

建設の機械化

1974 6
日本建設機械化協会



MS60

三菱ユンボパワーショベル

— 三菱重工業株式会社



快晴。ゆくぞ相棒。

“足まわりが優秀だから……”“作業のスピードがちがうから……”。いま、各地で大モテのビックショベル〈住友・S-40〉。それもそのはず、複合操作してもスピードは変わらない強力なエンジン。完全無給油式で“ブルなみ”の足まわり。そして掘り残しのない正確な掘削作業、加速性能に秀でたプランジャーモータを採用した旋回能力など、すべてこのクラス最高の機能と能力を備えているからです。オペレーターの手となり、足となること受けあいのこの機種、“ゆくぞ相棒”つつい、声をかけたくなるほどの働きものです。

- ▶ 深掘り……………4.44 m
- ▶ 角掘り……………3.46 m
- ▶ 掘前半径……………7.23 m
- 重量……………10.7 t
- ノックアウト容量…0.4 m³(山積)
- 接地圧……………0.38 kg/cm²
(500mmシュー付)



住友・LINK・BELT油圧式ショベル

S-40

LS-2600J

★S-40以外の機種

新呼称	ノックアウト容量 (山積)	
S-35	0.35 m ³	(LS-2500BJ)
S-35L	0.35 m ³	(LS-2500BLJ)
S-70	0.7 m ³	(LS-2800AJ)

住友重機械建機販売株式会社

機 関 誌 編 集 委 員 会

(順 序 不 同)

編集顧問	加藤三重次	本協会専務理事	編集委員	内田 秋雄	水資源開発公団 第一工務部機械課
・	坪 質	本協会常務理事	・	新開 節治	本州四国連絡橋公団 設計第二部設備課
・	浅井新一郎	建設省道路局企画課	・	塚原 重美	電源開発(株) 水力建設部
・	上東 広民	建設省大臣官房 建設機械課	・	牧 宏	日立建機(株) 技術部第二課
・	寺島 旭	八千代エンジニア リング(株)取締役	・	布施 行雄	(株)小松製作所 社長室
・	石川 正夫	日本鉄道建設公団 青函建設局	・	中田 武	三菱重工業(株) 建設機械事業部
・	神部 節男	(株)間組常務取締役	・	武市 典文	キャタピラー三菱(株) 西関東支店東京東支店
・	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 専務取締役	・	堀部 澄夫	(株)神戸製鋼所建設 機械本部技術開発部
・	小竹 秀雄	三菱重工業(株) 建設機械事業部	・	戸田 良一	(株)間組機材部
編集委員長	中野 俊次	建設省関東地方建設局 関東技術事務所	・	斎藤 二郎	(株)大林組 技術研究所
編集委員	吉越 治雄	建設省道路局企画課	・	大蝶 堅	東亜建設工業(株) 船舶機械部
・	西出 定雄	農林省構造改善局 建設部設計課	・	渡辺 正敏	鹿島建設(株) 土木工務部
・	合田 昌満	通商産業省資源エネル ギー庁公益事業部水力 課	・	鈴木 康一	日本鋪道(株) 技術部技術第一課
・	北井 良吉	日本国有鉄道 建設局線増課	・	木下 秀一	大成建設(株) 機械部調達課
・	桜沢 昇	日本鉄道建設公団 海峽線部海峽線第一課	・	水野 一明	(株)熊谷組 営業本部土木部
・	平沢 正通	日本道路公団東京第一 建設局建設第二部技術 第二課	・	高木 三郎	清水建設(株)機械部
・	鈴木貫太郎	首都高速道路公団 第三建設部設計課	・	三浦 満雄	(株)竹中工務店 技術研究所
			・	川上 久	日本国土開発(株) 研究部



巻頭言 石油危機に思う

清水 四郎

長年にわたって高度成長を続けて来た我国の経済はここに来て俄然減速を余儀なくされるに至った。自由主義世界第二位の GNP を誇った我国が近来稀な経済混乱に陥った直接の原因は、申すまでもなく昨秋以来の石油危機によるものであるが、これは必ずしも原油産出国や国際石油資本等の責任に帰すべきものでなく、また、単にこれは石油だけの問題でなく、あらゆる資源の消費の点で我々としても大いに反省せねばならぬ問題である。

数年前に台頭した公害問題、さらに相次いで起ったニクソンショック、そして今回のオイルショックと我々を取巻く環境が次々と悪化するに至った根本原因は何といっても我々の贅沢な消費生活にあると思われる。我々は地球という限られた領域内に住む関係上、土地はもとより、石油、鉄鉱石をはじめあらゆる必要資源に際限のあることはわかりきったことであり、これらの資源の大部分の命脈は今後数十年に限られていることも十分承知しておりながら、我々はこの事実を目を蔽ってひたすらに消費し続けて来たのではあるまいか。慣性の法則の示す如く、物体の運動は外力が作用せぬ限り速度も方向も変えられないが、我々人間の活動は自分自身の知能によって如何ようにも抑制し、また転換することができるのであるから、事態がこのようになる前に方向変換なり減速なりの意志が何故働かなかったのかと悔やまれるところである。しかし、これは或いは天が我々に与えた良き戒めであり、また、良き反省のチャンスではあるまいかと思われる。今からでも遅くはない。早急に方策を講じて我々の進むべき道を立て直し、安定した福祉社会を後世に遺したいものである。

現在、目前の石油危機に対処する方策として物価を統制したり凍結したりする政治的措置が取られつつあるが、これはあくまでも一時凌ぎの衝撃緩和策であって、このままの状態では物価の高騰も物不足も結局は防止しきれないであろう。この際、最も大事なことは消費節減、すなわち貴重な有限資源を大切に使うことと、将来に永続するエネルギー源の開発を急ぐことであろう。消費節減は我々の覚悟一つで如何ようにもできることであり、曾つての戦後の耐乏生活を思えば、現在の贅沢生活を改めるぐらいは何でもないことである。のべつ

幕なしのテレビの娯楽放送はいくらでも削減すべきであるし、また、百害あって一利なき週刊雑誌類も思いきって廃止すれば良いのではないか。また、使い古した消費機材も使い捨てにすることをやめ、でき得る限り必要物資に再生するようにすべきであろう。

一方、新しいエネルギー源を開発するには相当の年月が必要であろうが、それまでの間は燃料としての石油資源の消費を徹底的に切り詰める方策を講ずべきである。電力用にはさしあたり原子核エネルギーへの切替えが急がれようが、これとともいずれば資源的に枯渇する時期が到来する運命にあらう。さしあたりどうしても石油燃料に頼らざるを得ぬ自動車、船舶、航空機の如きものに対しては、なるべく低品位の燃料に切替え、そしてなるべく効率良く使用することを研究すべきであり、この点で我々技術屋の努力が強く要請される場所である。西ドイツや英国では前々から乗用車用エンジンとしてディーゼルエンジンがかなり多く使用されているが、我国としても大いに反省を要するところである。

ところで、話題を建設機械化の問題に向けて考えて見よう。戦後の荒廃期に国土の復興を目指して建設作業の能率化とそれに必要な建設機械の開発に衆智を集めた我々の努力が効を奏し、今日に見る如き国土の発展を招来したことを思うと誠に感慨に耐えないところである。しかしながら、この建設の機械化の進路についても、この機会に新しい見地に立って反省して見る必要があるはせぬだろうか。将来の資材と燃料の問題をどう解決するかとなると、今のところなんらの手掛りも掴めていない。建設事業だけは特別扱いというわけには行かないし、また、我々建設機械屋が心配しなくとも誰かが目途をつけてくれるであろうと安易な態度で構えるべきでもない。人類の一員として、日本の国民として、また、建設機械化の技術者として応分の努力と創意が望まれるところである。

