2本の対向する偏心シャフト (eccentric shafts) を持ち、それは従来のカウンタウエイト付き1本シャフトのローラとは異なる振動をさせる。このツインシャフトを持つバリオマチックは、片方のシャフトの角度を他方のシャフトに対して油圧を使い簡単に変えることにより、垂直から水平へ振動の向きや大きさを無限に変えることができる。力の調整や方向は完全に自動化され、締固められた材料からの反力によるドラムの加速度の変化によって応答して電子制御される。ドラム内の加速度計は転圧回数の増加によって変化する材料の固さの変化に連続的に反応する。加速度計よりの電子的データは開発の間に決定された設定値との急速な比較のために車載のコンピュータへ送られ、信号があらかじめ設定された値に達すると、コンピュータはドラム内の小さな油圧シリンダに信号を送り、隣接のカウンタシャフトとの関係において片方の偏心シャフトの角度を変える。この結果、振動の向きを変えたり、転圧力を最適にする最も効果的な振幅を選択させる。バリオマチックシステムは、材料の固さからくる連続的な変化への対応をほとんど瞬時に行う。垂直の振幅の変化は最大0.92mmから0mmまで調整し、水平のドラム振動は1秒以内になされる。運転室内のゲージは振幅や振動の向きを常時表示し、ローラが最大の締固めを得たときゼロや水平を表示する。バリオマチックシステムはまたローラの走行の向きにマッチさせるためドラムの振動の角度を自動的に選択し切替える。

ボマーク社は最近ヨーロッパ大陸やイギリスで最初の

7tバリオマチック振動ローラの販売を始めた。そして、近年における転圧技術の最も大きな進歩の一つであることについての反響によって、更に勇気づけられている。ボマーク社はバリオマチックシステムを他のローラにも応用し、さらに開発を進めることになるであろう。そしてもしライバル社が追随したときは、ボマーク社の数々の特許によって彼らは他の方法が必要となるであろう。

<委員：山辺生雅>



写真-6

### 米国における新道路研究計画と試験装置

America Rethinks the 20-year Highway Design

Construction Equipment

March 1997

大陸間横断道路の法定寿命はこれまで20年であったが最近では長寿命化の必要性が迫られコンクリート道路は50年、普通の橋では75年から100年へと急ぎ検討がなされている。

ニューヨーク州道路局の土木エンジニアはコンクリートとアスファルト舗装の寿命が50年への新しい設計法を採用した。ニューヨークの50年設計は、コンクリート道路には厚さ12.6"までの硬いスラブを必要とし、路肩部もコンクリートで強度を増すために、タイバーで接続

している。スラブは3.9" 透水性セメント安定処理路盤を含む39"の厚さを持つ路盤材料によって支持される。また、アスファルト舗装については上層部が連続的表層部を持ち両側の路肩部を同じ厚さにして強度・安定度を増すようにしている。層の下部は地方の条件に合わせて35"までの粒状下層路盤層としている。端部はコンクリート道路と同様にプラスチック製有孔配水管へ地下水を注ぎ込むよう透水性のアスファルト安定処理路盤とし路盤層を保護している。

最近10年、アスファルト産業界は加熱アスファルト混合物の性能や品質の改良などにおいて、大きな進歩を遂げた。中でも性能向上に著しく貢献したのがスーパーベイクであって新しい設計法である。州政府は、材料と舗装の追跡調査を2007年までに行い、スーパーベイク(Superpave)の地域の天候、凍結・融解サイクルなどの特殊な地方条件に適合するよう仕上げを進めている。スーパーベイクの設計には、性能別仕様適合させるための改質剤などアスファルトの知識を必要としている。

スーパーベイクの出現は、米国においてアスファルト混合物のテスト装置にも大きな変革をもたらした。従来、高速道路公団などが使っていたマーシャルハンマ(マーシャル安定度試験)は実験室用であり、実際の交通荷重とは異なっていた。スーパーベイクは舗装用転圧機械や実際の車両のタイヤの作用を殆ど同じにシミュレートすることのできるジャイレート・コンパクトを必要としている。

多くの研究室はスーパーベイクの評価のために、この新しい試験装置を購入し続けており、それにすると混合が現場でどのような性能を発揮するかを予測することが出来る。本装置は2種類の試験装置(せん断・間接引張り)から、試験室で転圧されたアスファルト混合物の性能を計測し、現場の荷重から亀裂発生までの荷重頻度を予測出来るようになってきている。NAPA(National Asphalt Pavement Association)は混合物の品質管理と品質保証が、設計法と同様に極めて重要としており、当副会長のDecker氏はプロセスコントロールのないシステムの中にスーパーベイクを組み込みたくないし、もしそのシステムがなければ、新しい技術にも進むことが出来ないで

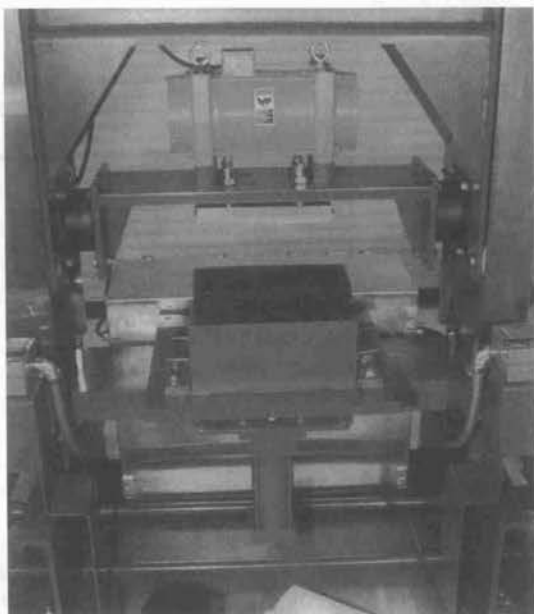


写真-7

あろうと述べている。

今年に入り、政府の指針は、アスファルトのための性能別(PG)設計法を採用するよう、各州に求めており空隙率、骨材間隙率、飽和度を考慮したフルスケールのスーパーベイク容積設計の試験装置を2000年に計画している。

各州政府はスーパーベイクに今のところ公式には関わっていないが、その工法を内々に評価している。連邦高速道路協会AASHTO(州間高速道路輸送協議会: American Association of State Highway & Transportation officials)と協同で、スーパーベイクにより活動的な州が他の州にももっと関わるよう支援することを要望している。

ヨーロッパでは、このスーパーベイクが置き換わることはないが、この米国のプロジェクトの個々の試験方法・仕様、連邦政府のやり方ならびに米国人に限られた期間内に合成化して行くシスマチックなやり方に注目を寄せている。

<委員:山辺生雅>

# 統 計 調査部会

## 建設技術開発の動向

表-1 建設技術研究開発関係予算の推移 (国費)

(単位:百万円)

事 項 名	平成5年度 予 算 額	平成6年度 予 算 額	平成7年度 予 算 額	平成8年度 予 算 額	平成9年度 予 算 額
1. 建設技術の研究開発経費(総合技術開発プロジェクト)	879	922	958	1,019	1,019
(1) 建設事業における施工新技術の開発	213	168			
(2) 省資源・省エネルギー型国土建設技術の開発	154	141	132		
(3) 社会資本の維持更新・機能向上技術の開発	153	153	151		
(4) 大都市地域における地震防災技術の開発	85	89	94	174	149
(5) 建設副産物の発生抑制・再生利用技術の開発	88	128	151	168	
(6) 土砂災害に関する防災システムの開発	68	80	77		
(7) 美しい景観の創造技術の開発	67	103	140	92	
(8) 防・耐火性能評価技術の開発	51	60	75	76	115
(9) 新建築構造体系の開発			140	180	172
(10) 次世代鋼材による構造物安定性向上技術の開発				100	89
(11) 生態系の保全・生息空間の創造技術の開発				97	102
(12) 総合情報システム活用による建設事業の高度化技術の開発				132	147
(13) 投資効率向上・長期耐用都市型集合住宅の建設・再生技術の開発					137
(14) 建設事業の品質管理体系に関する技術開発					109
2. 建設技術の先導研究経費					36
(1) 次世代海上横断建造物の建設技術の開発					16
(2) 大規模斜面崩壊による災害の防止対策技術等の開発					10
(3) 超高耐久材料の開発					10
3. 建設技術の評価経費	13	13	13	13	13
4. 官民連帯共同研究経費	95	99	99	101	99
5. 試験研究機関等経費	14,727	14,963	15,231	15,590	16,030
(1) 土木研究所経費	3,166	3,237	3,310	3,391	3,503
(2) 建築研究所経費	2,154	2,209	2,296	2,345	2,413
(3) 国土地理院経費	9,407	9,517	9,624	9,855	10,114
合 計	15,714	15,997	16,301	16,723	17,196

(注) 4捨5入により百万円単位の値としたので、各年度の合計金額は必ずしも一致しない。

- 総合技術開発プロジェクト: 建設技術に関する重要な研究課題のうち、特に緊急性が高く、対象分野の広い課題を取上げ、産学官の連携により、総合的、組織的に研究を実施する制度である。1972年度(昭和47年度)の創設以来、1995年度(平成7年度)までに32課題が終了している。
- 建設技術の先導研究: 建設分野の先端的独創的研究開発には、技術的塾度等の問題から、直ちに総合技術開発プロジェクト等本格的な研究開発を実施することが困難なテーマが存在する。これらの研究課題について、体系的、効果的に研究開発を推進していくため、本格的な研究開発の前段階で、予備的、基本的な内容の調査、研究等を実施する制度である。1997年度(平成9年度)に創設。
- 建設技術評価制度: 建設省が行政ニーズに基づいた広範な範囲を総合的、横断的に研究するのに対し、比較的狭い対象について、早めの成果を期待したい場合に利用する制度である。特に、民間に革新的な技術の芽がありながら、単独での技術開発ではリスクが大きい場合において、その促進を図ることが可能な制度である。1986年(昭和61年度)の創設以来、1995年度(平成7年度)までに16課題が終了している。

分類番号	統計調査の名称	調査実施機関
5-1	建設技術研究開発関係予算の推移	建設省建設大臣官房技術調査室/土木研究所/建築研究所/国土地理院
統計調査の目的 および概要	建設省の技術研究開発の動向を予算面、プロジェクト課題から把握する。 関連予算のほか、建設省の技術開発・活用制度の体系、研究開発体制、技術開発の諸制度、技術の現場での試 行、技術開発の概要、技術開発の成果が記載されている。 「建設省技術研究開発の概要」年度ごとの発刊	

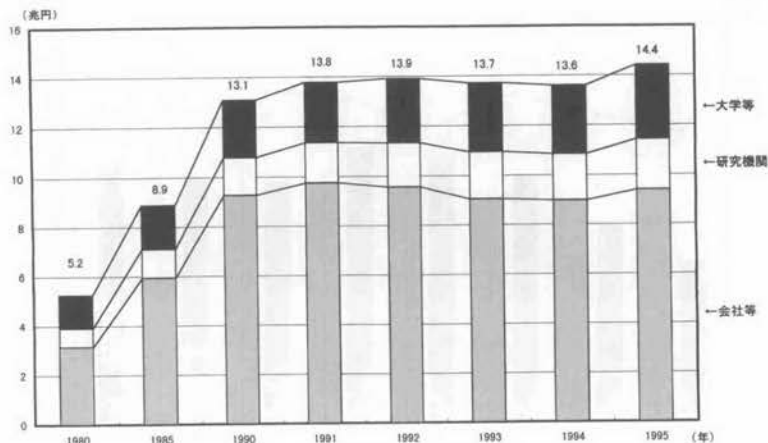


図-1 研究主体別研究費の推移

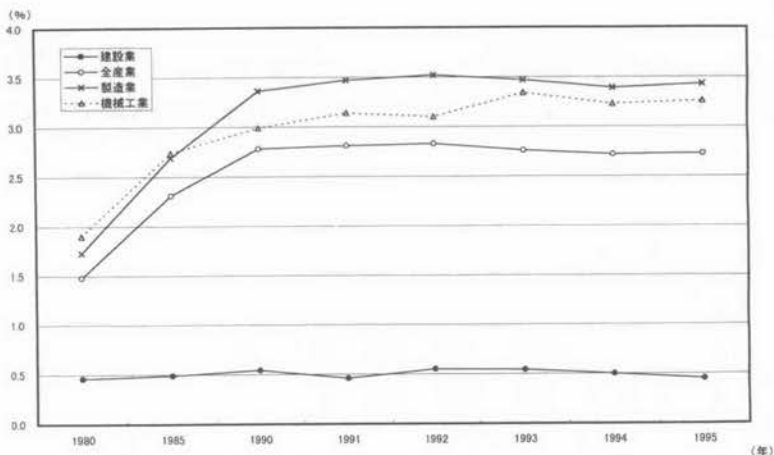


図-2 産業別売上高に対する研究費の比率の推移

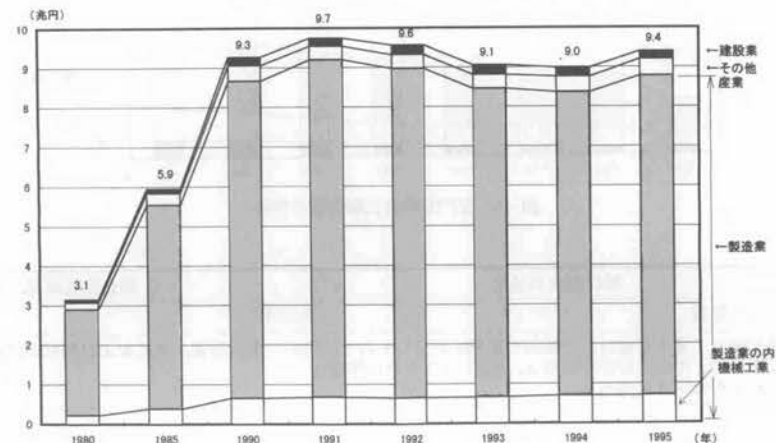


図-3 産業別研究費の推移

統計

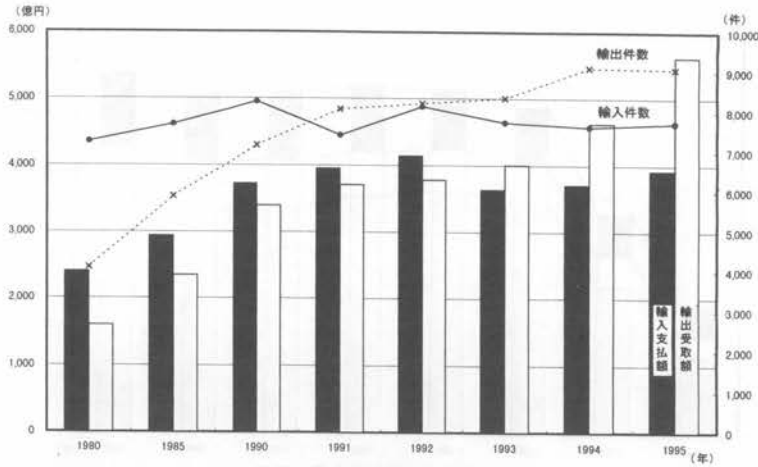


図-4 技術貿易の推移

分類番号	統計調査の名称	調査実施機関
5-2	科学技術研究調査結果の概要	総務庁統計局
統計調査の目的および概要	我が国の科学技術に関する研究活動の状態を調査し、科学技術振興に必要な基礎資料を得ることを目的とする。科学技術研究調査は、統計法に基づく指定統計調査（指定統計第 61 号）として、昭和 28 年以降毎年実施。総務庁統計局が毎年 3 月発刊	