地球の資源には際限があるが、人類の知能の資源には際限は無いといわれる。我々の無限の知能をもってすれば有限の地球資源の枯渇を克服することは不可能ではあるまい。要は頭脳の問題ではなく、心構えの問題であらう。「熱し易く、さめ易い」、そして「喉元過ぐれば熱さを忘れる」ような飽きやすい精神では何をやっても成功すまい。石油危機という未曾有の難題に直面して、これを絶好のチャンスと心得て、「禍を転じて福となす」べく最善の努力をしたいものである。

(三菱重工業(株)顧問・本協会副会長)

昭和49年度官公庁の事業概要(8)

運輸省港湾関係事業の概要

永 易 久 幸*

1. はじめに

港湾関係公共事業の総額は表-1に示すように一般会計国費1,578億9,000万円で、前年度当初に比較すると8%の減となっている。そのうち港湾整備事業が1,416億7,000万円で前年度とほぼ同額、港湾海岸防災事業が162億2,000万円で対前年度比7.6%の減である。

昭和49年度の港湾関係起債事業の計画額は1,178億円で、これを前年度と対比すると11.5%の増加となっている。

以下、各事業について昭和49年度事業の概要について述べる。

2. 港湾整備事業

昭和49年度の港湾整備事業は運輸省としては新港湾整備5カ年計画を策定、その初年度としての整備を行うことを検討してきたが、当面の経済情勢にかんがみ、新港湾整備5カ年計画の改訂を見送ることとしたため、昭和46年度を初年度とする港湾整備5カ年計画に基づく事業として実施することとなった。しかしながら、昭和49年度の港湾整備事業は最近の諸要請に応えるため国

表-1 昭和49年度港湾関係予算総括表

区 分	昭和48年度(当初) (A)		昭和49年度(B)		伸 び (B/A)	
	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費
港湾整備事業	2,805.5	1,416.3	2,757.8	1,416.7	0.983	1.000
港湾海岸防災事業	300.1	175.6	283.7	162.2	0.945	0.924
海岸事業	251.5	139.7	260.7	144.7	1.036	1.036
災害復旧・災害関連事業	48.6	35.9	23.0	17.5	0.475	0.487
計	3,105.6	1,591.9	3,041.5	1,578.9	0.979	0.992
港湾機能施設整備事業	313.0	(300.0)	365.0	(350.0)	1.166	(1.167)
臨海部土地造成事業	2,347.0	(756.0)	2,618.0	(828.0)	1.115	(1.095)
合 計	5,765.6	(1,056.0) 1,591.9	6,024.5	(1,178.0) 1,578.9	1.045	(1.116) 0.992

(注) 1. 49年度事業費は概数で今後変更することがある。

2. 港湾機能施設整備事業、臨海部土地造成事業の国費欄の()内は起債額を示す。

* 運輸省港湾局計画課

民生活の基盤としての港湾の整備、港湾および海洋における環境の改善、安全確保のための港湾および航路の整備に重点をおいて行うこととしている。

事業規模は、上記一般会計からの国費1,416億7,000万円のほか、港湾整備特別会計剰余金等23億円を加えて国費1,439億7,000万円、このほか港湾管理者負担金、受益者負担金、財政投融资等を加えて事業費は2,757億7,600万円となり、これを前年度と対比すると約2%の減となる。この結果49年度事業を含めた5カ年計画達成率は港湾整備事業1兆5,500億円に対しては65%となる。また、港湾整備事業のほか、港湾機能施設整備事業、災害関連事業・地方単独事業等、予備費を含めた2兆1,000億円に対する達成率は62.3%となる(沖縄の港湾整備事業を予備費で実施するとして計算)。

昭和49年度予算を地域別にみると、内地港湾が事業費約2,352億円で前年度に比較して102億円、5%の減、北海道港湾が事業費約248億円で前年度に比較して22億円、10%の増、離島港湾が事業費約94億円で前年度に比較して25億円、36%の増(ただし、事業費には奄美群島分10億円を含む)、沖縄港湾が事業費約64億円で前年度に比較して8億円、14%の増となっている。

また、49年度の予算を各事業別に見ると表-2のと

おりで、外貨埠頭公団事業が前年度に比較して約40%と大幅減となっており、特定重要港湾、避難港、航路、特定港湾施設工事の石油港湾、鉄鋼港湾がそれぞれ減となっている。これに比べて地方港湾、局部改良、海水油濁防止施設整備事業、港湾公害防止対策事業費、港湾環境整備事業、特定港湾施設工事の物資別専門ふ頭の整備が前年度に比べて増となっている。これは49年度予算において特定重要港湾等の大港湾の

整備から地方の港湾の整備に、また、公害の防止、環境の整備を積極的に実施することとしているためである。避離港の整備が前年度に比べて伸率が低下したのは昭和48年度に整備が完了した港湾があったためである。

昭和49年度からの新規制度としては港湾環境整備事業の一環として沈廃船処理事業、清掃船建造、海洋環境整備事業がある。その補助目的、国の補助率等はおよそ次のとおりである。

① 沈廃船処理事業：港内海域の環境を保全するため持主不明の沈廃船が多い港湾について港湾管理者が処理に要する費用に対する補助である（補助率1/3）。

② 清掃船建造：港内海域の環境を保全するため港湾管理者が行う清掃船の建造に要する費用に対する補助である（補助率1/4）。

③ 海洋環境整備事業：国が行う港湾区域外の海域に浮遊するごみ、油等の回収清掃の事業費である（負担率10/10）。

そのほか、奄美群島における港湾事業は従来自治省において一括実施していたが、本年度から各省において実施することとなった。この事業の国の負担率は重要港湾、地方港湾とも水域、外郭施設10/10、係留、臨港交通施設9/10である。また、局部改良事業は前述港湾施設について一率2/3である。

昭和49年度地方港湾から重要港湾への昇格は相馬港（福島県）、熊本港（熊本県）、小木港（新潟県佐渡島）、金武湾港、中城湾港（ともに沖縄県）の5港である。また、地方港湾松前港、伊予港を重要港湾松山港（愛媛県）

に編入することとなった。

昭和49年度に事業を実施する港湾は内地295港、北海道36港、離島108港、沖縄25港の計472港であるが、このうち特記すべき事項は次のとおりである。すなわち、直轄事業は避離港の深浦港の工事を開始するほか、瀬戸内海航路の来島海峡の整備および備讃瀬戸の保全の着工、中小形船航路として四国西南航路（奥南航路、愛媛県）、蠅蛾の瀬戸（長崎県志岐島）および竹富南航路（沖縄県竹富島）に着工する。また、熊本港の実施設計調査を行うこととしている。補助改修事業は重要港湾の水俣港および津久見港の整備を再開することとしている。

港湾公害防止対策事業としては、四日市港、姫路港、徳山下松港、酒田港、油津港の5港に着工する。また、海水油濁防止施設整備事業として秋田港、青森港、八戸港、石巻港、小名浜港、高知港、細島港、油津港、深日港、釧路港、稚内港の11港の整備に着工する。

港湾環境整備事業としては、廃棄物物理立護岸で尼崎西宮芦屋港、清水港の2港に着工、海洋性廃棄物処理施設で千葉港、伏木富山港、舞鶴港、博多港、室蘭港、西郷港に新規着工する。また、港湾環境整備事業の中で49年度新規制度として認められた清掃船建造は千葉港、和歌山下津港等に、沈廃船の処理事業は横浜港、大阪港、神戸港、広島港等において実施する。海洋環境整備事業（直轄事業）として東京湾、大阪湾の油回収と瀬戸内海のごみ清掃を実施する。