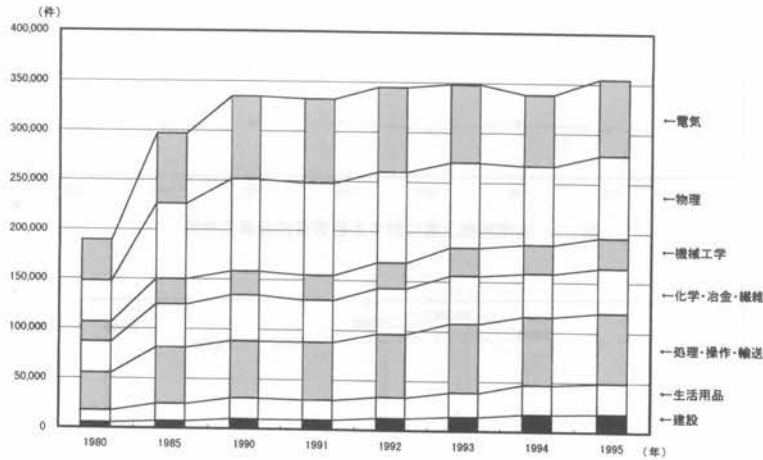
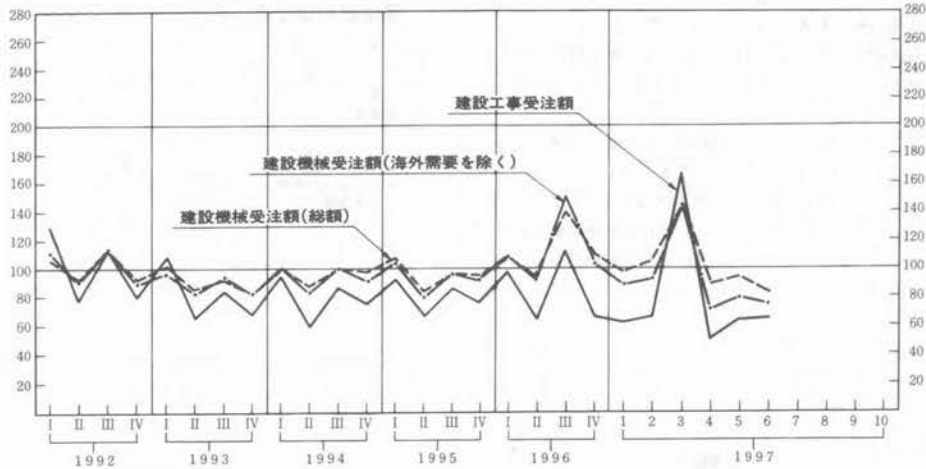


図-5 部門別特許出願件数の推移

分類番号	統計調査の名称	調査実施機関
5-3	特許庁年報	特許庁
統計調査の目的および概要	我が国の工業所有権行政の施策の展開を記したもので、特許、実用新案、意匠および商標の諸統計資料を得ることを目的とする。特許庁年報は、昭和 23 年より毎年発刊。特許庁が毎年 6 月発刊	

建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：建設工事受注A調査(大手50社) (指数基準1992年平均=100)  
 建設機械受注額：機械受注統計調査(建設機械企業数27前後) (指数基準1992年平均=100)



建設工事受注A調査(大手50社)

(単位:億円)

年月	総計	受注者別						工事種別		未消化 工事高	施工高
		民間			官公庁	その他	海外	建築	土木		
		計	製造業	非製造業							
1992年	241,233	159,578	28,481	131,097	68,611	5,249	7,794	159,026	82,207	255,345	244,321
1993年	197,317	121,075	17,905	103,170	63,747	5,192	7,303	122,519	74,797	235,637	221,941
1994年	191,983	114,195	16,056	98,139	64,134	5,237	8,417	121,748	70,235	228,208	202,584
1995年	194,524	110,954	17,326	93,627	66,793	5,679	11,098	117,867	76,657	219,214	200,862
1996年	203,812	121,077	21,411	99,666	65,304	5,440	11,991	129,686	74,125	216,529	205,590
1996年6月	13,875	8,610	1,750	6,860	4,008	491	766	9,337	4,538	212,294	15,650
7月	14,492	9,440	1,558	7,882	4,031	468	553	9,650	4,842	211,370	15,514
8月	16,155	8,178	1,545	6,633	6,020	426	1,531	9,594	6,561	211,151	15,451
9月	36,512	24,444	3,242	21,202	9,539	563	1,967	26,152	10,361	228,389	19,151
10月	13,410	7,058	1,409	5,649	4,725	381	1,246	7,600	5,810	226,078	16,120
11月	12,569	6,994	1,477	5,517	4,584	427	564	7,327	5,241	221,223	16,716
12月	13,673	7,541	1,495	6,046	4,990	461	681	7,940	5,733	216,529	18,148
1997年1月	12,212	7,374	1,464	5,910	3,426	325	1,086	8,100	4,112	212,255	16,675
2月	13,197	8,147	1,342	6,804	4,130	449	472	8,266	4,931	209,971	16,894
3月	33,330	20,043	2,917	17,125	10,312	595	2,380	20,647	12,683	217,884	25,719
4月	10,032	6,639	1,362	5,277	2,069	419	905	6,029	4,003	212,446	14,656
5月	12,726	8,690	1,785	6,905	2,658	380	998	9,220	3,505	211,072	14,260
6月	12,976	7,795	1,517	6,278	4,275	453	453	8,626	4,350	—	—

建設機械受注実績

(単位:億円)

年月	'92年	'93年	'94年	'95年	'96年	'96年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	'97年1月	2月	3月	4月	5月	6月
総額	13,026	11,752	12,577	12,464	13,720	1,035	1,126	1,054	2,342	1,264	1,165	1,163	1,079	1,136	1,560	956	956	878
海外需要	3,527	3,335	3,717	3,602	3,931	270	351	311	304	434	348	346	374	396	411	400	400	306
海外需要を除く	9,499	8,417	8,860	8,862	9,789	765	775	743	2,038	830	817	817	705	740	1,149	556	556	592

(注1) 1992年～1996年は四半期ごとの平均値で図示した。

(注2) 機械受注実績企業数27社前後

出典：建設省建設工事受注調査  
 経済企画庁機械受注統計調査

## ●お知らせ●

## 大型トレーラの認定審査の強化について

## —基準の適用除外認定に関する運輸省令の一部改正—

建設機械、厚板鋼板等の分割不可能な長大物品を運搬するため、車両総重量（軸距等に応じて25t（セミトレーラは28t）以下）、軸重（10t以下）等の基準に適合させることができない大型トレーラや、特殊な構造・装置を有する特殊自動車については、特例として、分割不可能な長大物品に限ること、運行記録計を備え付けること等の保安上の制限を付したうえで、一部の基準の適用を除外（基準緩和）する認定を行っている。

しかしながら、平成8年8月26日には、東名高速道路上において、認定の制限に違反してステンレスコイル4個を積載するとともに、過積載の状態で行き、タイヤのバンクにより死者6名という痛ましい事故が発生するなど、近年、大型トレーラによる死亡事故が増加している。

そのため、今後、認定を受けた大型トレーラが適切に使用されるよう、認定の必要性について十分に確認することにより認定審査を厳正に行うとともに、認定に期限を付与し、認定の制限に違反した場合には、従来の認定車両を含めて取消しおよび一定期間認定を行わないという対策を講ずることとし、平成9年8月11日に道路運送車両の保安基準（昭和26年運輸省令第67号）の改正を行い、平成9年10月1日より施行することとした。

制限を遵守した運行を行っていない大型トレーラの使用者に対して取消し処分を含む対策を講ずることにより、今後、認定を受けた大型トレーラは、真に必要な場合に限定されていくことが期待される。

## 基準緩和認定に係る改正の概要

今後、「道路運送車両の保安基準」の一部改正に基づき、一部の基準の適用除外（基準緩和）の認定を行う場合の規定を明確化するとともに、今後、以下のような施策を講じる。

## (1) 認定審査の厳正化

今後、認定審査においては、①申請者が既保有車を使って申請対象物品の輸送ができないかどうかの確認、②申請対象物品について、写真、図面によるほか、荷主に対する確認を行うなどにより、審査を厳正に行う。

## (2) 認定の期限の付与

これまで、一度、基準適用除外の認定を受けた大型トレーラは、廃車までそのまま使用することができたが、今後は、認定に当たり2か年以内の期限を付し、過去の輸送が適切に行われていることを輸送実績により確認のうえ更新する。

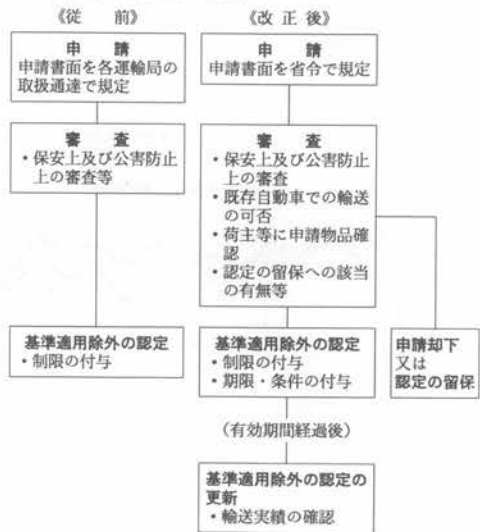
## (3) 認定の取消し等

認定を受けた大型トレーラについて、道路輸送車両法等交通関係法令の違反状況により、今後、同様な違反を行うといった保安上の支障を生じる恐れがある場合又は同様な違反を行うといった保安上の支障を生じた場合は、既に認定を受けた大型トレーラを含めて、認定違反に関する警告、認定の取消し等の処分を厳正に行う。また、申請対象物品が存在しなくなった場合には、認定の取消しの処分を行う。

## (4) 認定の留保

今後、認定の取消しの処分を受けた使用者については、分割不可能な物品についてのみ輸送を行うという条件及び運行に当たって付そうとする制限に違反して使用される恐れがあると認められる場合は、一定期間認定を行わないこととする。

## 基準緩和認定時の取扱い



## 事故及び違反時の取扱い



## 大型トレーラの概況

## 1. トレーラの保有台数等

- (1) トレーラの保有台数（平成9年3月末現在）  
125,252台
- (2) 基準の適用除外の認定を受けたトレーラの保有台数（推定、平成8年3月末現在）  
約22,000台

## 2. 死亡事故状況の推移

事業用貨物自動車のうち、トレーラの死亡事故の推移（警察庁統計）

	平成6年	平成7年	平成8年
件数	65件	72件	85件



## ●お知らせ●

## 3. 分割可能物品積載中における基準適用除外認定トレーラの主な死亡等事故の事例（平成8年8月～平成9年7月）

発生日月	天候	発生場所	事故の種類	死傷状況
平成8年8月10日	晴	茨城県北茨城市国道6号線	転覆	死亡1人
8年8月26日	晴	静岡県庵原郡由比町東名高速道路	衝突・火災	死亡6人他
8年9月24日	晴	埼玉県三郷市県道	衝突	軽傷26人
8年11月21日	晴	滋賀県大津市国道161号線	衝突	死亡1人他
9年3月24日	晴	奈良県大和郡山市西名阪自動車道	衝突	死亡2人他
9年5月13日	晴	兵庫県神戸市阪神高速道路	転覆	死亡1人
9年5月17日	晴	京都市長岡京市名神高速道路	衝突	死亡2人他

連絡先：運輸省自動車交通局技術安全部  
技術企画課 山崎・梅澤  
(代表) (03)3580-3111-6533

## 「統計の日」によせて

## 通商産業省

我が国経済は、世界経済の中で重要な地位を占め、多様化、ソフト化、国際化等、質的にも変化しております。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明治3年において全国にわたって実施された日にちなみ、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。

当省においても、この時期に調査票提出促進運動を行い、我が国統計の一層の整備に努めてまいりました。

現在、当省では、「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、商工業にわたる各種の動態統計調査、特定サービス産業実態統計

調査、石油等消費統計調査、企業活動基本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、経済動向の的確な把握という面で最も信頼されている経済統計であり、迅速な景気対策・流通対策等の行政施策の企画立案のための不可欠な資料として各方面で広く利用されています。

今後ますます増大する統計需要にこたえるため、当省としても、さらに調査内容の整備・充実、調査結果の早期公表、分析業務の充実等に尽力する所しております。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、当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。

## 「調査票提出促進運動」の実施について

## 通商産業省大蔵官房調査統計部

当省で実施しております商工業動態統計調査等につきましては、常日頃より御協力をいただき、厚く御礼申し上げます。

皆様より提出された調査票は、当部において集計し、加工、分析の上公表され、商工業における企業経営、国・地方公共団体による迅速な景気対策等の行政上の施策の基礎資料として、さらには諸研究のための貴重な基礎データとして広く利用されております。

さて、当部では、10月18日の「統計の日」をはさむ9

月1日から11月30日の3か月間にわたって、「調査票提出促進運動」を実施しております。この運動は、調査対象事業所に対し調査票の提出について今後とも御協力を願いますとともに、業界団体、組合等に対する協力依頼、広報誌等によるPRの実施などを行うものです。

当部といたしましても、調査内容の見直し、調査結果の早期公表等の努力を続けておりますが、今後ともより良い統計を作成するためには、皆様の御協力により「正確な」調査票を「所定の期日」までに提出していただくことが何にも増して重要であります。

引き続き皆様の御理解を賜わり、調査票の提出に御協力いただきますようお願い申し上げます。

## … 行事一覽 …

(平成9年7月1日～31日)

### 50周年記念事業実行委員会

#### ■記念出版委員会

月 日:7月10日(木)  
出席者:田中康之委員長ほか7名  
議 題:記念出版物の計画について

#### ■記念式典委員会

月 日:7月25日(金)  
出席者:中野俊次委員長ほか4名  
議 題:記念式典等の実行案の作成

### 広報部会

#### ■機関誌編集委員会

月 日:7月11日(金)  
出席者:成田秀志委員長ほか16名  
議 題:①平成9年9月号(第571号)原稿内容の検討・割付 ②平成9年11月号(第573号)の計画

#### ■文献調査委員会

月 日:7月18日(金)  
出席者:吉田 正委員長ほか3名  
議 題:機関誌掲載原稿について

#### ■92 回映画会

月 日:7月25日(金)  
場 所:機械振興会館ホール  
内 容:「TBM, 自動掘削システム」ほか13編  
参加者:90名

### 技術部会

#### ■大深度空間施工研究会

月 日:7月1日(火)  
出席者:清水英治委員長ほか24名  
議 題:大深度地下調査の動向

#### ■情報化委員会機能仕様分科会

月 日:7月3日(木)  
出席者:大坂 一分科会長ほか8名  
議 題:機能仕様について

#### ■自動化委員会 RD 小委員会

月 日:7月4日(金)  
出席者:太田 宏小委員長ほか4名  
議 題:自動化の調査

#### ■自動化委員会幹事会

月 日:7月7日(月)  
出席者:田中康之委員長ほか7名  
議 題:事業計画について

#### ■自動化委員会 RD 小委員会

月 日:7月9日(水)  
出席者:太田 宏小委員長ほか4名  
議 題:自動化の調査

#### ■自動化委員会 RD 小委員会

月 日:7月11日(金)  
出席者:太田 宏小委員長ほか8名  
議 題:自動化ロボット化の調査計画について

#### ■情報化委員会幹事会打合せ

月 日:7月14日(月)  
出席者:三浦正之座長ほか7名  
議 題:事業計画について

#### ■情報化委員会機能仕様分科会

月 日:7月17日(木)  
出席者:大坂 一分科会長ほか11名  
議 題:機能仕様について

#### ■自動化委員会

月 日:7月18日(金)  
出席者:田中康之委員長ほか24名  
議 題:①事業計画について ②技術発表会

#### ■自動化委員会 RD 小委員会

月 日:7月22日(火)  
出席者:森下博之座長ほか3名  
議 題:自動化の調査

#### ■騒音振動対策ハンドブック委員会幹事会

月 日:7月25日(金)  
出席者:成田秀志幹事長ほか13名  
議 題:騒音振動対策ハンドブック改訂原稿審議

#### ■自動化委員会 RD 小委員会

月 日:7月31日(木)  
出席者:森下博之座長ほか2名  
議 題:自動化の調査

#### ■情報化委員会機能仕様分科会

月 日:7月31日(木)  
出席者:大坂 一分科会長ほか12名  
議 題:機能仕様について

### 機械部会

#### ■シールドとトンネル機械施工技術委員会

月 日:7月2日(火)  
出席者:菊池雄一委員長ほか13名  
議 題:①平成9年度の活動内容説明(具体的活動, 時期等) ②見学会詳細 ③新工法, 新機種調査の件

#### ■建築工用機械・第3分科会

月 日:7月2日(水)  
出席者:成田秀信幹事ほか8名  
議 題:①建築工事の生産設備機械の調査 ②見学会について

#### ■建設機械用機器技術委員会潤滑油分科会

月 日:7月4日(金)  
出席者:大川 聰分科会長ほか5名  
議 題:①低硫黄軽油に関しての石油連盟へのヒヤリング ②低硫黄軽油用添加剤について ③SAE(米自

動車技術者協会) アジアエンジン油規格 ④建設機械用油圧作動油のJACMAS作成 ⑤エンジン油新品質規格への対応の「建設の機械化」への投稿

#### ■シールドとトンネル機械施工技術委員会見学会

月 日:7月8日(火)～9日(水)  
参加者:菊池雄一委員長ほか22名  
見学先:①北陸自動車道山王トンネル工事(多機能全断面掘削機TWS) ②北陸自動車道親不知トンネル工事(新装薬システム長孔発破工法)

#### ■建築工用機械第1分科会

月 日:7月9日(水)  
出席者:市川 誠幹事ほか4名  
議 題:アンケート調査の中間取りまとめについて

#### ■基礎工用機械幹事会

月 日:7月9日(金)  
出席者:田代次男委員長ほか5名  
議 題:大型基礎工用機械の分解輸送アンケート調査とりまとめ

#### ■原動機技術委員会

月 日:7月11日(金)  
出席者:原田常雄委員長ほか14名  
議 題:黒煙浄化装置の認定申請書の件

#### ■建築工用機械技術委員会

月 日:7月14日(月)  
出席者:宮口正夫委員長ほか13名  
議 題:①活動推進チームの活動報告 ②各分科会の活動報告

#### ■空気機械・ポンプ技術委員会

月 日:7月15日(火)  
出席者:結城邦之委員長ほか6名  
議 題:①講演会「空気の基礎と応用技術」(結城邦之) ②公共事業のコスト縮減について

#### ■定置式クレーン分科会

月 日:7月16日(水)  
出席者:須田幸彦委員ほか11名  
議 題:①クレーン等安全規格「第二章第一章」について ②サブテマ・その2定置式クレーンについて改善してほしい事項, 開発してほしい事項

#### ■低騒音型建設機械 W/G 特設委員会

月 日:7月17日(木)  
出席者:渡辺 正委員長ほか4名  
議 題:低騒音型建設機械マニュアルの作成について

#### ■コンクリート機械技術委員会見学会

月 日:7月17日(木)  
出席者:大村高慶委員長ほか10名  
見学先:東京電力葛野川水力建設所

### ■荷役機械技術委員会・建築工用機械技術委員会合同現場見学会

月 日：7月23日(水)

参加者：塩見 健分科会長ほか23名  
見学先：大京川口ライオンズプラザ  
作業所

### 整備部会

#### ■整備機器・工具委員会

月 日：7月22日(火)

出席者：押田俊夫委員長ほか4名  
議題：(仮)「PL法と工具」(正しい工具の使い方)について

### ISO部会

#### ■第1委員会

月 日：7月17日(木)

出席者：宮本康民委員長ほか11名  
議題：①ニューワークアイテムに対する投票検討(ISO6015改訂, ISO5006-1改訂) ②リヤビューミラーの視界(CD14401-1, 2)に対する日本のコメント ③国際会議(リヨン)への対応

#### ■第3委員会

月 日：7月29日(火)

出席者：小鷹 太委員長ほか8名  
議題：①ニューワークアイテムに対する投票検討(ISO6750改, 機械管理システム, アタッチメントブラケット) ②国際会議(リヨン)への対応

#### ■第2委員会

月 日：7月30日(水)

出席者：岡本俊男委員長ほか12名  
議題：①ニューワークアイテム投票検討(ISO/TC127 N389) ②国際規格和訳チェック(ISO2860ほか7件) ③国際会議(リヨン)への対応

### 標準化会議および規格部会

#### ■規格部会規格委員会

月 日：7月16日(水)

出席者：小栗匡一委員長ほか15名  
議題：①除雪グレーダ仕様書様式ほか7件の除雪関係規格の概要確認 ②平成9年度スケジュール

#### ■規格部会土工機械分野調査委員会

月 日：7月18日(金)

出席者：大橋秀夫委員長ほか8名  
議題：JIS案審議 ④「建設機械のサービス用携帯工具」 ⑤「建設機械の整備用開口部最小寸法」 ⑥「建設機械の運転員・整備員の移動無線用設備」

### 調査部会

#### ■運営連絡会

月 日：7月4日(金)

出席者：津田弘徳部会長ほか8名  
議題：事業計画について

#### ■建設経済調査委員会

月 日：7月10日(木)

出席者：高井照治委員長ほか7名  
議題：機械施工関係統計について

#### ■建設経済調査委員会

月 日：7月22日(火)

出席者：高井照治委員長ほか2名  
議題：機械施工関係統計について

#### ■新工法調査委員会

月 日：7月28日(月)

出席者：渡辺道彦委員長ほか6名  
議題：新工法の調査について

### 機械損料部会

#### ■橋梁架設用機械委員会積算部会

月 日：7月3日(水)

出席者：稲垣 孝委員長ほか6名  
議題：平成10年度橋梁架設工用機械器具損料について

### 業種別部会

#### ■製造業部会建設省との懇談会

月 日：7月3日(水)

出席者：益弘昌幸幹事長ほか5名  
議題：①平成10年度使用原則対象排出ガス対策型建設機械の普及状況について ②標準操作方式建設機械の取組み方のスケジュールについて ③低騒音型建設機械の今後のスケジュールについて

#### ■製造業部会・建設業部会合同幹事会

月 日：7月3日(木)

出席者：益弘昌幸幹事長ほか16名  
議題：平成10年度の損料改訂にむけて

#### ■製造業部会

月 日：7月25日(金)

出席者：浅野邦彦副幹事長ほか9名  
議題：排出ガス対策型建設機械に関する建設省のヒアリング

#### ■製造業部会除雪機械関係会員打合せ

月 日：7月25日(金)

出席者：益弘昌幸幹事長ほか15名  
議題：「国際道路会議」について

#### ■建設業部会建設省との懇談会

月 日：7月3日(木)

出席者：根尾紘一幹事長ほか2名  
議題：①平成10年度使用原則対象排出ガス対策型建設機械の普及状況について ②標準操作方式建設機

械の取組み方のスケジュールについて ③低騒音型建設機械の今後のスケジュールについて

#### ■建設業部会・製造業部会合同幹事会

月 日：7月3日(木)

出席者：根尾紘一幹事長ほか31名  
議題：①平成10年度の損料改訂にむけて

#### ■建設業部会見学会

月 日：7月18日(金)

参加者：渡辺恒雄部会長ほか26名  
見学先：建設省土木研究所

#### ■レンタル業部会建設省との懇談会

月 日：7月3日(木)

出席者：松田寛司部会長ほか2名  
議題：①平成10年度使用原則対象排出ガス対策型建設機械の普及状況について ②標準操作方式建設機械の取組み方のスケジュールについて ③低騒音型建設機械の今後のスケジュールについて

### 専門部会

#### ■建設機械部品等コスト削減検討委員会

月 日：7月29日(火)

出席者：嘉納成男委員長ほか22名  
議題：建設機械部品等コスト削減の取組みについて

## …支部行事一覧…

### 北海道支部

#### ■第4回整備技能委員会

月 日：7月11日(金)

出席者：糠谷尚樹委員長ほか6名  
議題：建設機械整備技能実技試験用機材の点検計測整備作業

#### ■整備技能検定実技講習会

月 日：7月15日(月)

場所：札幌市・片桐機械札幌支店  
受講者：1級23名, 2級90名  
内容：課題1~3の演習と解説実技試験の概要説明

#### ■整備技能検定学科講習会

月 日：7月14日(月)~15日(火)

場所：札幌大同生命ビル大会議室  
受講者：1・2級89名  
内容：技能検定学科試験の受験について、力学および材料力学、製図・電気、材料力学・機械要素および燃料

#### ■建設機械整備技能検定実技試験協力

月 日：7月19日(土)~21日(月)

場所：札幌・道立札幌高等技術専

## 門学院

出席者：整備技能委員会14名，事務局3名

受験者：1級39名，2級102名

## ■第3回施工技術検定委員会

月日：7月25日（金）

出席者：武田敏雄委員長ほか5名  
議題：建設機械施工技術検定実地試験体制，実施方法の協議

## 東北支部

## ■「ゆめ交流博出展」展示部会

月日：7月4日（金）

出席者：栗原宗雄事務局長  
議題：運営マニュアルについて

## ■機械第一部会

月日：7月10日（金）

出席者：赤坂富雄部会長ほか9名  
議題：①部会事業推進について  
②建設機械施工技術検定実地試験協力について

## ■「ゆめ交流博出展」出展社会議

月日：7月11日（金）

出席者：栗原宗雄事務局長ほか10社  
議題：出展要領および運営マニュアルについて

## ■「ゆめ交流博出展」幹事会

月日：7月14日（月）

出席者：栗原宗雄事務局長  
議題：①運営組織と館員配置について  
②運営マニュアルについて  
③開館式，結団式について

## ■建設部会

月日：7月28日（月）

出席者：小林信雄部会長ほか8名  
議題：①部会事業推進について  
②機械第一部会との懇談会について  
③特殊工事研修会について

## ■除雪部会

月日：7月29日（火）

出席者：宮本藤友部会長ほか7名  
議題：除雪講習会テキスト改定内容の検討

## ■建設機械施工技術検定実地試験打合せ

月日：7月30日（水）

出席者：栗原宗雄事務局長ほか15名  
議題：実地試験監督者配置計画の検討

## 北陸支部

## ■「建設技術報告会 in 北陸 '97」実行委員会

月日：7月15日（火）

出席者：吉川進事務局長  
議題：①建設技術報告会 in 北陸 '97の実施計画について  
②予算案

について  
③ポスターについて

## ■「けんせつフェア in 北陸 '97」幹事会

月日：7月15日（火）

出席者：桑原和子  
議題：①出展計画について  
④出展申込状況について  
⑤会場配置図について  
⑥駐車場計画について  
②広報計画について  
⑦イボスター，チラシ案について  
⑧広報計画案について  
⑨ポスター等配付計画について  
⑩ガイドブック原稿作成依頼

## ■「けんせつフェア in 北陸 '97」支部出品者会議

月日：7月29日（火）

出席者：中森良次規格部会長ほか12名  
議題：①経過報告について  
②出品申込，ガイドブックその他事務処理事項について  
③主催者からの要望事項とお願いについて  
④実演希望の確認と要領について

## 中部支部

## ■映画会

月日：7月7日（月）

場所：メルパルク名古屋  
内容：換気立坑を築く（東京湾横断道路アクアライン）  
崎川人工島・西工事）ほか2編  
参加者：150名

## ■広報部委員会

月日：7月16日（水）

出席者：天野勝彦委員ほか7名  
議題：中部支部日より第58号編集

## ■調査部会

月日：7月22日（火）

出席者：前田武雄部会長ほか14名  
議題：平成9年度秋季講演会実施について

## ■広報部委員会

月日：7月23日（水）

出席者：井深純雄部会長ほか13名  
議題：道路をまもる月間第11回みちフェスティバル参加要領について

## ■企画部委員会

月日：7月28日（月）

出席者：鈴木勝部会長ほか3名  
議題：除雪講習会開催について

## 関西支部

## ■建設業部会見学会

月日：7月8日（火）

出席者：上野憲利部会長ほか33名

見学先：寝屋川北部地下河川古川調節池築造工事

## ■建設機械整備技能検定実技試験

月日：7月13日（日）

指定員：池田敏男首席検定員ほか16名  
受験者：2級57名

## ■第53回水門技術委員会

月日：7月18日（金）

出席者：羽田靖人委員長ほか22名  
議題：①平成9年度運営要領  
②ステンレスゲートの腐食検討 W/G 報告  
③維持管理設備の W/G 報告  
④水門扉技術講習資料の整理

## ■建設機械整備技能検定実技試験

月日：7月19日（土）～20日（日）

検定者：池田敏男首席検定員ほか20名  
受験者：1級41名，2級78名

## ■第22回施工技術報告会第3回幹事会

月日：7月24日（木）

出席者：坂本保彦幹事ほか10名  
議題：①3学協会推薦施工事例第2次リストアップ  
②公募施工事例の応募の審査  
③施工事例8編の絞り込み各編の担当決定  
④平成9年度施工技術報告会予算案の決定

## ■広報部会

月日：7月25日（金）

出席者：中西英久部会長ほか8名  
議題：①支部ニュース71号の構成および進捗について  
②第26回建設施工映画上映映画および開催日時について  
③見学会の開催日時，見学場所について  
④特別研修「大和路パート2」について  
⑤新建設技術開発普及に関する協力について  
「土木の日」への協力（近畿技術事務所）

## ■建設機械整備技能検定試験検定委員会

月日：7月31日（木）

出席者：池田敏男首席検定員ほか6名  
議題：①建設機械整備技能検定試験の採点  
②検定試験を実施しての問題点

## 中国支部

## ■専門部会

月日：7月4日（金）

出席者：佐々木康支部長ほか11名  
議題：新事業推進に関する委員組織および事業内容について

## ■建設機械施工技術検定試験打合せ

月日：7月4日（金）

出席者：木下信彦事務局長ほか4名  
議題：実地試験の会場および日程

について

■普及部会打合せ

月 日：7月8日(火)

出席者：岡 俊広部会幹事長ほか3名

議 題：現場見学会の開催要領について

■たて込み簡易土留工法説明会

月 日：7月14日(月)～18日(金)

場 所：米子、松江、山口、広島、岡山

参加者：延べ450名

内 容：①たて込み工法の歩掛損料および設計 ②たて込み工の施工法および特殊工法について

■専門部会

月 日：7月16日(水)

出席者：岡 俊広普及部会幹事長ほか3名

議 題：会員会社の新技術・新工法発表会のテーマ選考について

■見学会

月 日：7月24日(木)

場 所：①紙屋町地下街建設現場  
②新千田町ポンプ場建設現場

参加者：75名

■専門部会

月 日：7月24日(木)

出席者：白井忠夫部会長ほか4名

議 題：新技術発表会の内容および技術講演会の開催要領について

■会員による新技術・新工法発表会

月 日：7月30日(水)

場 所：広島商工会議所

参加者：120名

内 容：①低泥焼成装置による処理コスト低減(三菱重工) ②カマス(CAMS)工法(コプロス) ③HI軽量簡易矢板の開発(広島建設工業) ④自走式土質改良機による残土現場処理工法(コマツ) ⑤アースカット工法(清水建設) ⑥鋼構造物の磁歪法による応力測定(中電技術コンサルティング)

■講演会「建設事業をめぐる最近の話題」

月 日：7月30日(水)

場 所：広島商工会議所

参加者：180名

内 容：①建設事業におけるコスト削減についての取組み(建設省) ②各種橋梁構造の大型疲労試験(建設機械化研究所) ③これからの橋づくりと維持管理—発想の転換いろいろ—(土木研究所)

## 九州支部

■労働安全衛生講習会

月 日：7月10日(木)

場 所：博多パークホテル

内 容：①「労働災害の防止について」福岡労働基準局安全専門官・田上重夫 ②「成人病とライフスタイル」福岡大学医学部衛生学教授・敬博

聴講者：67名

■水門・ダム機械委員会

月 日：7月14日(月)

出席者：中島甲子郎委員長ほか23名

議 題：①機械設備製作コスト縮減と行動計画 ②機械設備等の技術資料の整理 ③新技術資料集の作成

■第4回企画委員会

月 日：7月15日(火)