国庫負担率の変更については、特定重要港湾における

表-2 港格別前年度対比表

(単位：千円)

港 格	昭和48年度(当初)(A)		昭和49年度(案)(B)		差引増△減(B-A)		伸び(B/A)	
	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費
外資埠頭公団	31,000,000	3,100,000	19,000,000	1,900,000	△12,000,000	△1,200,000	0.613	0.613
港湾整備特別会計	249,554,010	139,434,929	256,775,978	142,070,075	7,221,968	2,635,146	1.029	1.019
港湾整備勘定	236,713,010	137,039,067	247,938,978	139,860,953	11,225,968	2,821,886	1.047	1.021
特定重要港湾	71,932,867	38,696,981	56,465,600	30,194,937	△15,467,267	△8,502,044	0.785	0.780
重要港湾	97,421,180	59,180,536	106,684,860	63,983,749	9,263,680	4,803,213	1.095	1.081
地方港湾	31,899,208	18,562,200	39,805,000	23,510,151	7,905,792	4,947,951	1.248	1.267
避離港	1,333,000	1,020,150	499,000	393,450	△834,000	△626,700	0.374	0.386
航路	6,767,000	6,767,000	6,605,000	6,605,000	△162,000	△162,000	0.976	0.976
実施設計調査	90,000	70,000	150,000	89,250	60,000	19,250	1.667	1.275
産業関連施設港湾	2,314,000	521,000	2,181,000	467,750	△133,000	△53,250	0.943	0.898
局部改良	4,050,000	1,590,000	4,860,000	1,908,000	810,000	318,000	1.200	1.200
作業船整備費	2,915,000	2,915,000	1,402,600	1,402,600	△1,512,400	△1,512,400	0.481	0.481
港湾事業調査費	710,000	710,000	780,000	780,000	70,000	70,000	1.099	1.099
直轄海洋環境整備事業費			410,000	410,000	410,000	410,000		
海水油濁防止施設整備費補助	167,000	83,500	393,800	196,900	226,800	113,400	2.358	2.358
港湾公害防止対策事業費補助	3,753,200	847,200	9,941,800	1,563,380	6,188,600	716,180	2.649	1.845
港湾環境整備事業費補助	13,360,555	3,752,500	17,760,318	5,368,786	4,399,763	1,616,286	1.329	1.431
後進地域特例法適用団体等補助率差額		2,323,000		2,987,000		664,000		1.286
特定港湾施設工事勘定	12,841,000	2,395,862	8,837,000	2,209,122	△4,004,000	△186,740	0.688	0.922
石油港湾	3,846,000	311,349	2,061,000	212,649	△1,785,000	△98,700	0.536	0.683
鉄鋼港湾	5,759,000	683,709	2,883,000	263,301	△2,876,000	△420,408	0.501	0.385
物資別専門埠頭港湾	3,236,000	1,400,804	3,893,000	1,733,172	657,000	332,368	1.203	1.237
合 計	280,554,010	142,534,929	275,775,978	143,970,075	△4,778,032	1,435,146	0.983	1.010

(注) 1. 港湾整備の国費は特別会計ベースである。 2. 埠頭整備資金貸付金は港湾整備勘定の特定重要港湾および重要港湾に含まれてゐる。

外貿定期船要請にかかる水域、外郭施設に対する国庫負担率が横浜港、神戸港、下関港、北九州港（門司）において従来の8.0/10から7.5/10に引下げられる。また、外貿定期船要請のうち、いわゆる外貿2次施設の負担率が従来6/10～8.0/10が5/10に引下げられることとなった。

3. 港湾海岸事業

昭和49年度の港湾海岸事業は、昭和45年度から実施している海岸事業5カ年計画の最終年度として東京、大阪等市街地海岸、新潟、千葉等の特定海岸など主要な港湾都市の海岸保全施設を整備するほか、48年度から制度化が認められた海岸環境整備のための事業を積極的に整備することとしている。

事業規模は一般会計からの国費約144億7,000万円、事業費約260億7,000万円である。これは前年度に比較して3.6%増であり、これにより海岸事業5カ年計画の達成率は84%であるが、いわゆる調整項目を除く具体的に事業計画が定められているものに対しては98%の達成率が確保され、当初計画はほぼ達成されることとなる。

昭和49年度予算の特記事項を掲げれば次のとおりである。すなわち、特定海岸の新規指定として薩摩沿岸、指定区域を拡張するものとして常磐海岸のうち、いわき

市および北茨城市の区域が加えられることとなった。これによりこれらの海岸にかかわる海岸保全事業の国庫負担率が2/3に引上げられる。奄美群島における海岸事業は、港湾整備事業と同じように従来自治省において一括実施していたが、これを各省に予算を移し替えて実施することとなった。この事業の国庫負担率を現行6.5/10から7.5/10に引上げることとなっている。

なお、昭和49年度に事業を実施する海岸は内地193海岸、北海道19海岸、離島63海岸、沖縄8海岸、計283海岸である。

4. 起債事業

港湾整備事業によって整備される港湾基本施設が機能を発揮するために必要なふ頭用地、上屋、荷役機械、引船および貯木場の港湾機能施設で港湾管理者によって整備されるものは港湾整備促進法により運輸省が起債のあっせんを行うこととしている。昭和49年度は起債額350億円で前年度に比較して16.7%増となっている。

臨海部土地造成事業は港湾管理者の実施する臨海工業用地および都市再開発等用地の造成に対する起債のあっせんである。昭和49年度は環境保全との調和をはかりつつ都市再開発等用地の造成に重点をおいて事業を実施することとし、起債額828億円、前年度に比較して9.5%増を計画している。



昭和49年度官公庁の事業概要(9)

運輸省空港関係事業の概要

中丸博信*

1. 航空輸送をとりまく情勢

近年、航空輸送の著しい増加に伴い飛行場周辺地域において航空機騒音による被害が増加し、生活環境保全上深刻な社会問題となっている。特に大阪国際空港の場合に端的に見られる地域住民との間の争いは多くの論議を呼び、航空輸送という公共機関の将来へのあり方に議論は進んでいる。一方、環境庁は昭和48年12月、「住居専用地区はWECPNL(加重等価平均騒音レベル)70以下とする」などを内容とする「航空機騒音に係る生活基準」を告示した。基準内容の厳しさは航空機の音源対策の強化、運航の規制等によっては解決し得ないことから達成の困難さが予測できる。

航空機騒音証明制度の発足はもとより、飛行経路の変更、便数制限あるいは公共施設、民家の防音対策等の諸施策とともに空港整備のあり方に関して抜本的検討を加える必要を生じている。総合交通体系の一環としての輸送力を確保するとともに、航空事業のもたらした外部不経済を内部化し、これによって生ずる航空輸送コストを

表-1 第2次空港整備5カ年計画の進捗率

項 目	5カ年計画	昭和46年度	昭和47年度	昭和48年度	昭和49年度	備 考 (累計進捗率)
		(最終)	(最終)		(内示)	
新設国際空港	266,000	57,836	34,197	22,264	20,500	(50.6%)
一般空港	118,000	16,406	22,066	18,242	10,082	(56.5%)
航空保安施設	70,000	11,290	7,981	11,740	17,541	(69.4%)
新空港	11,000	3,233	816	239	0	
一般空港	34,000	7,038	4,315	4,181	6,026	
航空路	25,000	1,019	2,850	7,320	11,515	
騒音対策	41,000	5,606	10,514	17,230	24,086	(139.3%)
新空港	8,000	1,634	3,578	2,736	2,700	
一般空港	33,000	3,972	6,936	14,494	21,386	
調整項目	15,000					
小 計	510,000	91,138	74,758	69,476	72,209	
(進捗率)		17.9%	32.5%	46.2%	60.3%	
地方単独	15,000	441	3,077	2,851	5,846	
予備費	35,000	0	3,649	7,039	2,697	
計	560,000	91,579	81,484	79,366	80,752	
(進捗率)		16.4%	30.9%	45.1%	59.5%	

* 運輸省航空局飛行場部計画課

含めた需要を予測し、求められた需要については地域的な環境問題等による致命的な制約がない限り原則として輸送サービスを供給し得るよう空港を整備することとなる。環境基準に適合する空港整備を進めるためには空港用地範囲の検討を含む空港周辺計画(土地利用計画)が必要であり、これには地方公共団体と一体となった地域計画作りが基礎となることは明らかである。

2. 空港整備の現状

急増する航空需要に対応する第2次空港整備5カ年計画は航空機の大形化、高速化を図り、全国を1日行動圏とする構想のもとに事業規模5,600億円を目標に46年度より始められたが、その進捗率は49年度を含めて表-1のとおりである。

内容は騒音対策が目標を上回り、一般空港整備は低調である。

3. 昭和49年度事業の内容

空港整備事業は第2次5カ年計画に基づいた事業として、増加する航空輸送需要、航空機の大形化、高速化に対処するとともに、あわせて航空輸送の安全確保、騒音対策等を推し進めてきたが、49年度事業も引続きこれらの要旨に基づき整備を進めることとしている。

49年度事業費は807億5,200万円で、これは48年度事業費793億5,900万円に比べ約2%の増となったが、総需要抑制という方針にもそった内容となり、安全対策と福祉を目的とし、騒音対策関係と航空路整備に重点を置き、一般空港の整備費は前年度比で大幅に減となっている。

表-2 地方空港整備基準表

分 類	基本施設				航空保安施設													運用 時間	備 考		
	滑走路長 (m)	着陸帯幅 (m)	平行誘導路	エプロン	対空通信機	NDB	VOR	TまたはA C A R N E	I L S	A S R	P A R	A S D	進入灯	滑走路灯	同中心線灯	同距離灯	誘導路灯			同中心線灯	進入路指示灯
I類	2,000級	300	○	7バース以上	○	○	○	○	○	△	△	○	○	○	○	△	○	○	△	24時間	国内主要地方空港であり、B-727級の精測進入を可能とする。
II類	1,500級	300	○	5バース以上	○	○	○	○	○	△	△	○	○	○	○	△	○	○	△	24時間	国内地方空港のうち、YS-11級が精測進入可能であり、用地は滑走路2,000m分まで確保する。
III類	1,500~1,200級	300~150	△	3バース以上	○	○	○	△	△	△	△	△	○	○					○	12~16時間	国内地方空港のうち、必要に応じYS-11級の精測進入を可能とする。

- (注) 1. ○印は設置する施設
 2. △印は必要に応じて設置する施設
 3. NDB・無指向性中波無線標識、VOR・超短波全方向式無線標識、PAR・精測進入レーダ、ILS・計器着陸装置、ASR・空港監視レーダ、DME・距離測定装置、TACAN・タカン
 4. ASRにはSSR(2次監視レーダ)を含む。
 5. 「航空保安体制を整備するため早急にとるべき具体的方策について」(請開第12号に対する答申、昭和41年10月)による。

5カ年計画の進捗率としては49年度予算を消化した場合、事業費ペースで約60%となる。また、新東京国際空港は第1期工事として4,000m滑走路およびこれに付帯する諸施設を完成しているが、49年度中には供用を開始するとともに、引続き第2期工事を推進する。これに要する事業規模は国費で232億円である。

(1) 東京国際空港

東京国際空港はすでに国際線にB-747形機が就航しているが、国内線にもB-747SR、L-1011等の大形機種が国内の主要幹線に就航する。特に当空港の航空機の輻輳は著しく、抜本的な事業の実施が待たれているが、多くの問題が拡張に際して内在するため49年度は国際線の新東京国際空港移転までの応急的な事業として誘導路改良等の実施および管制情報処理システム等の航空保安施設整備を行うこととしている。

(2) 大阪国際空港

大阪国際空港についてはエプロン新設、道路・駐車場の改良および管制情報処理システム等の航空保安施設整備を行うこととしている。

(3) 地方空港

地方空港については国内航空路網の充実と航空輸送の安全性の向上を図るため次の事業を行う。

① 千歳、函館、大村、下地島の各空港については滑走路長2,500~3,000m級の整備を行う。

② 高知、徳島、秋田、花巻、宇部の各空港については滑走路長2,000m級の整備を行う。

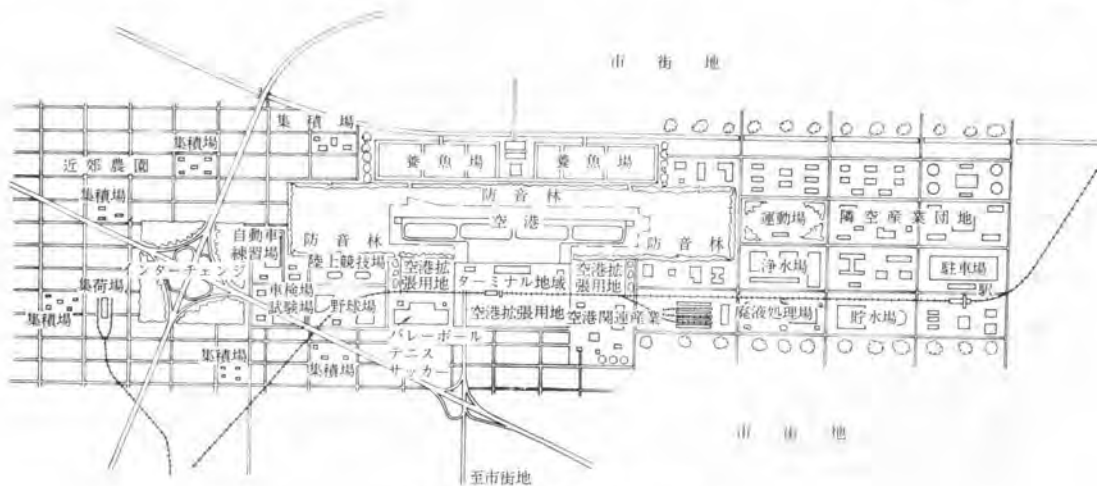
③ 三宅島、隠岐、福江、対馬、屋久島、久米島、伊江島、徳之島の各空港については滑走路長1,200~1,500m級の整備を行う。

④ 礼文、波照間の空港についてはSTOL機用空港として滑走路長800m級の整備を行う。

⑤ 熊本、鹿児島の高空港については大形化に対処するため滑走路の改良に着手し、福岡空港については48年度に引続き滑走路等の改良を行う。

表-3 昭和49年度空港整備事業費 (単位:千円)