出席者：村上輝久部会長ほか13名

議 題：支部行事の推進について  
①建設機械施工技術検定実地試験の実施について 8月26日～9月3日コマツ教習所(1種～5種)；日立建機教習所(1・2・6種) ②平成9年度建設機械経費の積算講習会後援依頼の件 ③支部創立40周年記念誌編集の件

■施工技術検定委員会

月 日：7月22日(火)

出席者：原田洋治委員長ほか3名

議 題：①平成9年度建設機械施工技術検定学科試験実施状況について ②実地試験予備講習の実施について ③実地試験の日程作成について

■トンネル・下水道委員会

月 日：7月23日(水)

出席者：米村信幸委員長ほか6名

議 題：トンネル工事事例集の編さんについて

■支部40周年記念誌編さん委員会

月 日：7月30日(水)

出席者：小林玲児企画委員長ほか7名

議 題：記念誌の編さんについて

## 編集後記

今月号の御感想はいかがでしょうか。「橋梁」について特集を組んだのは、久しぶりのことです。御関係の向きにはお楽しみいただけたかと思いますが、専門外の方々にも興味をもっていただけたのではと自負しています。

巻頭言は、本州四国連絡橋公団理事の縣保佑氏から寄稿頂きました。日本における長大橋の建設史を分かりやすく簡明に説かれています。欧米に遅れること1世紀近く、風土、気候、地質の違いのなかで、急速な発展を遂げて今日世界トップの座に至った技術開発と挑戦の歴史ですが、今後は世界のトップランナーとして進むべき道を示す役割の重要性を指摘されています。思いを新たにされた方も多いのではないでしょう

か。

特集の前書きは、建設省建設経済局建設機械課長補佐の桐山晴孝氏に「橋梁架設工事の現状」について概説していただきました。個々の報文へ入る前段階準備として、役立てていただけたと思います。

報文は、全国各方面から多数の候補が上がり、絞り込みに頭を悩まされましたが、「建設の機械化」という本誌の誌名を尊重した選択となりました。

橋梁の長大化が本四架橋で一段落し、工期短縮、経済性追求、安全施工へと視点が移っていることを受けて、新技術、新工法の導入・開発が盛んに行われています。各報文内容から改めてこのことを思われます。この辺りのバネの強さが、将来の大型プロジェクトを夢から現実へ変えていく原動力となるのではないのでしょうか。

「ずいそう」は熊谷組の山本弘氏に「一冊の洋書」、タダノの小西憲明氏に「フレッシュマンとウーマンへ

の提言」をお寄せいただきました。

「一冊の洋書」はトンネルの大先達についての思い出について、「フレッシュマンとウーマンへの提言」は新人社会人への先輩からのアドバイスの形をとってありますが、編集子は我が身に照らして猛省しきり。先達の教えを忘れ、初心を忘れ、冷汗三斗の思いでしたが、皆様はどう感じられたでしょうか。

編集も終段となり夏休みも最終の日曜日、フランスからダイアナ元妃の事故のニュースが飛び込みました。日本人には驚き以外の何ものでもありませんが、後世どんな判断になるのでしょうか。

ともあれ猛暑と冷夏の混在したこの夏も過ぎました。本誌がお手元につく頃の為替や株価がどうなっているか判りませんが、確実に秋は深まっているでしょう。

最後になりましたがご多忙の中御執筆頂いた方々にも、読書の秋に本誌を手にしていただいた皆様にも馬肥ゆる実りの秋の訪れを祈念して後記とします。

(土山・高橋・高場)

No.571 「建設の機械化」 1997年9月号 [定価] 1部 840円 (本体800円)  
年間9,000円 (前金)

平成9年9月20日印刷 平成9年9月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 長尾 満 印刷人 品川 俊彦

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内 電話 (03) 3433-1501  
FAX (03) 3432-0289

建設機械化研究所 千 417 静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内)

北海道支部 千 060 札幌市中央区北三条西 2-8 さつげんビル内

東北支部 千 980 仙台市青葉区国分町 3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 千 951 新潟市白山浦 1-614-5 白山ビル内

中部支部 千 460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

関西支部 千 540 大阪市中央区谷町 1-3-27 大手前建設会館内

中国支部 千 730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

四国支部 千 760 高松市福岡町 3-11-22 建設クリエイティブビル内

九州支部 千 810 福岡市中央区大名 1-12-56 八重洲天神ビル内

取引銀行三菱銀行飯倉支店

振替口座 00170-5-71122

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) 232-0 1 6 0

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

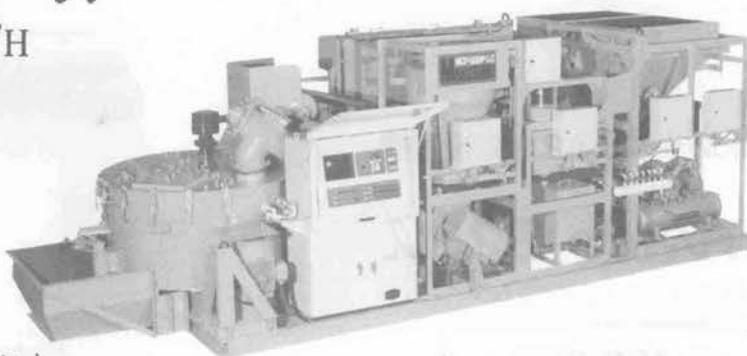
コンパクトで計量精度は抜群…

# 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 10～90m<sup>3</sup>/H

電子制御自動式  
及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

 **丸友機械株式会社**

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号  
電話 <052> (951)5 3 8 1 (代)  
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5  
〒101 ミツバビル 電話<03>(3861)9461(代)  
恵那工場 岐阜県恵那市武北町藤字相戸2284番地  
〒509-71 電話 <05732> (8) 2 0 8 0 (代)

特定小電力型  
無線操作装置

## ダイワテレコン

〈新電波法技術基準適合品〉建設機械の無線操作装置



新型  
ダイワテレコン  
522

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



NDR-418UT 指令機

ユニバーサルバー式



522受令機



522充電器

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

**DAIWA**

**大和機工株式会社**

本社工場 〒474 愛知県大府市梶田町1-171

テレコン  
営業本部

TEL(0562)47-2165  
FAX(0562)46-7880

東京営業所  
大阪営業所

TEL (048)443-5061  
TEL (0726)61-6620



新聞1ページサイズから官製ハガキまでをそのままコピー。  
しかもA2サイズ複写機で、このクラス最小\*を実現しました。

お求めやすいA2対応複写機

## Vivace 222ス

ヴィバーチェ222ラムダ

本体価格 **1,480,000**円 (税別)

搬入料金、設置調整料金は含まれておりません。

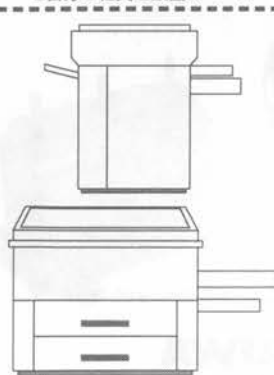
このクラスで最低価格帯！



国際エネルギースタープログラム基準に適合

「事務用と図面用複写機、2台分が1台にまとまりました!!」

従来の事務用+図面用複写機  
2台分の経費と設置スペース



Vivace 222ス (ラムダ)  
1台分の経費と設置スペース



### Vivace 222スの主な特長

- ①このクラス「世界最小」\* (幅77cm×75.5cm)  
・場所をとらないA2コピー \*'97年5月現在
- ②「前面5段給紙」の“省スペース設計”  
・A2、A3、A4、B4、B5まで、用紙がセットでき、その都度のカセット交換が不要。手差しもOK!
- ③50%~200%の「ズーム機能」  
・0.1%きざみ (98%~102%の範囲) の微調整機能付き。
- ④保守点検に便利な「ワ二口開閉方式」  
・紙詰まり時の処置も簡単。
- ⑤「多様な用紙」の選択に対応  
・トレベ、OHPフィルム、ラベル用紙、ミシン目用紙等、様々な種類の用紙に幅広く対応。
- ⑥リサイクルパーツの使用

富士ゼロックス株式会社

本社 〒107 東京都港区赤坂2-17-22  
電話 03 (3585) 3211

●この商品に対するお問い合わせは、下記の営業担当へ……

Tel.0120-08-2209  
Fax.0120-86-2209

営業事業管理部  
長島 英夫



解体から廃棄物処理までシステムで取り組んでいる  
オカダアイオンより、移動式粉砕機に



## 新機種 バイオグラインド を発売!!

廃棄物発生現場で伐採樹木、解体廃木材、抜根・切株等を粉砕し減容化・リサイクル、  
破砕室が密閉されており破砕物の飛散が少なく安全です。



### バイオグラインド

- 自動運転なので投入と破砕が一人ででき、ワンマンオペレーションが可能です。
- コンパクトなエンジンで大量に破砕しますのでランニングコストは大幅に低減されます。

### マキシグラインド 425

- 425馬力のエンジンで強力に破砕し大量処理します。
- 廃木材に加え、乗用車のタイヤ、石膏ボードなども粉砕します。



<b>オカダアイオン</b> 株式会社	本社 大阪本店	〒552 大阪市港区海岸通4-1-18 ☎ 06-576-1261	☎ 06-576-1273 ☎ 03-3975-2011		
札幌営業所	☎ 011-631-8611	横浜営業所	☎ 045-937-2991	広島営業所	☎ 082-871-1138
盛岡営業所	☎ 0196-38-2791	中部営業所	☎ 0584-89-7650	四国営業所	☎ 089-971-9791
仙台営業所	☎ 022-288-8657	北陸営業所	☎ 0762-91-1301	九州営業所	☎ 092-503-3343

高い生産性と稼働性能にすぐれた

# スリップフォーム・ペーパー



SP850型



## ■仕様 (SP850型)

- 施工幅員：2.5m～9.5m
- 施工速度：0～5 m/min
- 施工厚：0～400mm

## ■特徴

- 低スランプ及び遅い施工速度の日本に於ける舗装条件に適合。
- 対率の良い電気パイプレータを採用。
- ダウエルバー及びタイバー挿入機取付可能。

スリップフォーム・ペーパー  
販売・サービス

 **JEMCO 日本ゼム株式会社**

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



# Wirtgen

工場構内や立体駐車場の劣化したアスファルトやコンクリートそして長い道路表層をどうしたら、効率よく取り除けるでしょうか？

———この小さな万能切削機 Wirtgen の W350 で可能です。



マンホールの周りも簡単に切削できます

## 小さな万能切削機

# W350

### ■特 徴

- 巾 1 m 以上あれば、どんなドアでも通り抜け可能。
  - 本体 (4.5 トン) を 3 トンまでおとせます。
  - 実績と定評のある 3 輪車方式。
  - 深さ 10 cm まで、巾 35 cm まで、切削可能。
- 屋内へ簡単に入れるコンパクトなデザイン。  
工場内の床も全体的に、或いは部分的に、切削自由自在。

### ■仕 様

- 切削巾：350 mm
  - 切削深さ：0 ~ 100 mm
- 付属機器 (オプション)
- 油圧ハンマー
  - トレンチ・カット・ドラム 巾 60 mm、深さ 160 mm
  - 6 mm ビット間隔の切削ドラム

 **ヴィルトゲン・ジャパン株式会社**

〒101 東京都千代田区神田神保町2-20-6 恒倉ビル3F  
TEL. 03-5276-5201 FAX. 03-5276-5202

# HANTA小形フィニッシャ先進のデビュー!!

1.75mから4.0mまでの幅員変化に無段階で対応でき、十分な合材供給能力(159m<sup>3</sup>/h)とパーフィーダ2条式とのコンビでF1740C型フィニッシャはさらに磨きをかけて新登場!

## F1740C

舗装幅 ■ 1.75~4.0m(無段階)

重量 ■ 約6,200kg

フィーダ搬送量 ■ 159m<sup>3</sup>/h

舗装厚 ■ 10~150mm

新登場!!

3段スクリード



- 本格的 3 段スクリード
- 舗装幅: 1.75~4.0m(無段階)
- 新設計の油圧式段差調整機構
- ベースペーパー対応機
- 自動着火バーナ装備
- バイブレーターフル装備
- パーフィーダは 2 条式
- 信頼と実績の操作性

### 姉妹品も豊富

[クローラ式]

F18C, F25C2, BP25C2,  
F31C3, BP31C3

[ホイール式]

F25W2-4WD, BP25W2-4WD,  
F31W-4WD, BP31W-4WD

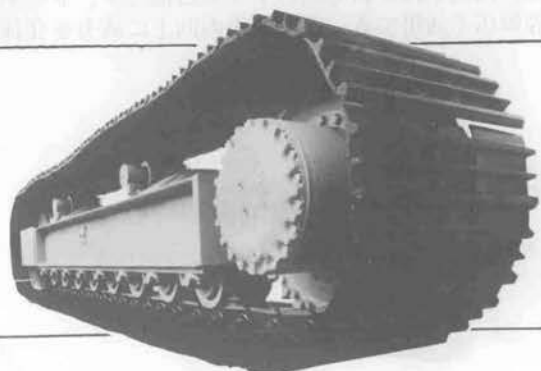
## 範多機械株式会社

〒555 大阪市西淀川区御幣島 2 丁目 14 番 21 号

大阪営業所 〒555 大阪市西淀川区御幣島 2 丁目 14 番 21 号  
 東京営業所 〒175 東京都板橋区三園 1 丁目 50 番 15 号  
 仙台出張所 〒983 仙台市若林区卸町 1 丁目 6 番 15 号・卸町セントラルビル  
 福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅南 3 丁目 5 番 30 号

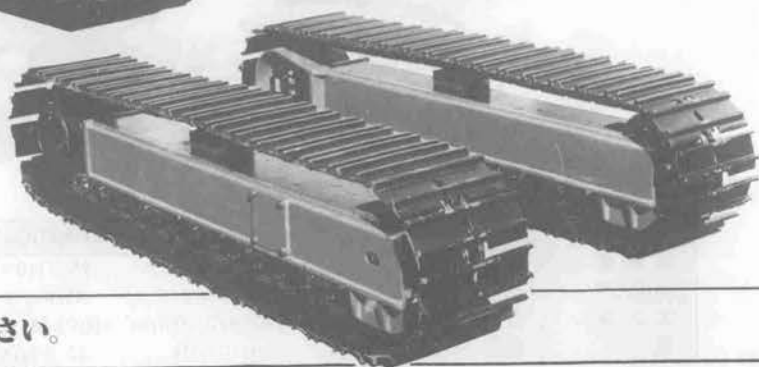
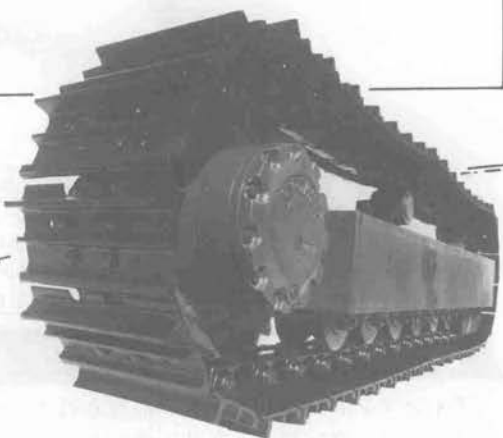
☎ 06-473-1741(代) FAX. 06-472-5414  
 ☎ (03) 3979-4311(代) FAX. (03) 3979-4316  
 ☎ (022) 235-1571(代) FAX. (022) 235-1419  
 ☎ (092) 472-0127(代) FAX. (092) 472-0129

# 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

# KEMCO トンネル 急速施行の最新鋭機!

**KEMCO! Schaeff** ・ロータ

ドイツの特殊建機専門メーカーKarl Schaeff社とコトブキ技研工業㈱が、締結した技術提携に基づき製作・販売されるもので国内のニーズに応え、開発された新方式のずり積込機です。トンネル工事(断面積 5~150㎡) 又、碎石現場、道路工事等幅広く活用でき、作業能率の向上に威力を発揮。



(大断面用 KL100B)

型式	KL 7	KL20	KL41	KL51	KL100B
適用ずり取り断面	5~12㎡	10~30㎡	30~80㎡	30~80㎡	70~150㎡
油圧パワーバック	30KW×1	45KW×1	90KW×1	90KW×1	132KW×1
コンベア能力	70㎡/h	150㎡/h	300㎡/h	300㎡/h	540㎡/h
重量	8.5 TON	13.0 TON	25.0 TON	25.5 TON	49.0 TON

## KEMCO TAMROCK 油圧モービル・ジャンボ

フィンランドTAMROCK社の高度な技術と、日本の岩石と戦って半世紀の歴史を持つKEMCOのノウハウが、コンパクトな油圧モービルジャンボを完成。小断面用レールジャンボから、ミニベンチ対応の3ブーム2バスケット油圧モービルジャンボSUPER326GRまで各種販売。

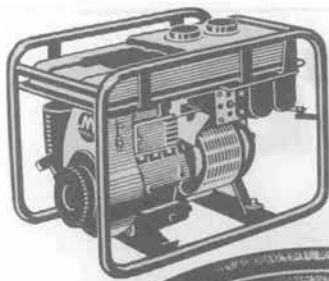


(大断面用 SUPER326GR)

型式	RMH205	MH215TR	MAXIMATIC325TR	SUPER326GR
適用掘削断面	4~40㎡	16~100㎡	25~110㎡	25~110㎡
油圧パワーバック	45KW×2	45KW×2	45KW×3	55KW×3
エンジン出力	-	180PS/2,200rpm	160PS/2,300rpm	160PS/2,300rpm
重量	13.0 TON	31.0 TON	42.0 TON	42.0 TON

## コトブキ技研工業株式会社 建機事業部

■本社 〒160 東京都新宿区新宿1-8-1 大橋御苑駅ビル2F ☎03(3226)3366  
 ■広島営業所 〒737-01 広島県呉市広白岳1-2-2 ☎0823(73)1134  
 ■盛岡出張所 ☎019(654)2171 ■福岡営業所 ☎092(471)8819  
 ■支店/大阪 ■営業所/札幌・東京・名古屋・松山 ■広事業所 ☎0823(73)1131



新製品

マイコン  
エンジン  
ゼネレーター  
VG-200

マイコン 電子制御  
バイブレーター



VC-1

新製品

防音型  
コンクリート  
カッター  
MCD-04SGK

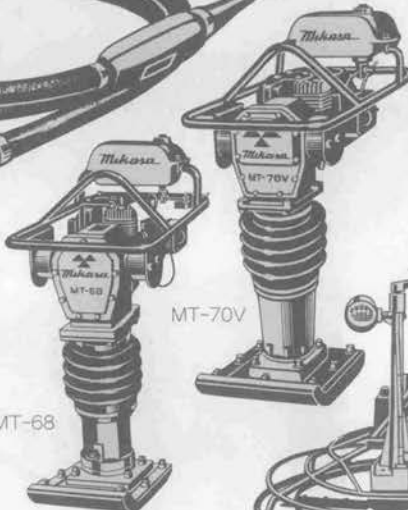
2年間保証

スターター&ローター



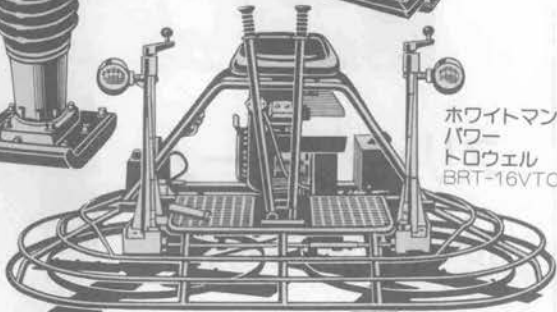
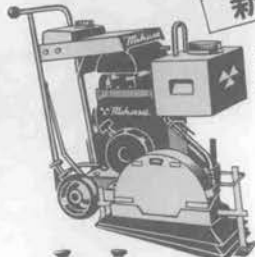
タンピングランマー

MT-50V



MT-68

MT-70V



ホワイトマン  
パワー  
トロウエル  
BRT-16V/TCL

# Mikasa

●21世紀を創る三笠パワー!

ハイプロコンパクター



特殊建設機械メーカー

## 三笠産業

- 本社 東京都千代田区猿蓑1丁目4番3号 千101 電話 03(3292)1411 内
- 札幌営業所 札幌市白石区大通センター6丁目1番48号 千003 電話 011(892)892 099
- 仙台営業所 仙台市若林区御前5丁目1番16号 千983 電話 022(238)152-199
- 新潟営業所 新潟市鳥屋野4丁目1番16号 千950 電話 025(284)656 599
- 高崎営業所 高崎市江木町17-16-1 千370 電話 0273(22)003 299
- 北関東営業所 埼玉県春日部市緑町3丁目4番39号 千344 電話 048(734)610 099
- 横浜営業所 横浜市若北区新沼町99-4-2 千223 電話 045(531)430 099
- 長野営業所 長野市青木通町大塚913番地4 千981-22 電話 0262(83)296 199
- 静岡営業所 静岡市島松2丁目25番18号 千422 電話 054(238)113 199

西部地区販売元

三笠建設機械株式会社



MRX-440P

バイブレーションローラー



MR-6DB

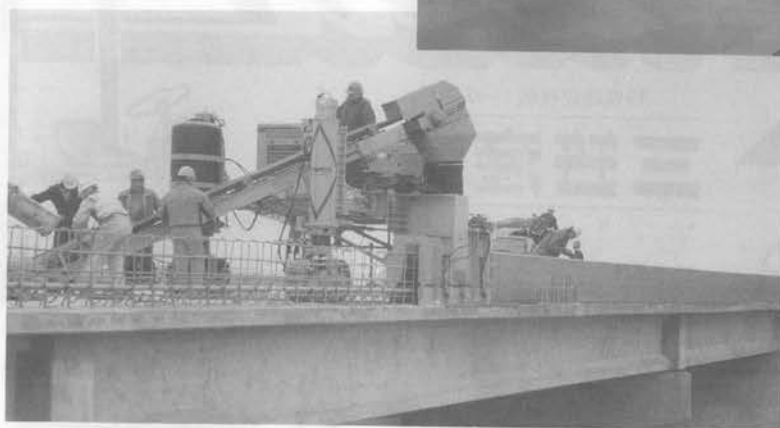
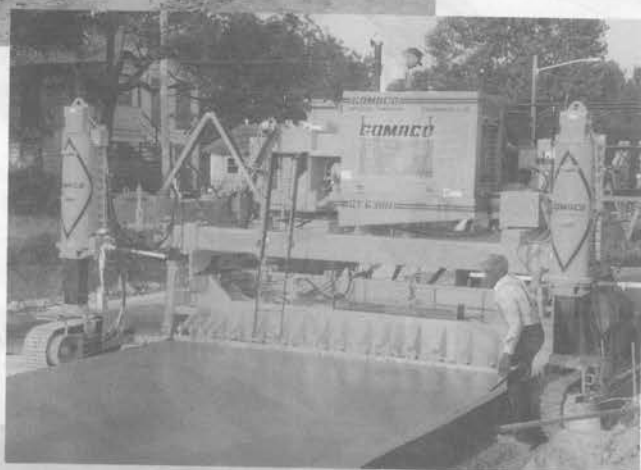
大阪市西区立売町3-3-10 電話06(541)963119

●営業所 名古屋/福岡/高松

# GOMACO



スリップフォーム  
世界のリーダー  
『GOMACO』



ARAYAMA

**GOMACO**

ゴメコ日本総代理店

**荒山重機工業株式会社**

〒361 埼玉県行田市持田1-6-23

Phone : 0485-55-2881

Fax : 0485-55-2884



Denyo

# デンヨーのパワースーツ

## 先進のテクノロジーで建設現場のニーズにお応えします。

### エンジン発電機

0.5~800kVA

新ブラシレス発電機搭載で、電圧変動率は極少



DCA-20SPY III 50Hz 17kVA・60Hz 20kVA



DCA-60SBI 50Hz 50kVA・60Hz 60kVA

### エンジン溶接・発電機

30~450A

卓越したアーク性能



GAW-150SS 30~150A



TLW-300SS 30~300A

### エンジンコンプレッサ-

1.4~52.4m<sup>3</sup>/min

信頼性の高いスクリュウコンプレッサ-



DPS-90SPB 2.5m<sup>3</sup>/min



DPS-130SP 3.7m<sup>3</sup>/min

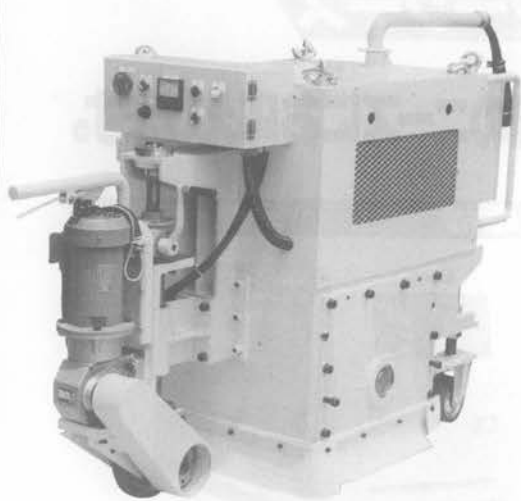
●技術で明日を築く

**デンヨー株式会社**

〒104 東京都中央区上高田4-2-2 TEL. 03-32281111  
 本社事務所：〒165 東京都新宿区高田馬場1-31-16 TEL. 03-52951301

札幌営業所 ☎011(862)1221	東京営業所 ☎03(3228)2211	大阪営業所 ☎06(488)7131
東北営業所1 ☎0196(47)4611	横浜営業所 ☎045(774)0321	広島営業所 ☎082(278)3350
東北営業所2 ☎022(254)7311	静岡営業所 ☎054(26)13259	高松営業所 ☎0878(74)3301
関東営業所1 ☎025(268)0791	名古屋営業所 ☎052(935)0621	九州営業所 ☎092(935)0700
関東営業所2 ☎0272(51)1931	金沢営業所 ☎0762(69)1231	出張所/全国主要33都市

# コンクリート面はつり工事を承ります。



## 1000件を超える切削現場から開発された 小型汎用表面切削機 FS-1工法

### 《特 徴》

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

### 《切削対象》

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

### 《切削能力》

コンクリート切削深さ10mmで240m<sup>2</sup>/5H

地下処理工事請負・地下処理新工法開発

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



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

# あなたと歩む新時代。

目まぐるしく移り変わる、今という時代。  
21世紀を目前に控え、時の流れはそのスピードを増し、  
又それに伴って、人々のニーズもより多様化してきています。  
そんな社会の動きを敏感に察知し、  
より効果的なメッセージを伝えるために、  
私共は広告のエキスパートとして、あなたの信頼にお応えします。



学術・技術誌専門広告代理業

**株 共 栄 通 信 社**

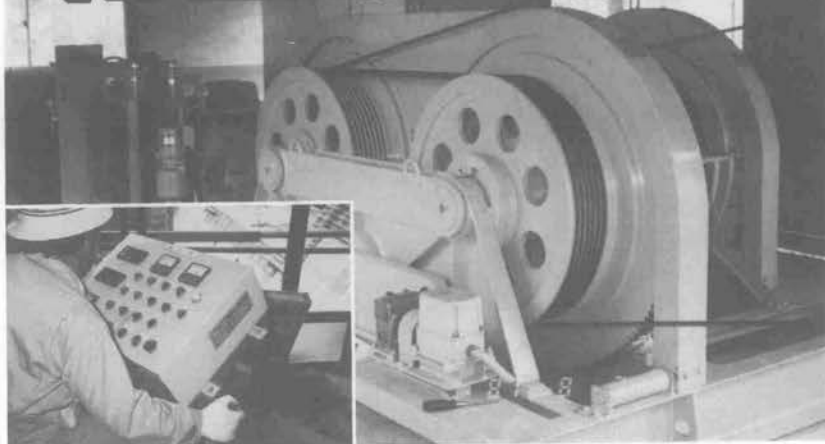
本 社：104 東京都中央銀座8-2-1(ニッパビル)  
TEL.(03)3572-3381/FAX.(03)3572-3590  
大阪支社：530 大阪市北区西天満3-6-8(笹屋ビル)  
TEL.(06)382-6515/FAX.(06)385-8052

\* 本誌掲載広告カタログ・資料をご希望の方は下記に所要事項ご記入の上、株共栄通信社「建設の機械化」係宛  
(〒104 東京都中央区銀座8-2-1 新田ビル ☎03-3572-3381代)にお送り下さい。当該会社にお取り継ぎします。

## 建設の機械化 年 月号 掲載広告カタログ申込書

ご 芳 名	会社名	所属部・課名
所在地又は住所 〒	☎	
会 社 名		製 品 名

# 南星のウインチ

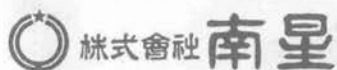


## 営業品目

- ★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。



株式会社南星

本社工場 熊本市十禅寺町2-8-6 ☎096(352)8191  
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14 小里会館 ☎03(3504)0831  
 支店・営業所・出張所、全国各地26ヶ所

# 油圧回転式ハツリ機

## コンクリートドレッサー SB-240型



取付重機 0.1m<sup>2</sup>以上

### ●切削能力●

切削深さ	切削能力
10mm	25m <sup>2</sup> /時
30mm	8m <sup>2</sup> /時

### ●仕様●

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

栗田さく岩機株式会社

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



皆様のニーズに **ナンバーワン** の実力で応えます!



### 地盤改良機 GI-50Cシリーズ

クラス最大級のトルクとフィードストローク

MODEL	GI-50C	GI-50C II	GI-50C-93
スピンドル内径 (mm)	145	145	93
スピンドル回転数 (r.p.m)	高速 0~80 低速 0~40	0~90	0~80 0~40
スピンドルトルク (kg・m)	高速 425 低速 800	425	325 650
給圧力 (kg)	3,000 (MAX)	←	←
フィードストローク (mm)	5,000	6,000	4,000
フィードスピード (m/min)	0~4	0~4	0~4
ベースマシン	0.14m <sup>2</sup> 級	0.16m <sup>2</sup> 級	←
運搬時寸法 L×W×H (mm)	7,600×1,880×2,500	8,740×2,000×2,500	←
重量 (kg)	7,300	7,500	←

スウェーデン式サウンディング試験機



### オートマチックGR

重労働開放宣言!

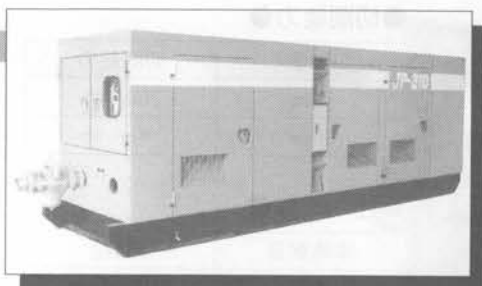
■名称及び型式	スウェーデン式サウンディング省力化試験機	■動力	エンジン式発電機 2.2KVA
名称	オートマチックGR	■動力	エンジン式発電機 2.2KVA
型式	オートマチックGR	■ベースマシーン	PM245R
■スピンドル		型式	PM245R
回転数 (r.p.m)	19	走行速度 (km/H)	2.9
回転トルク (kg・m)	10.3	エンジン出力	2.8ps/1,800r.p.m
■リフト		■寸法・重量	
リフト方式	ウィンチ	寸法 L×W×H (mm)	2,070×900×1,885
リフト力 (kgf)	250	重量 (kg)	480 (ロッドを含まず)
■操作及び記録			
操作	押ボタン式/シーケンサー制御		
記録	半導体メモリー記録→コンピューター処理		



ウォータージェットポンプ

### JPシリーズ

土木の新しい水流!