区 分	48年度(内示)		49年度(内示)		増 △ 減	
	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費
新設国際空港	238,990	25,238,990	0	23,200,000	△ 238,990	△ 2,038,990
新東京国際	238,990	25,238,990	0	23,200,000	△ 238,990	△ 2,038,990
関西国際	0	0	0	0	0	0
内 地	15,857,447	16,212,752	11,609,556	11,837,436	△ 4,247,891	△ 4,375,316
空港整備	15,303,012	15,728,295	11,263,267	11,513,615	△ 4,039,745	△ 4,214,680
航空気象	44,457	44,457	13,821	13,821	△ 30,636	△ 30,636
調査費	440,000	440,000	310,000	310,000	△ 130,000	△ 130,000
補助率差額	69,978		22,468		△ 47,510	
北 海 道	2,835,831	2,868,271	1,133,671	1,137,466	△ 1,702,160	△ 1,730,805
空港整備	2,805,090	2,837,530	1,069,315	1,073,110	△ 1,735,775	△ 1,764,420
航空気象	5,741	5,741	38,356	38,356	32,615	32,615
調査費	25,000	25,000	26,000	26,000	1,000	1,000
難 港	2,151,671	2,388,670	2,382,879	2,622,589	231,206	233,919
空港整備	2,134,221	2,371,220	2,369,393	2,609,103	235,172	237,883
航空気象	17,450	17,450	13,486	13,486	△ 3,964	△ 3,964
沖 縄	4,604,930	4,604,930	2,540,357	2,540,357	△ 2,064,573	△ 2,064,573
空港整備	4,564,689	4,564,689	2,513,121	2,513,121	△ 2,051,578	△ 2,051,578
航空気象	22,231	22,231	9,236	9,236	△ 12,995	△ 12,995
調査費	18,000	18,000	18,000	18,000	0	0
奄 美	951,878	951,878	474,514	510,628	△ 477,354	△ 441,250
空港整備	951,878	951,878	468,030	504,144	△ 483,848	△ 447,734
航空気象	0	0	6,484	6,484	6,484	6,484
騒音対策費	10,861,000	14,494,000	13,518,000	21,386,106	2,657,000	6,892,106
航空路整備	9,754,078	9,754,078	11,671,809	11,671,809	1,917,731	1,917,731
内 地	7,319,902	7,319,902	11,515,187	11,515,187	4,195,285	4,195,285
沖 縄	2,434,176	2,434,176	156,622	156,622	△ 2,277,554	△ 2,277,554
地方単独費		2,851,000		5,846,000		2,995,000
計	47,255,825	79,964,569	43,330,786	80,752,391	△ 3,925,039	1,387,822



図一 空港周辺土地利用計画図

⑥ 名古屋，北九州，女満別，那覇の各空港については誘導路，エプロンなどの基本施設の整備等を行う。

⑦ 松本，南紀白浜，三沢，小松，佐渡，石垣，多良間，喜界，沖永良部の各空港については航空保安施設等の整備を行う。

⑧ 宮崎空港は 48 年度に引続き滑走路延長についての実施設設計調査を計画している。

(4) 騒音対策

49 年度の騒音対策費としては国費で 135 億 1,800 万円で，これは 48 年度予算に比べて 24.5% の伸びであり，これの実施にあたっては次のような配慮を行なっている。

① 航空機騒音問題の最も深刻な大阪国際空港周辺における騒音対策をさらに充実させる。

② 地方空港についても重点的に騒音対策を行うこととする。たとえば，航空機騒音防止法に基づく特定飛行

場の指定は 48 年度には鹿児島だけに対し，49 年度は宮崎，松山，仙台，函館を指定し，移転補償，防音工事助成等の対策を実施することとしている。

③ 49 年度からは新たに空港施設として防音壁，防音林等の建設を行うこととし，函館，松山の両空港について計画している。

(5) 関西新国際空港

関西新国際空港の建設に関しては 49 年度も 1 億 5,000 万円の調査費計上にとどまり，公団の設立および事業の着工は認められなかった。

(6) 航空路整備

航空路整備については，航空の安全強化を図るため前年度に引続き航空路監視レーダおよび管制情報処理システムの整備を推進するほか，管制施設，航空保安無線施設，通信施設等の航空路施設の整備を促進する。

— 図 書 案 内 —

橋梁架設工事とその積算

B5 判 191 頁 頒価 1600 円 (会員 1440 円) 送料 200 円

□申込先□ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号機械振興会館内

電話 東京 (433) 1501 振替口座東京 71122 番

昭和49年度官公庁の事業概要(10)

京浜外貿埠頭公団の事業概要

千葉善夫*

1. はじめに

昭和42年秋、日本と北米西岸を結ぶ加州航路に初めてフルコンテナ船が就航した。以来、わずか6年で日本を取りまく主要航路はすべてフルコンテナ船が投入され、コンテナ貨物量も後述するように大幅な伸びを示している。

当公団はこれらの情勢に対処して、コンテナふ頭の建設を進めてきたが、昭和49年4月現在、東京港大井ふ頭に5バース、横浜港本牧ふ頭に4バースが供用中である。なお、公団事業のもう1本の柱であるライナーふ頭については東京港13号地のお台場ふ頭全9バースのうち昨年供用を開始した4バースに引続いて本年7月には

表-1 コンテナ取扱貨物量の推移 (単位:千フレートトン)

		昭和42年	43年	44年	45年	46年	47年	48年	
東京湾	東京港	輸出	4	209	605	642	435	1,272	2,464
		輸入	8	126	453	492	361	1,096	2,329
	計	12	335	1,058	1,134	796	2,368	4,793	
	横浜港	輸出	178	399	735	1,335	2,099	2,678	2,477
		輸入	72	289	223	666	1,235	1,424	2,103
	計	250	688	958	2,001	3,334	4,102	4,580	
合計	輸出	182	608	1,340	1,977	2,534	3,950	4,941	
	輸入	80	415	676	1,158	1,596	2,520	4,431	
計	262	1,023	2,016	3,135	4,130	6,470	9,373		
大阪湾	大阪港	輸出			41	327	444	431	798
		輸入			8	146	201	207	545
	計			49	473	645	638	1,343	
	神戸港	輸出	4	130	938	1,307	2,121	2,059	5,039
		輸入	1	74	522	710	1,180	3,138	5,077
	計	5	204	1,460	2,017	3,301	5,197	10,116	
合計	輸出	4	130	979	1,634	2,565	2,490	5,837	
	輸入	1	74	530	856	1,381	3,345	5,622	
計	5	204	1,509	2,490	3,946	5,835	11,959		
その他の港	輸出		7	234	552	626	1,154		
	輸入			62	472	659	751	未集計	
計		7	296	1,024	1,285	1,905			
全国総計	輸出	186	745	2,553	4,163	5,725	7,594		
	輸入	81	489	1,268	1,486	3,636	6,616	未集計	
	合計	267	1,234	3,821	6,649	9,361	14,210		

* 京浜外貿埠頭公団計画部計画課長

表-2 東京湾における航路別コンテナ化率 (単位:%)

航路	47年		48年	
	輸出	輸入	輸出	輸入
北米西岸	78.9	89.2	79.0	81.2
北米東岸	55.9	58.4	70.6	81.7
欧州・近東・地中海	37.6	40.7	58.0	64.6
豪州	60.0	45.9	64.3	64.0
東南アジア・近海	4.7	6.0	16.8	24.2
印パ・南米・アフリカ等	10.2	6.0	10.1	15.3

残り5バースも活動を始める予定である。

現在当公団に示されている基本計画ではこれら以外にさらにコンテナふ頭7バース、ライナーふ頭11バースの建設を実施していくことになっているが、以下に昭和49年度の事業計画の概要について述べる。

2. コンテナ貨物量

昨年末の石油危機の影響が今後どのような形で港湾取扱貨物量に出てくるかは不明であるが、48年の貨物量を見る限り定期貨物の取扱量は伸びており、コンテナ貨物量の伸びも著しい(表-1参照)。