型式	JP-140	JP-310	
重量	2,800kg	9,000kg	
寸法 (L×W×H)	3,150mm×1,400mm×1,500mm	5,800mm×1,500mm×2,000mm	
ポンプ	ブラジヤ径	φ55mm	φ100mm
	吐出圧力	150kg/cm <sup>2</sup>	150kg/cm <sup>2</sup>
	吐出量	340L/min	920L/min
	ストローク	95mm	100mm
	吸込口径	3" (φ80mm)	4" (φ100mm)
	吐出口径	1" (φ25mm)	1-1/2" (φ40mm)
エンジン	回転数	230~500r.p.m.	136~392r.p.m.
		H07C-TDディーゼルエンジン	K13C-TJ型ディーゼルエンジン
		138ps/1,800r.p.m.	310ps/2,000r.p.m.
	燃料タンク容量: 200L	燃料タンク容量: 400L	

Service & Technology

株式会社 **ワイビーエム**

(旧社名 株式会社吉田鉄互所)

本社 佐賀県唐津市原1534 Tel(0955)77-1121  
東京支社 東京都港区芝大門1-3-6 Tel(03)3433-0525

あなたの職場の環境美化・安全確保に

**Howa**

# 豊和ウエインスーパー



## HA75

●四輪エアース

3トン級トラックシャシ架装

豊和独自の真空/循環方式と3トンナローキャブシャシの採用により比較的狭い道路の清掃が安全に手軽にできます。4トンスーパークラスの能力を有しています。

## HF80H

●四輪ブラシ式

4トン級トラックシャシ架装、左ハンドル

路面清掃車で初めてエアースペンションを採用。ハイリフトダンプ、小さな回転半径、しかも普通免許で運転できます。市街地道路から工場内まで幅広く使用可能です。



## HF58Eα



## HF63α



## HF66A



(製造元) **Howa** 豊和工業株式会社

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  
 開発機械部 03-3436-2871 盛岡営業所 019-625-5250 広島営業所 082-227-1801  
 産業設備機械部 03-3436-2861 仙台営業所 022-291-6280 福岡営業所 092-431-6761  
 海外営業部 03-3436-3681 新潟営業所 025-247-8381 鹿児島営業所 0992-26-3081  
 名古屋支店 052-961-3751 北陸営業所 0764-32-2601 四国出張所 0878-25-2204  
 大阪支店 06-441-4321 長野営業所 026-226-2391  
 札幌営業所 011-271-3651 宇都宮営業所 028-634-7241

シールド工事  
連続地中壁工事

泥水処理システムの

# 超低周波騒音 効果的対策を開発

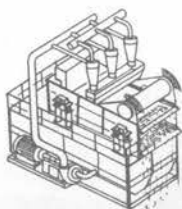
— 確実に目に見えぬ障害をなくします —

## 超低周波騒音の発生

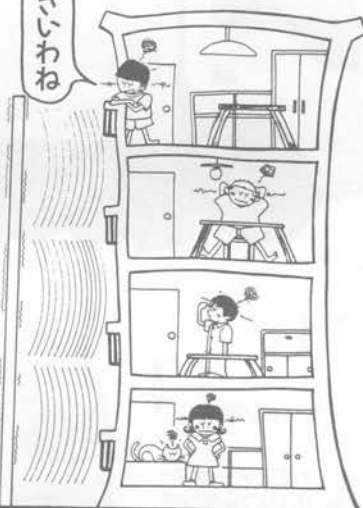
泥水処理機の中で一次処理機(サンドマスター)として、泥水中の砂、礫の分離脱水する目的で多用されている機械が振動脱水篩です。

このスクリーンの上下振動が空気を震わせて音となります。

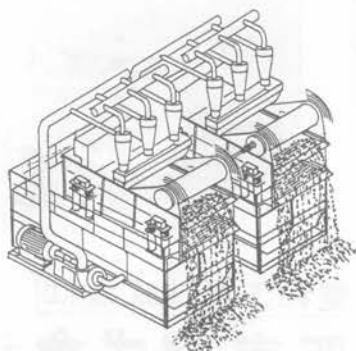
この振動数は1秒間に15.8サイクル、すなわち15.8 Hzの超低周波音が発生します。



うるさいわね



サンエーが、逆位相連結方式の開発により、  
音圧レベルを施行前の90~100dBから  
10~17dBに低減することに成功しました。



これなら  
O.Kよ



レンタル&エンジニアリング

## サンエー工業株式会社

本社 〒176 練馬区羽沢3-39-1  
☎03-3557-2333 FAX03-3557-2597

営業部 GTP営業部・首都圏営業部・ダム・トンネル営業部

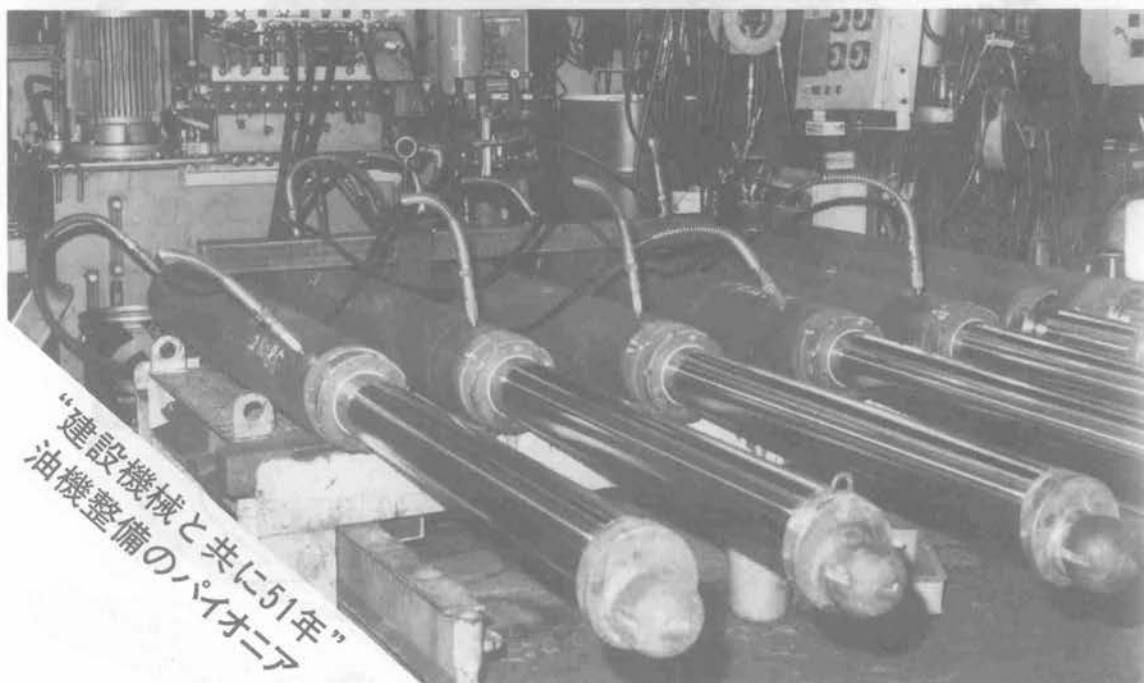
営業部 京浜・千葉・北関東・茨城・仙台・青森・北海道・名古屋・大阪

確かな技術で世界を結ぶ

# MARUMA

シールドマシン・建設機械

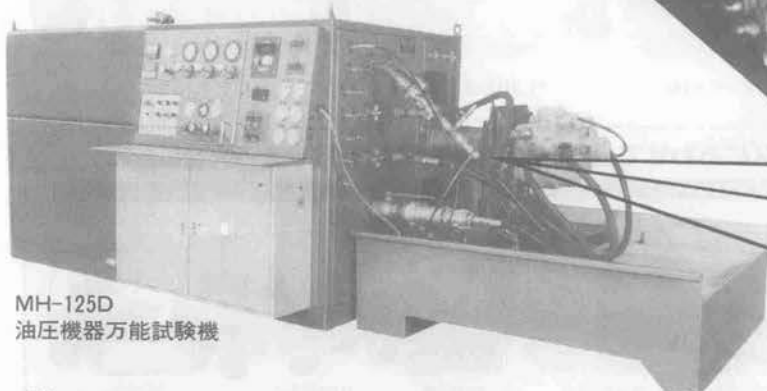
## 油圧機器の再生・リース



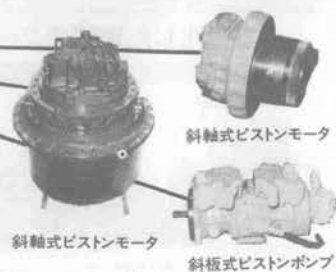
“建設機械と共に51年”  
油機整備のパイオニア

◎全て保証付ユニットで応えます

- 建設機械用油圧ユニット
- シールドマシン用油圧ユニット
- シールドジャッキ各種シリンダー
- MH-125D、MH-250試験機で万全テスト



MH-125D  
油圧機器万能試験機



斜軸式ピストンモータ

斜軸式ピストンモータ

斜軸式ピストンポンプ

### マルマテクニカ株式会社

■相模原工場（油機地下建機部）

神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229

電話 0427(51)3809(ダイヤルイン) FAX.0427(56)9767(直通)

■本社・東京工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番22号 〒156

電話 03(3429)2141(大代表) FAX.03(3420)3336

■名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地 〒485

電話 0568(77)3311(代表) FAX.0568(72)5209

■厚木工場 神奈川県厚木市小野651 〒243-01

電話 0462(50)2211(代表) FAX.0462(50)5055

ひとときわマルチに。



いつでもどこでも、

多彩なシーンで、大活躍。  
ワールド・ミニ新登場。

With Ecology.  
**MULTI  
MINI 2**

FL301も加わって、  
充実のラインナップ



FL304-2 (バケット容量0.6m<sup>3</sup>)

FL303-2 (バケット容量0.5m<sup>3</sup>)

FL302-2 (バケット容量0.4m<sup>3</sup>)

FL301 (バケット容量0.3m<sup>3</sup>)

多様化した現場のニーズにあわせて、豊富なアタッチメントを取りそろえました。

一般土木に

道路維持・環境整備に

除雪作業に

舗装・畜産に



フォークバージョン  
FL304-2

パワースイバ  
(フォークバージョン用)  
FL304-2

パワースイバ3  
FL302-2/303-2/304-2

マルチプラウ  
FL303-2/304-2

ロータリ除雪機  
FL302-2/303-2/304-2

ロールグラブ  
FL302-2/303-2/304-2

マニアフォーク  
FL301

**FURUKAWA**  
Technology To Our Future

**古河機械金属**

本社 〒100 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 ☎(03)3212-0484

■札幌支店 ☎(011)785-1821  
北海道フルカワ建機㈱ ☎(011)784-9644  
道北フルカワ建機㈱ ☎(0166)57-7521  
道東フルカワ建機㈱ ☎(0155)37-2222  
■東北支社 ☎(022)221-3531  
東北建機センター ☎(022)384-1301  
南東北古河機械販売㈱ ☎(0246)36-7383

■大阪支社 ☎(06)344-2531  
大坂建機センター ☎(06)478-2307  
広島営業所 ☎(082)240-0407  
■山陽古河機械販売㈱ ☎(086)279-6181  
■四国古河機械販売㈱ ☎(0878)51-3265  
■名古屋支店 ☎(052)561-4586  
名古屋建機センター ☎(0568)72-1585

■北陸古河機械販売㈱ ☎(0762)38-4688  
富山営業所 ☎(0764)33-5888  
福井営業所 ☎(0776)38-6663  
■古河建機販売㈱ ☎(048)421-3733  
高岡本店 ☎(092)924-3441  
九州支店 ☎(0992)62-3505



ノイズに勝！特定小電力型 阿波藍色のUシリーズ  
シールドマシン・建設機械・特殊車両他  
**産業機械用無線操縦装置**

- ◆業界随一の2段押しスイッチ
- ◆業界随一のオーダー対応制度
- ◆業界随一のフルラインアップ

あらゆるニーズ

比例制御  
レバースイッチ  
2段押しスイッチ  
特殊スイッチ等  
混在装備

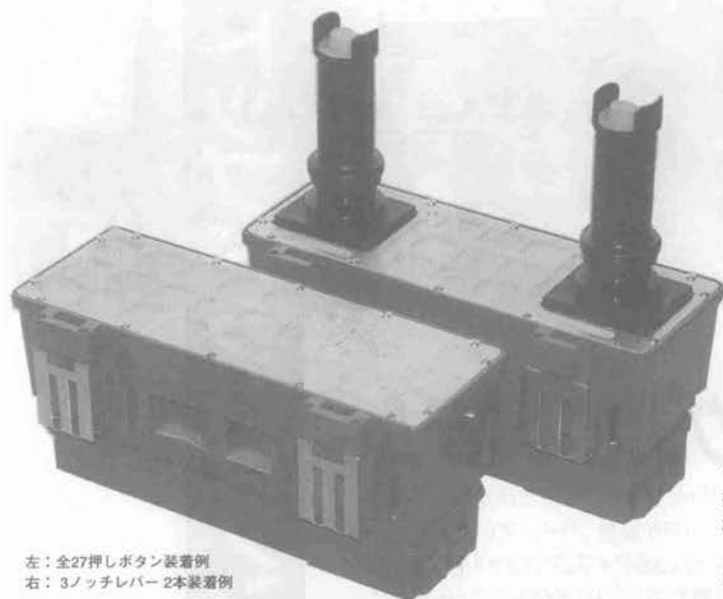
に対応可！

新発売！ **マイティ** **サテラ** U  
RC-7100U型

オープンコレクタ仕様で

**64!**

軽量・コンパクトな送信機に業界最大27個の押しボタン装着可！  
特殊スイッチの混在装備で最大操作数、**驚異の**



左：全27押しボタン装着例  
右：3ノッチレバー2本装着例

建設機械無線化実績例

- シールドマシン
- 全天候型建設ロボット
- コンクリートポンプ車
- 振動ローラ
- クローラクレーン
- ブルドーザ
- 各種搬送台車
- その他各種建設機械

モノレバー2本装着	72万円～
押しボタン付モノレバー2本装着	90万円～
3ノッチレバー2本装着	102万円～
	(右記写真例)
ボリューム付レバー2本装着	180万円～

操作性の良さと無接点化による安全性を追求した操作レバーは1～3ノッチ及び  
操作方向をオーダーにて自由自在、さらに無段変速レバースイッチ装備可。

送信機ケースは耐衝撃性と軽量化を考慮したポリカーボネイト樹脂製。

受信機の出力はリレー(標準)、オープンコレクタ、電圧(比例制御)の何れか、若しくは混在も可。

急速充電器標準装備(-△V方式)。

お問い合わせ、カタログ請求は下記までご連絡ください。

常に半歩、先を走る

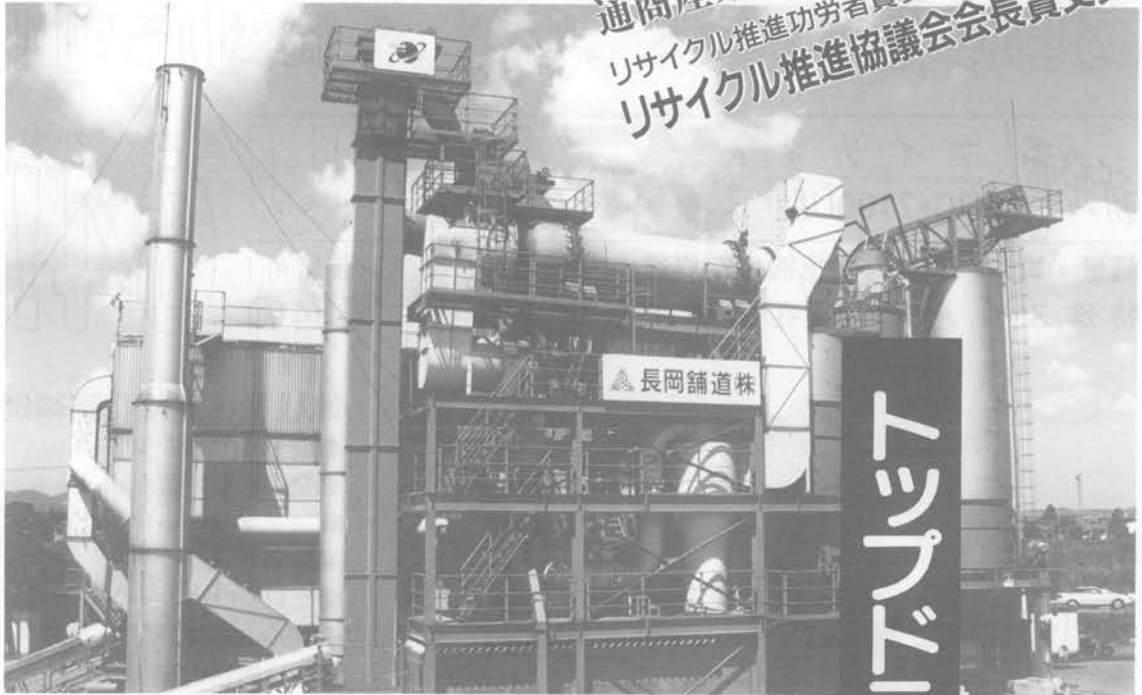


ベンチャー企業創出支援投資 対象企業

**朝日音響株式会社**

〒771-13 徳島県板野郡上板町瀬部  
FAX.0886-94-5544(代) TEL.0886-94-2411(代)  
URL=<http://www.meshnet.or.jp/ao-rc/>