ここで注目すべきはコンテナ化率の増大である。ちなみに、東京湾における航路別のコンテナ化率は表-2のとおりであり、成熟期に入った北米航路、成長期にある欧州航路、豪州航路、まさに成長期に入ろうとしているがごとき東南アジアその他航路というように考えることができよう。

3. 全体計画

公団事業の全体計画は運輸省より指示される基本計画に基づいている。現行の基本計画は昭和47年3月に指示されたもの(表-3参照)であるが、昨年末の港湾審



図-2 (B) 横浜港計画平面図

表-3 基本計画 (昭和47年3月21日)

港名	ふ頭名	コンテナ船ふ頭						一般外航貨物定期船ふ頭		岸壁の延長 (m)	敷地面積 (万 m²)	事業費 (10億円)
		35,000 D/W 級		25,000 D/W 級		計		15,000 D/W 級				
		バース数	延長(m)	バース数	延長(m)	バース数	延長(m)	バース数	延長(m)			
東京港	大井ふ頭	6	1,800	2	500	8	2,300	9	1,800	2,300	88	41.0
	13号地ふ頭	2	600			2	600			2,400	38	21.7
	本牧ふ頭	2	600	2	500	4	1,100			1,100	39	15.3
	大黒町ふ頭	2	600			2	600	11	2,200	2,800	41	23.6
横浜港												
合計		12	3,600	4	1,000	16	4,600	20	4,000	8,600	206	101.6

表-4 京浜外貿埠頭公団事業計画

(1) 建設計画 (その1)

(単位:千円)

港名	地区	種別	昭和48事業年度までの建設費	昭和49事業年度予定額	備考
東京港	大井13号地	コンテナふ頭	32,308,396	2,341,550	第1, 第3, 第5, 第7バース概成 (債務継続), 第2, 第4, 第6, 第8バース概成
		コンテナふ頭	2,263,085	490,000	
		一般外航定期船ふ頭	8,750,203	608,515	
横浜港	本牧	コンテナふ頭	12,331,348	173,200	第1~第9バース概成
		コンテナふ頭	4,232,793	706,000	
		一般外航定期船ふ頭	3,306,400	3,615,544	
合計			63,192,225	7,934,809	

(2) 建設計画 (その2)

(単位:千円)

港名	地区	種別	昭和48事業年度までの建設費	昭和49事業年度予定額	備考
東京港	大井13号地	コンテナふ頭	3,364,130	870,000	
		一般外航定期船ふ頭			
横浜港	本牧	コンテナふ頭	3,364,130	870,000	
		一般外航定期船ふ頭			
合計			3,364,130	870,000	

表-5 バース別事業概要

ふ頭名	バースNo.	事業概要	ふ頭名	バースNo.	事業概要
大井 (コンテナ)	1	①補装概成, ②クレーン No. 2 着工, ③電気施設着工完成	13号地 (ライナー) 本牧 (コンテナ) 大黒町 (コンテナ) 大黒町 (ライナー)	8~9	①補装概成, ②電気施設完成
	3	①補装概成, ②クレーン No. 2 着工, ⑤C.F.S.着工完成, ④電気施設着工完成		4	クレーン No. 2 完成
	5	クレーン No. 2 着工		1~2	岸壁上部着工
	6	クレーン No. 2 完成		1~4	①岸壁完成, ②補装着工概成, ③上層着工完成, ④電気施設着工完成
	7	①補装概成, ②クレーン No. 2 着工, ③電気施設着工完成		5~8	岸壁下部着工

昭和49年度官公庁の事業概要(11)

阪神外貿埠頭公団の事業概要

横 山 顕 二*

1. はじめに

わが国にフルコンテナ船が初めて入港したのは昭和42年9月であり、その1カ月後の10月にふ頭の近代化を目的として当公団が設立された。以来6年あまりの間のコンテナ貨物の増加はまさに海上輸送革新というにふさわしく、昭和46年末には北米太平洋航路、ニューヨーク航路、欧州航路、豪州航路の主要4航路のすべてにコンテナ船が就航した。

これに対応すべく当公団では昭和48年度までに689億円の事業を実施し、48年度末現在で大阪港にコンテナふ頭3バース、神戸港にコンテナふ頭7バースを完成し、船社に貸付け、コンテナ貨物取扱いに供している。また、在来形定期船用のライナーふ頭を神戸港に5バース完成し、これを港湾運送事業者に貸付けている。

2. コンテナ貨物量の推移

大阪湾における外貿コンテナ貨物量は表-1に示すとおり急激な増加を続けている。昭和46年および47年

は2回にわたる通貨調整の影響を受け、外貿取扱貨物量は横ばいで、神戸港のコンテナ貨物量のみ順調な伸びを示してきたが、昭和48年には物価狂乱、総需要の抑制にもかかわらず、外貿取扱貨物量が2割弱、コンテナ貨物量が2倍以上の伸びを示した。コンテナ貨物量の急増には昭和47年11月神戸港第6バース、続いて12月第4バースの使用開始、昭和48年3月大阪港第3バースの使用開始と欧州航路の本格的コンテナ化やシーランド社に代表されるような大形高速コンテナ船の就航等の影響が大きかったものと思われる。

また、コンテナ貨物量の輸出入別内訳を見ると、輸入貨物の伸びが著しい。これには二つの原因が考えられる。第1は、戦後一貫して採られてきた輸出第一主義が外貨の事情その他によって諸外国から圧力をかけられ、輸入面もふやさなければならなくなった国の政策変更による。第2は、従来輸出は実入りコンテナ、輸入は空パンを積んで就航していたフルコンテナ船が運航の採算性を上げるため従来コンテナ化には不向きとされていた品類(原木、非金属鉱物等)もコンテナ積するようになってきた。この二つの要因が重なって輸入コンテナ貨物量の急増となったものである。

3. 基本計画

公団の事業は運輸大臣によって指示された基本計画に基づいて進められる。現行の基本計画は昭和48年1月改定指示されたもので、表-2、図-2のとおりである。

843億円の建設費をもってコンテナふ頭15バース(大阪港6バース、神戸港9バース)、ライナーふ頭26バース(大阪港7バース、神戸港19バース)



図-1 阪神外貿埠頭公団ふ頭位置図

* 阪神外貿埠頭公団計画部計画課長

表一 大阪湾外贸コンテナ貨物量の推移

港名	種別	42年	43年	44年	45年	46年	47年	48年	
大阪港	外買取扱貨物量(千t)	12,593	13,459	13,507	14,742	14,534	13,904	14,360	
	コンテナ貨物量(内数)(千t)	輸出	0	0	41	327	444	431	798
		輸入	0	0	8	146	201	207	545
		計	0	0	49	473	645	638	1,343
	同上対前年伸率(%)				9.6	1.4	1.0	2.1	
使用コンテナバース数	0	0	2	2	2	2	3		
神戸港	外買取扱貨物量(千t)	20,024	24,482	26,747	30,675	31,172	31,379	36,022	
	コンテナ貨物量(内数)(千t)	輸出	4	130	535	834	2,121	3,139	5,039
		輸入	1	74	392	524	1,180	2,058	5,077
		計	5	204	927	1,358	3,301	5,197	10,116
	同上対前年伸率(%)		40.5	7.2	1.4	1.6	1.6	2.0	
使用コンテナバース数	2	2	2	3	5	8	8		
計	外買取扱貨物量(千t)	32,617	37,941	40,254	45,417	45,706	45,283	50,382	
	コンテナ貨物量(内数)(千t)	5	204	976	1,831	3,946	5,835	11,459	
	同上対前年伸率(%)		40.5	7.6	1.7	1.6	1.5	2.0	
	使用コンテナバース数	2	2	4	5	7	10	11	