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



トップドラムはノンスペース

## 日工リサイクルシステム

アスファルトコンクリート塊は、リサイクル法で指定副産物として指定され、積極的な再生利用が義務づけられています。

日工のリサイクルシステムは5タイプ。アスファルトプラントに併設し再生使用範囲の最も広い「リサイクルユニット」「リサイクルユニット-トップドラム」、リサイクル専用工場向け「リサイクルプラント」、常温混入方式「リサイクルキット」など。使用目的に合わせてお選び下さい。



## 日工株式会社

東京本社/〒101 東京都千代田区神田駿河台1丁目6 お茶の水スクエアC館5F  
 アスファルトプラント事業部 TEL:03-3294-8129 FAX:03-3294-8130

■支店・営業所

北海道(011)231-0441 東北(022)266-2601 盛岡(0196)753-7730 関東(03)3294-8128 長野(0262)26-8340  
 横浜(045)324-0331 中部(052)776-7101 静岡(054)252-8806 北陸(076)291-1303 大阪(06)323-0561  
 明石(078)914-4281 中国(082)244-9251 西国(0878)33-3209 九州(092)574-6211 南九州(0992)54-2540

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

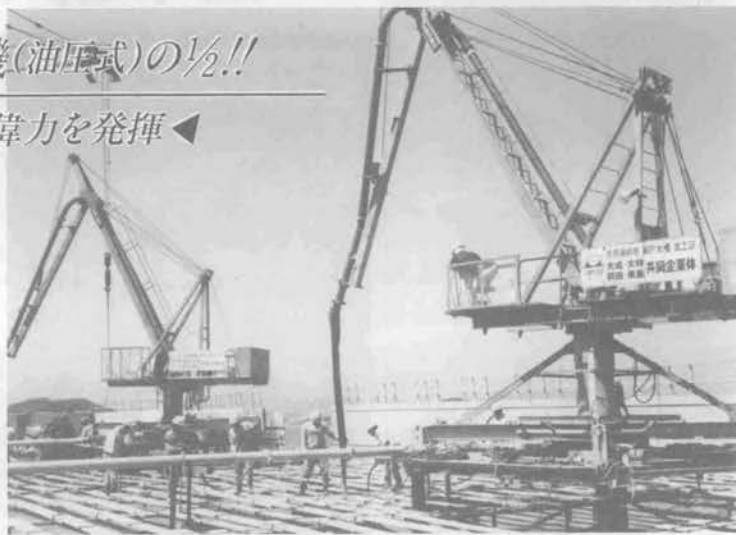
# TAIYU DISTRIC

ワイヤーロープ式多目的コンクリート打設装置

価格は当社従来機(油圧式)の1/2!!

▶ 本四架橋でも偉力を発揮 ◀

ディストリック  
TAIYU-DISTRICは  
従来のディストリビューターの  
イメージを一新。構造をより単  
純化、シンプルにし、かつ機能  
は飛躍的アップ。コンクリート  
打設を主目的にオプションとし  
てクレーン機能も兼ねそなえま  
した。

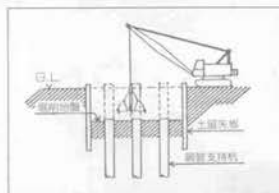


(本四架橋現場設置例)

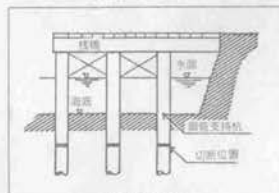
土中  
水中

## 鋼管切断工事を

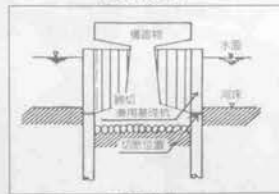
お引受けいたします



掘削の前工程



仮設構橋等



鋼管井筒



鋼管切断機



杭切断後の撤去



杭切断面

お蔭さまで 国内実績  
50,000本達成しました。

300φ～2200φまで機械を取揃えています。

CREATIVE ENGINEERING  
**TAIYU**  
大裕株式会社

本社/工場：〒572 大阪府寝屋川市点野4丁目11-7  
TEL(0720)29-8101代 FAX(0720)29-8121  
大阪営業所：〒541 大阪市中央区北浜3-7-12東京建物大阪ビル  
TEL(06)201-2511代 FAX(06)201-2141

# 豊富な実績

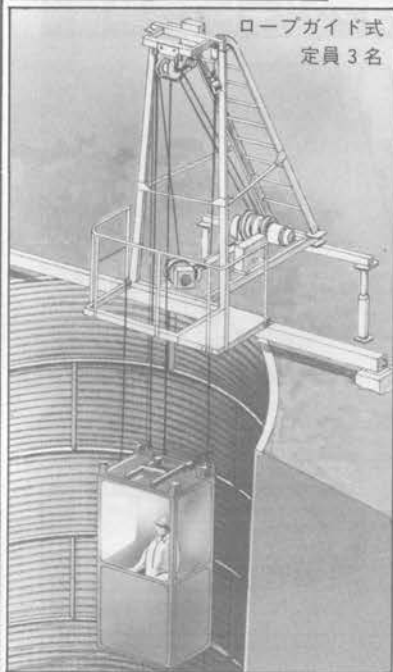
工事用  
エレベーター

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



やまびこ号

山岳工事  
傾斜 45°  
人荷兼用  
2t積

## オートリフト



バケット容量 0.15~2.0m³



斜坑  
傾斜 45°  
人荷兼用  
1t積

日鉄鉱業グループ

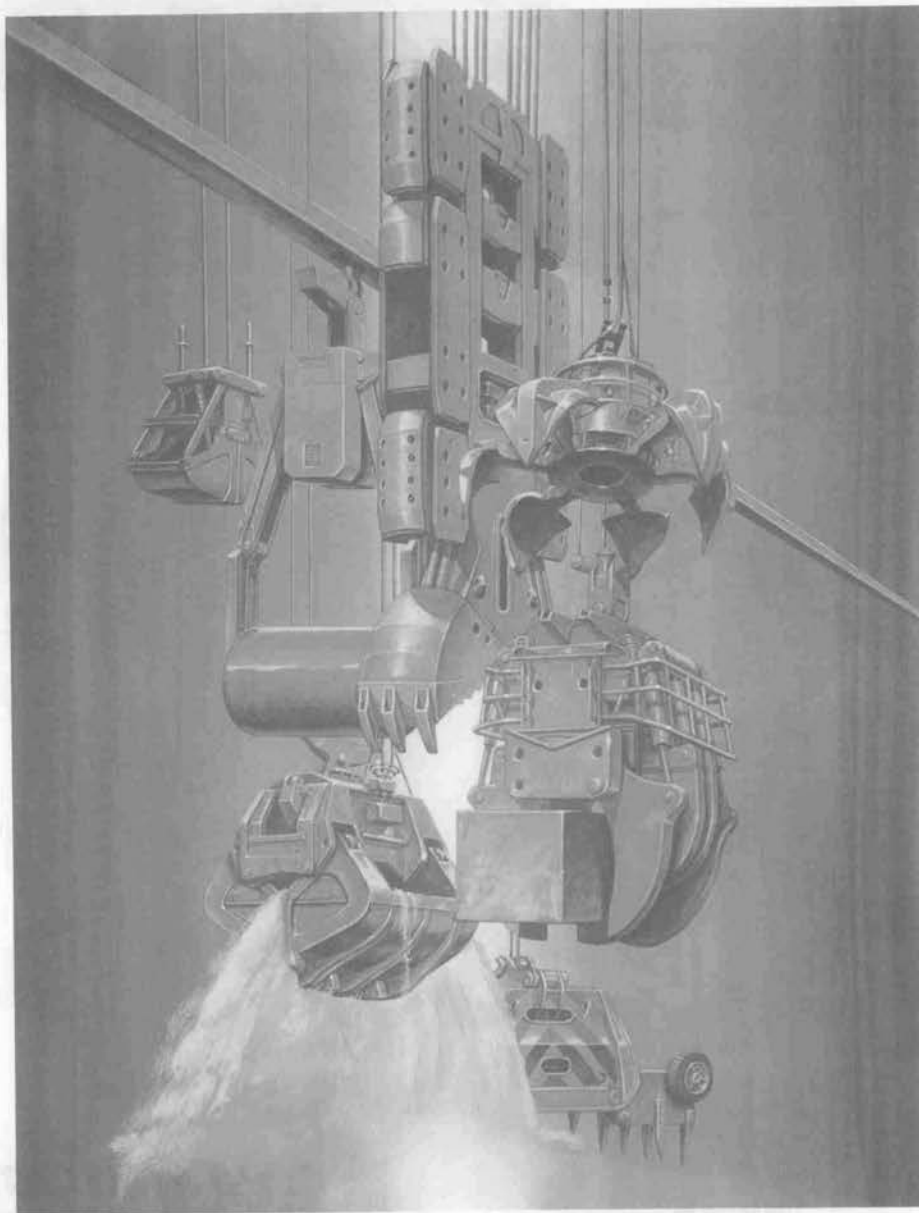
製造・販売



株式会社 嘉穂製作所

- 本社工場 福岡県嘉穂郡築穂町大字大分567  
☎0948-72-0390(代) FAX.0948-72-1335
- 東京支店 東京都千代田区神田駿河台2丁目8(瀬川ビル7F)  
☎03-3295-1631(代)
- 大阪営業所 大阪市中央区本町4丁目2-12(東芝大阪ビル7F)  
☎06-241-1671(代)
- 札幌営業所 ☎011-561-5371 / 仙台営業所 ☎0222-62-1595

# マサゴの電動油圧式バケット



日経産業新聞 受賞企業  
「小さな世界トップ企業」

## 眞砂工業株式会社

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

# 狭い現場だけじゃ、 もったいない。 新レガ・BシリーズSR。

仕事の幅、いろいろ広げて、好評。

できる作業も、入れる現場も、多彩なSR。  
同クラス標準機と同等のパワフルな作業能力をもちながら、  
小さな後端旋回半径でキビキビ作業。  
標準機では入れなかった現場、ものたりなかった作業も、  
簡単・スムーズ。  
REGAの活躍する舞台が、いま大きく広がります。

- パワーオフセットブームや1ピースブームなどの各パッケージを用意。
- 現場に合わせて、ラバー&鉄、2タイスの足回り。
- 整地・埋戻しに最適。全パッケージに大型スレド。
- 思いのままの操作性。どんな作業・現場でも快調、快適。



308B SR PMZ-R4    313B SR GMD-R5



313B SR PMZ-R5

## 308B SR/313B SR REGA B SERIES EXCAVATOR



- 308B SR PMZ-R4 (パワーオフセットブーム) ①0.28(0.25)m ② 7,800kg ③4,310mm ④1,140mm  
(1ピースブーム) ①0.28(0.25)m ② 7,300kg ③3,900mm ④1,140mm
- 313B SR PMZ-R5 (パワーオフセットブーム) ①0.45(0.40)m ② 13,100kg ③4,800mm ④1,390mm  
(1ピースブーム) ①0.45(0.40)m ② 12,400kg ③4,420mm ④1,390mm

①バケット容量、②新JIS表示(旧表示)、③運転重量、④最大掘削深さ、⑤後端旋回半径

CATERPILLAR(キャタピラー)及びCATはCaterpillar Inc.の登録商標です。REGAは新キャタピラー三菱株式会社登録商標です。

### 新キャタピラー三菱販売会社グループ

- 北海道キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(011)881-7000
- 東北建設機械販売株式会社 TEL.(022)322-3111
- 北関東キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(0485)73-9441
- 東関東キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(0471)33-2111
- 東京キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(0426)42-1115

- 神奈川キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(0467)75-8101
- 北越キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(025)296-9181
- 北陸キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(075)259-2112
- 甲信キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(055)128-4911
- 静岡キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(054)641-6112
- 中部キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(056)98-1113
- 関西キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(078)935-2811

- 近畿キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(0726)41-1125
- 東中国キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(062)272-5210
- 西中国キャタピラー三菱建設販売株式会社 TEL.(062)893-1112
- 四国建設機械株式会社 TEL.(0878)36-0303
- 九州建設機械販売株式会社 TEL.(059)972-1481
- 牧港自動車株式会社 TEL.(098)961-1131

Feelin' Fresh!

感じています、新鮮!

KOBELCO

## ここに、基本あり。

ショベルはその本質として求められる機能・性能を、確実に  
装備していなければならない。

そう考えるコベルコが、徹底的に基本性能を磨き上げて  
世に送り出したアセラ・スーパーバージョンと  
カスタムバージョン。ショベルの理想を問うならば、  
ぜひ一度アセラをご検証ください。

アセラ  
**ACERA**

スーパーバージョン  
SK120/SK120LC (0.5m)  
SK200/SK200LC (0.8m)  
SK220/SK220LC (1.0m)

カスタムバージョン

SK60 (0.26m)  
SK100 (0.46m)

全機種、排出ガス対策型建設機械および  
低騒音型建設機械に指定。

- 座ったままで開閉できるフロントパワーウィンドを標準装備
- 旋回時に周囲に注意を促す旋回ブラッシュを装備
- 操作時の動安定性アップを実現した新電子アクティブコントロールシステム
- 走行速度は世界最高7.0km/h
- シリコンオイルがキャブ振動を吸収する液封ビスカスマウント方式
- 見やすく分かりやすい日本語表示のメンテナンス情報。(装備は機種によって異なります)

お問い合わせ、カタログご請求は下記までご連絡ください。

 **神鋼コベルコ建機**

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



悩める現場を救うため、  
**ウルトラ225**がやってきた。

10t クラスの現場で使える  
20t クラス

狭い現場へもシュワッチ!



©円谷プロ

**ご契約いただいた方に  
Wチャンス・プレゼント**

6月1日～9月30日のキャンペーン期間中に  
ウルトラ225をご契約いただいた方に、  
うれしいWチャンス・プレゼント!