(注) 1. 使用コンテナバース数は年の途中に使用開始したバースを含む。
 2. 神戸港使用コンテナバース数には摩耶ふ頭の2バースを含む。

を建設する計画である。昭和48年度末の事業進捗率は73%であり、ふ頭の貸付状況は表-3のとおりである。

しかし、昨年来の急激な物価の高騰により既定の建設費内では全工事を完成させることが困難となってきており、第5次港湾整備5カ年計画の策定時には大幅な基本計画の改定が必要となるであろう。また、神戸港のライナーふ頭については六甲アイランドに計画している4バースを、建設テンポの早いポートアイランドの第3突堤に位置の変更をするよう基本計画一部変更の作業が進められている。

4. 昭和49年度事業計画

当公団の年度別事業費は表-4のとおりである。公団創立以来世界的なコンテナ化の波によって飛躍的に事業量を伸ばしてきた当公団も、コンテナバースが一応整い、ライナーバースに主力が移った昭和48年度より事業費が減少し、新規工事が少なく、ライナーバースも岸壁等の主要施設をほぼ完成し、舗装、上屋工事が主力となった昭和49年度は総需要抑制もあって前年度に比べて大幅に事業費が減少している。なお、港別ふ頭別の事



図-2(A) 大阪港南港平面図

表-2 基本計画(昭和48年1月)

港名	ふ頭名	大阪港			神戸港		計
		南港	ポートアイランド	六甲アイランド	計		
コンテナふ頭	35,000 D/W 級	バース数	3	8		11	
		延長(m)	900	2,400		3,300	
	25,000 D/W 級	バース数	3	1		4	
		延長(m)	750	250		1,000	
計	バース数	6	9		15		
	延長(m)	1,650	2,650		4,300		
ライナーふ頭	15,000 D/W 級	バース数	7	15	4	26	
		延長(m)	1,400	3,000	800	5,200	
岸壁延長計(m)		3,050	5,650	800	9,500		
敷地面積(万㎡)		66	118	8	192		
建設費(億円)		304	492	47	843		

業の内容は以下のとおりである。

(1) 大阪港

(a) コンテナふ頭

南港地区においてはすでに第1~第3バースが活動しており、本年度は第4バースの使用を開始する。また、中ふ頭地区第6バースはライナーふ頭の埋立が進んできたためこれのり止めとして岸壁の一部に着工する。

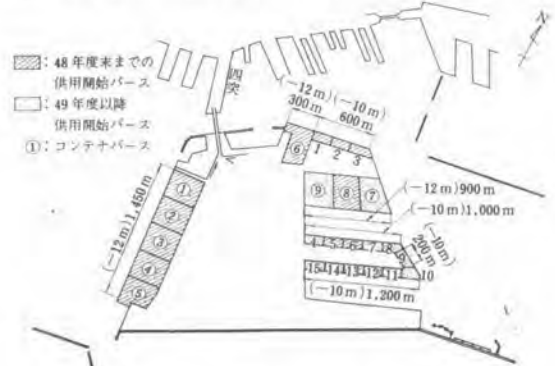


図-2(B) 神戸港ポートアイランド平面図

(b) ライナーふ頭

第1～第4バースについては上屋を完成、諸建築物に着工し、舗装工事以外はほぼ完成となる。また、本年2月に借受社の決定した第5～第7バースは岸壁工事を概成し、用地造成工事を昨年度に引続いて行う。

(2) 神戸港

(a) コンテナふ頭

昨年度末完成した第8バースを合せてすでに7バースが活動しているが、これに引続き今年度は第7バースのヤード舗装、諸建築物を完成し、年度末に使用を開始す

表-3 公団ふ頭貸付状況

港名	地区名	種別	バースNo.	貸付状況		借受社
				貸付中	貸付予約中	
大阪港	南港	コンテナふ頭	1	○		川崎汽船 大阪商船三井船船、山下新日本汽船、日本郵船 川崎汽船 川崎汽船
			2	○		
			3	○		
			4		○	
			5		○	
			6			
阪神港	南港中ふ頭	ライナーふ頭	1	○		住友倉庫、鴻池運輸 日新運輸倉庫、藤原運輸 上租、近畿港運 辰己商会、日東運輸、国際港運 辰己商会、日東運輸、国際港運 渋沢倉庫、三菱倉庫 日本通運、日新運輸倉庫、藤原運輸
			2	○		
			3	○		
			4	○		
			5	○		
			6	○		
			7	○		
神戸港	ポートアイランド	コンテナふ頭	1	○		Sea Land Service 山下新日本汽船、ジャパンライン 日本郵船 日本郵船 American President Line American Mail Line United States Line 大阪商船三井船船 大阪商船三井船船
			2	○		
			3	○		
			4	○		
			5	○		
			6	○		
			7	○		
			8	○		
			9	○		
	ポートアイランド	ライナーふ頭	1	○		上租 日東運輸 三菱倉庫 三井倉庫 日本運輸、大日運輸 住友運輸 ハッケル・エンド・ライオンズ 大森廻酒店、京浜倉庫 大瀬運輸、日本包装運輸 神和運輸倉庫、藤原運輸 辰己商会 日本通運、日新運輸倉庫 日本通運、日新運輸倉庫 山九運輸機工 川西倉庫
			2	○		
			3	○		
			4	○		
			5	○		
			6	○		
六甲アイランド	ライナーふ頭	1				
		2				
		3				
		4				

る。また、昨年度公募を行い、借受者の選考中である第9バースは用地買収を完了し、ヤード舗装、荷役機械(2基)、諸建築物に着工する。

(b) ライナーふ頭

昨年度第5、第6バースを使用開始し、合計5バースが活動しているが、本年度は第4、第7、第12～第15の計6バースを完成する計画である。これらバースについては上屋、舗装等の工事を実施する。また、昨年度岸壁工事を概成した第8～第11バースは上屋(基礎工)に着工する。

5. むすび

当公団も発足以来6年有糸を経過し、コンテナふ頭、ライナーふ頭ともに稼働バース数も多くなり、建設のみでなく、管理事務も本格化してきた。これらの面からみても公団法の改定も含めて将来の方向を考え直す時期にさしかかっていると思われる。

昭和49年度を初年度とする第5次港湾整備5カ年計画は総需要抑制という国家的な異常事態により一応本年度は見送りとなったが、この中には今後一層の検討が望まれる問題も多い。関係方面の多大のご支援をお願いするところである。

表-4 年度別事業費

項目	年度	42	43	44	45	46	47	48	49
事業費(億円)		29	50	70	92.5	132.5	165	150	95
対前年度伸率(%)			+72	+40	+32	+43	+25	-9	-27

表-5 昭和49年度事業計画 (単位:百万円)

港名	地区名	種別	48年度までの実施額	49年度計画額	備考
大阪港	南港	コンテナふ頭	12,985	0	第1～第4バース既概成 第5バース継続
		コンテナふ頭	0	550	第6バース着工
		ライナーふ頭	5,001	2,843	第1～第7バース継続
計					
神戸港	ポートアイランド	コンテナふ頭	29,824	2,254	第1バース既完 第2～第6バースおよび 第8バース既概成 第7バース概成 第9バース継続
		ライナーふ頭	13,464	1,950	第1～第6バースおよび 第13～第15バース既概成 第7バースおよび第12バース概成
		ライナーふ頭	0	0	第8～第11バース継続
計			43,288	4,204	
建設費計			61,274	7,597	
一般管理費等			7,626	1,903	
総計			68,900	9,500	