**プレゼント1** もれなく  
「ウルトラ・ツインチェア」をプレゼント

**プレゼント2** 抽選で100名様  
「2泊3日沖縄ゴルフツアー」へご招待(来春、実施予定)  
当選発表/97年11月下旬(当選者に直接ご連絡いたします。)

本ツアーには、ご出発地から沖縄までの往復航空運賃と2泊5食分の  
料金およびゴルフ1ラウンドのプレイフィーが含まれます。その他は参加  
者の負担となります。本ツアーの権利を現金化することはできません。

**これからは、狭い現場でも20tクラス。**

「狭い現場の作業効率を高めたい」「1台で幅広い作業をこなしたい」。そんな現場からのSOSに応じて、ウルトラ225がやってきた。その正体は、日本初の20tクラスの後方小旋回機。パワーやリーチなどは、従来の20tクラスと同じ性能を確保しながら、後端旋回半径は10tクラスより小さい2,000mm。これまで20tクラスが入れなかった10～12tクラスの現場でパワフルな作業を実現。林道開設や道路拡幅、解体、建築基礎、都市土木など各種工事の現場で、ウルトラ225が救世主となります。

- 標準機を上回る優れた安定性
- クラス初のブレードを採用(オプション)

NEW Landy   
**EX225SR**

運転質量……………21,700kg (LCタイプ: 22,500kg)  
標準バケット容量……………0.80m<sup>3</sup> [IBJIS表示0.70m<sup>3</sup>]  
後端旋回半径……………2,000mm



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)  
☎ダイヤルイン(03)3245-6361



極東開発

規制緩和で登場した新規格車（車両総重量25トン車）に国内最長のM型4段屈折式36mブームと最大吐出量120m<sup>3</sup>/hのコンクリートポンプを搭載した国内最大級のコンクリートポンプ車。建設工事に欠かせない生コンクリートの圧送作業の省力化や時間短縮を実現します。デジタルラジコンを標準装備し、作業現場の状況に応じたコンクリートポンプ車の運転を遠隔操作できます。

4段屈折ブーム付コンクリートポンプ車  
**ピストンクリート**  
PY120-36

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

リーチの差



極東開発工業株式会社

本社 西宮市甲子園口6-1-45 〒663 TEL (0798) 66-1000  
東京本部 東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル24F 〒105 TEL (03) 3435-5359

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

# クラス最大の實力

強力

●クラス最大のバケット容量

L26(2.6m<sup>3</sup>) L32(3.2m<sup>3</sup>) L34(3.4m<sup>3</sup>) L39(3.9m<sup>3</sup>)

●クラス最大のエンジン出力

L26(170ps/2200rpm) L32(190ps/2200rpm)

L34(220ps/2200rpm) L39(265ps/2100rpm)

快適

●トップクラスの低騒音

(耳元騒音75db以下)

●クラス最大の超ワイドキャビン

(容積3m<sup>3</sup>:同クラス25%容積アップ)

優秀

●メンテナンスフリーの

全油圧式ブレーキ

●ロップスカブの標準装備



新登場

**TCM** ホイールローダ  
L series

L26/L32/L34/L39

総合物流システム

**TCM**

**TCM** 東洋運搬機 株式会社

本社 / 〒550 大阪市西区京町堀1-15-10 TEL.06(441)9151  
東京本部 / 〒105 東京都港区西新橋1-15-5 TEL.03(3591)8171  
インターネット・ホームページ <http://www.tcm.co.jp/>

800kg  
二軸旋回

レンタルします!!

# マイクロラタレーン

建築・設備工事を  
ターゲットとした  
期待の新商品!!

詳しくは…  
本社・建築機材事業部  
TEL.03-5821-3631まで



## 〈主な特長〉

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

建機レンタル

# AKT/O

## 株式会社 アクティオ

本社 / 東京都千代田区岩本町1-5-13  
秀和第2岩本町ビル 〒101  
Tel : 03-3662-1411(代表)

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

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

# 騒音・危険のない、コンクリート・岩石破壊

無振動  
無騒音  
破壊工法

# ダルダ

ドイツ・ダルダ社製

油圧式  
ロック・コンクリートスプリッター

世界で認められている確実な破碎原理



特徴

- \* 硬い対象物程よく割れます
- \* クラック発生まで5~20秒のスピード
- \* アルミ合金にて軽量：17~32 kg
- \* 強力なるパワー：200~820トン
- \* ドイツの信頼性：15年以上稼働の機械が多数
- \* ドイツの耐久性：2交替の過酷現場でも問題無し
- \* すぐれた操作性：シリンダー部でのワンマン操作



災害復旧での巨石処理



一軸1,000kgでの岩盤破碎



急斜面での導水管受台の解体



全断面トンネル掘削/深礎工事

ダルダロック・コンクリートスプリッター総輸入・販売元

有限会社 **オリエント建機サービス**

営業 〒336 埼玉県浦和市辻7-11-5

TEL.048(837)4600 FAX.048(837)4602

**darda**®

どこでも信頼される!!

# 明和の建機

豊富な品揃えによりユーザーのニーズに応える品質、性能、信頼性の高い当社製品群。

## 明和ハイリフト

自走式高所作業車

### カニタン

(くらぶ走行)

4輪ステアリング(4WS)で前後左右(タテ、ヨコ)自在に動ける



HL-30  
作業高さ : 4.70m  
作業台高さ : 2.70m

CL-610  
作業高さ : 8.00m  
作業台高さ : 6.00m  
CL-410  
作業高さ : 6.00m  
作業台高さ : 4.00m



# 創業50周年

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

低騒音型



## バイプロンパクト

前後進自由自在

RP-5型  
PW-6型



## ハンドローラー

上下回転式ハンドル

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



## タンパランマー

エンジン直結式  
オイル自動循環式

RTA-75型  
RTB-55型  
RTC-65型  
RTD-45型



## バイプロランマー

ベルト掛け式

RA 80kg  
RA 60kg



## バイプロプレート

アスファルト舗装  
表面整形・補修

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



## コンクリートカッター

MK-10型  
MK-12型  
MK-14型  
MC-10型  
MC-12型



[道路舗装専門機]

## 株式会社 明和製作所

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

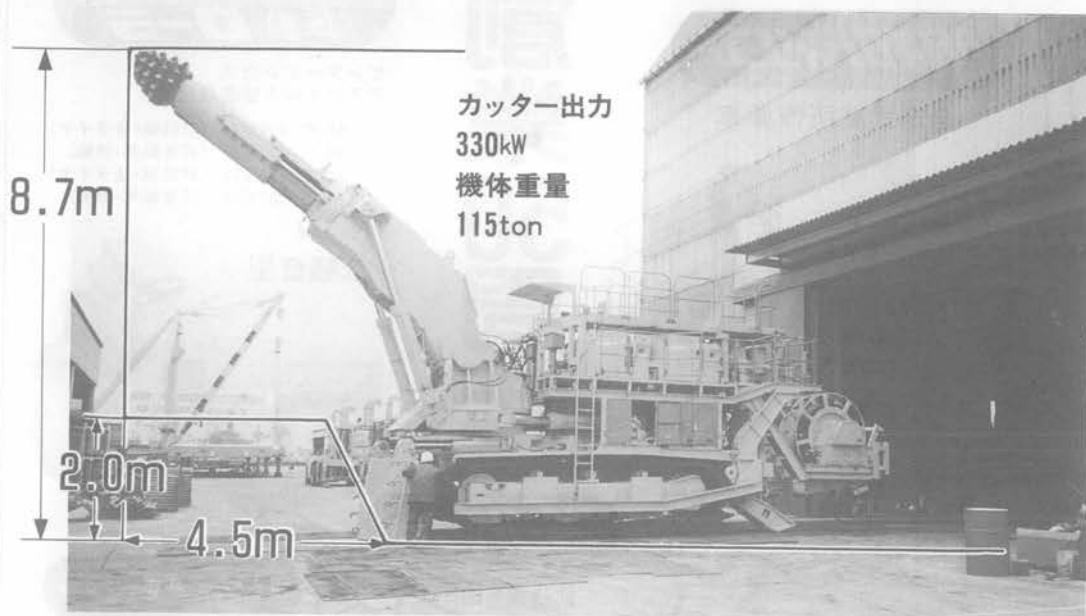
大阪 ☎(06)961-0747~8  
名古屋 ☎(052)361-5285~6  
福岡 ☎(092)411-0878-4991  
仙台 ☎(022)236-0235~6  
広島 ☎(082)293-3977-3758  
札幌 ☎(011)857-4888  
横浜 ☎(045)301-6636

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

第2弾

# RH-10J

ミニベンチ機械掘削工法  
ブームヘッター



磐越自動車道 竜ヶ岳トンネル(東)納入/発注者・日本道路公団

RH-10J型は

- ①積込機、NATM関連機器等、従来機との組合せでミニベンチ工法が出来ます。
- ②トップデッキを外すことにより、ショートベンチ工法の上半にも使えます。

油圧カヤバの建機部門

## 日本鈮機株式会社

建機部

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

## 1997年(平成9年)9月号PR目次

---

### —ア—

(株) アクティオ	後付	29
朝日音響(株)	〃	19
荒山重機工業(株)	〃	10
ヴィルトゲン・ジャパン(株)	〃	5
オカダ アイヨン(株)	〃	3
(有) オリエント建機サービス	〃	30

### —カ—

(株) 共栄通信社	後付	12
極東開発工業(株)	〃	27
栗田さく岩機(株)	〃	13
コトブキ技研工業(株)	〃	8
コマツ	表紙	4

### —サ—

サンエー工業(株)	後付	16
新キャタピラー三菱(株)	〃	24
神鋼コベルコ建機(株)	〃	25

### —タ—

大裕(株)	後付	21
大和機工(株)	〃	1
デンヨー(株)	〃	11
(株) 東京鉄工所	〃	7
東洋運搬機(株)	〃	28

### —ナ—

(株) 南星	後付	13
日工(株)	〃	20

日鉄鉱業 (株).....	表紙 3・後付	22
日本鉱機 (株).....	”	32
日本ゼム (株).....	”	4

—ハ—

範多機械 (株).....	後付	6
日立建機 (株).....	”	26
富士ゼロックス (株).....	”	2
古河機械金属 (株).....	”	18

—マ—

真砂工業 (株).....	後付	23
丸友機械 (株).....	”	1
マルマテクニカ (株).....	”	17
三笠産業 (株).....	”	9
三井物産機械販売 (株).....	”	15
(株) 明和製作所.....	”	31

—ヤ—

(株) 横山基礎工事.....	表紙	2
吉永機械 (株).....	”	2

—ラ—

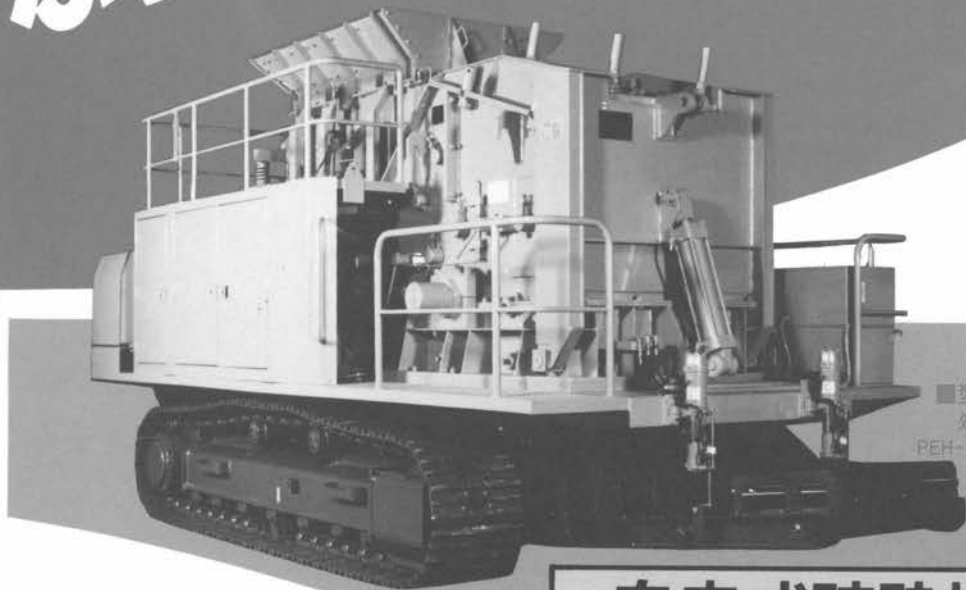
(有) リテック.....	後付	12
---------------	----	----

—ワ—

(株) ワイビーエム.....	後付	14
-----------------	----	----



# ぶつちぎり、パグー。



■型式：HM-40  
処理能力：40t/h  
PEH-3-100/105搭載

## 自走式破砕機

# メガハード

※高機基特許申請中。

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

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

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

### ■メガハードの特長

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

製造・販売

 **日鉄鉱業株式会社** 機械営業部

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

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

製造工場

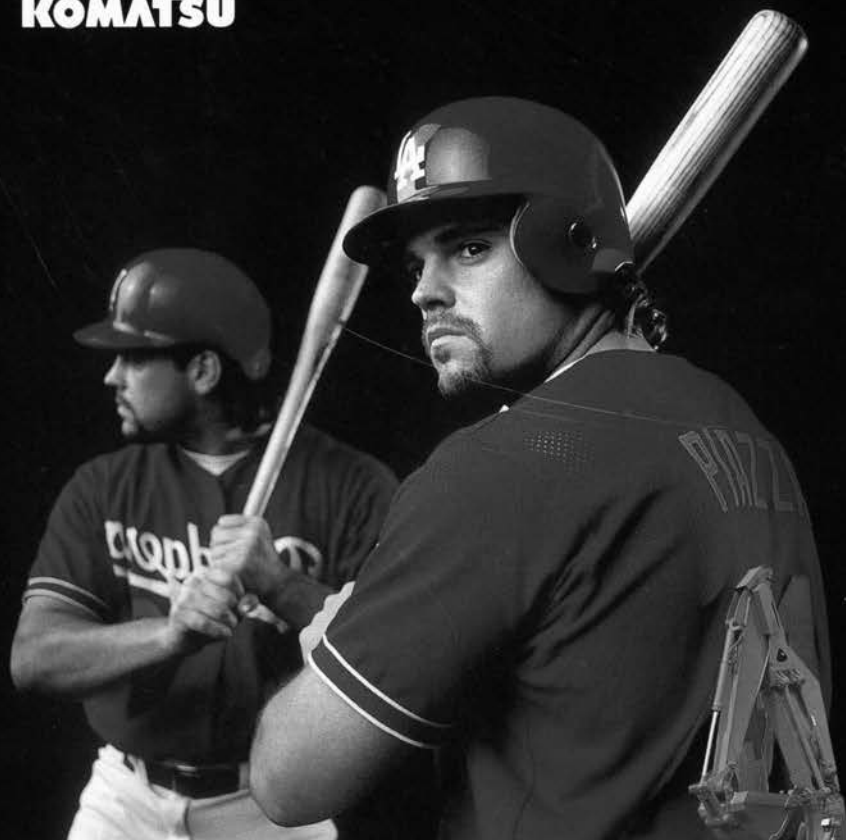
 **株式会社幸袋工作所**

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

# Just Meet

## KOMATSU

*Mike Piazza*  
**MIKE PIAZZA**  
マイク・ピアッツァ、LAドジャース投手、9年ぶりのワールドシリーズ優勝に向け、攻守でチームをリードする。



# おかげさまで10周年

先進機能とデザインで新しい時代を築いてきたUUシリーズが、今年、10周年を迎えます。その間、現場からのニーズに一つ一つ答えを見つげながら、都市型工事だけでなく、より幅広い分野で認められる建機へと進化を重ねてきました。おかげさまで、販売実績5万台。

1m幅内旋回のPC08UUから、1車線幅内旋回のPC228UUまで全8機種をラインアップ。さらに理想のミニショベル、油圧ショベルを目指して。

UUシリーズは、これからも進化し続けることを約束します。コマツは今、「ジャストミート」!



時代が認めた実力です。



機名	PC08UU	PC12UU	PC28UU	PC38UU	PC50UU	PC75UU	PC128UU	PC228UU
バケット容量 (※JIS基準)	0.022m <sup>3</sup>	0.055m <sup>3</sup>	0.08m <sup>3</sup>	0.11m <sup>3</sup>	0.22m <sup>3</sup>	0.28m <sup>3</sup>	0.45m <sup>3</sup>	0.8m <sup>3</sup>

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

●お問い合わせは／北海道0133-73-9292／東北022-231-7111／関東048-647-7211／東京044-287-7713／中部・北陸0586-77-1131／大阪・西国06-864-2031／中国・九州092-641-3114

本誌への広告は



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

雑誌03435-9

「建設の機械化」

定価

一部八四〇円

本体価格八〇〇円