昭和49年度官公庁の事業概要(12)

日本国有鉄道の事業概要

菅原 信 男*

1. はじめに

国鉄は開業以来1世紀、わが国の基幹輸送機関として日夜休むことなく動き続けてきたが、客貨の輸送需要の飛躍的増加にもかかわらず、経営状態は年々悪化の傾向にある。本稿は経営改善に取り組む国鉄の再建計画の概要と、再建計画に基づいた昭和49年度の設備投資計画について述べたものである。

2. 国鉄財政再建計画の概要

国鉄は数次にわたる長期計画を経て戦後の荒廃の復旧をはかるとともに、輸送改善のため巨額の設備投資を重ねてきた。過去10年間についてみても、東海道新幹線の完成をはじめ、大都市における通勤輸送対策、高速・快適な旅客輸送サービスとフレートライナーを中心とする貨物輸送の近代化を推進してきた。

一方、この間における輸送需要の変化等も加わって、国鉄の財政収支は昭和40年頃から急激に悪化し、47年度末で累積赤字が約1兆2,000億円、債務残高は約3兆8,000億円に達した。このため政府は44年度を初年度とする国鉄財政再建計画を策定し、その実効をはかるべく、昭和44年5月「日本国有鉄道財政再建促進特別措置法」を制定した。この再建計画の基本方針は、交通体系上国鉄の果たす役割の重点を都市間旅客輸送、中長距離大量貨物輸送および大都市通勤通学輸送におき、国の財政措置、運賃改訂、国鉄自身の近代化、合理化により昭和53年度までに国鉄財政の健全性を回復させようとするものであった。

しかしながら、国鉄の財政収支は先の再建計画で予想した以上に年々悪化の一途をたどり、この事態に対処して昭和47年度を初年度とする新再建10カ年計画が策定された。その内容は、政府助成を従来の計画より大幅

に強化すること、10年間に4回の運賃改訂を行うこと、国鉄自身も一層の合理化を促進することなど、さらに前進したものであったが、昭和47年6月、第68回国会に提出された関連法案は審議未了、廃案となった。その後、再び昭和48年2月、第71回特別国会に提出され、229日を要して9月18日法律第87号としてようやく成立した。

改正案のうち、財政再建特別措置法については9月26日に公布され、これに基づく助成金受入れ可能の状態となったが、運賃法は9月17日の参議院本会議において運賃改定実施期日が昭和49年3月31日に修正され、当初案の期日より約1年間実施時期が遅れることとなった。

さらに、48年後半、中東戦争後の石油問題に端を発したエネルギー危機ならびに物価高騰等の諸問題に対し、政府は経済の正常化を早急に実現するため総需要の抑制と公共料金の凍結策を打出し、12月の閣議で運賃改訂の実施時期は再度6カ月延期されることとなった。この再建策による今後10カ年の投資計画の概要は次のとおりである。

(1) 新幹線

山陽(岡山～博多)、東北(東京～盛岡)、ならびに調査新幹線(東北、北海道、北陸、九州、長崎)の完成により国鉄の骨格線を形成する。昭和57年度末における新幹線開業キロは約3,500km、また、その他幹線についても着工し、新幹線網を形成する。

(2) 通勤対策

大都市における通勤輸送の混雑緩和およびサービス向上をはかるための主要線区の線増、エスカレータ新設等を行い、車両増備、冷房化等と保安向上工事をを行う。これによりラッシュ混雑率250%は190%程度に改善される。

* 日本国有鉄道建設局計画課

(3) 幹線輸送

新幹線網輸送として主要線区、肋骨線の強化を行う。複線化は約 2,000 km (57 年度末複線区間 7,000 km) を完成し、貨物輸送についても近代的ターミナルの整備によりさらに速達をはかるフレートライナー網を形成する。

(4) 保安・公害対策

踏切の立体交差化、高架化および老朽施設の取替え等の保安対策と汚物、汚水処理や騒音、振動等の環境保全対策を強力に推進する。

3. 昭和 49 年度工事の概要

昭和 49 年度は財政再建の 2 年目にあたることになるが、再建法で定められている財政再建のための国の基本方針とこれに基づく再建計画は現在鋭意検討中であるので、国鉄の投資計画にあたってはその骨子となる閣議了解「日本国有鉄道の財政再建策について」(昭和 48 年 2 月)の施策を織り込んで策定した。

表-1 昭和 49 年度資金概計 (単位: 億円)

	48 年度 補正予算 (A)	49 年度予定 (B)	増△減 (B-A)
(損益勘定)			
収 入	16,211	18,576	2,365
運 輸 取 入	12,362	14,192	1,830
旅 客 取 入	9,739	11,388	1,649
貨 物 取 入	2,623	2,804	181
雑 取 入	539	645	106
運 輸 雑 取 入	326	377	51
一 般 雑 取 入	213	268	55
助 成 金 受 入	938	1,451	513
工 事 費 補 助 金	702	905	203
財 政 再 建 債 利 子 補 給 金	192	306	114
特 別 利 子 補 給 金 48 年 度 分	44	185	141
＊ 49 年 度 分		55	55
資 本 勘 定 受 入	2,372	2,288	△ 84
支 出	16,211	18,576	2,365
経 営 費	13,243	14,838	1,595
鉄 道 公 団 借 料	130	227	97
市 町 村 納 付 金	129	137	8
利 子 ・ 債 務 取 扱 諸 費	2,379	2,974	595
予 備 費	250	300	50
受 託 工 事 費	80	100	20
(資本・工事勘定)			
収 入	12,830	13,077	247
資 産 充 当	100	200	100
一 般 会 計 出 資 金	1,950	650	△ 1,300
財 政 融 資	8,441	8,495	54
(うち財政再建債)	(1,700)	(1,514)	(△ 186)
自 己 調 達 資 金	2,339	3,732	1,393
支 出	12,830	13,077	247
出 資	20	20	0
借 入 金 等 返 還 金	3,178	3,421	243
損 益 勘 定 へ 繰 入	2,372	2,288	△ 84
工 事 経 費	6,800	6,800	0
在 来 線	5,550	5,550	0
東 北 新 幹 線 等	1,250	1,250	0
基 幹 施 設 関 連 等 利 子	460	548	88

すなわち、大幅な国の助成、国鉄の合理化、国民の協力による運賃改訂の 3 本の柱からなっている。工事経費は総額 6,800 億円で、48 年度と同規模である。内訳は、在来線・山陽新幹線 5,550 億円、東北新幹線 1,250 億円で、投資計画の基本的な考え方は次のとおりである。

昭和 45 年 2 月着手した山陽新幹線岡山～博多間約 390 km の建設は開業の年を迎え最後の仕上げ工事を、東北新幹線東京～盛岡間は種々の問題点を抱えながらも本格的な工事を継続施工する。大都市交通対策としては、東海道本線東京～小田原間、総武本線津田沼～千葉間の線路増設等の継続工事を主体とし、新規に中央本線三鷹～立川間の線路増設に着工するほか、線増に関連した駅改良、車両基地新設等を行う。動力近代化については奥羽本線羽前千歳～秋田間、総武本線佐倉～銚子間、紀勢本線新宮～和歌山間等の電化を図る。

貨物近代化についてはフレートライナー網拡充のための拠点貨物駅の整備を行う。輸送力増強については幹線線増の継続工事を主体に、新規についても重要度の高いものから順次着工の予定である。また、線路改良や旅客販売システム増強等も行う。合理化対策としてはヤードの自動化、新しい車両の検査方式、電気、線路保守の合理化のほか、自動信号装置、列車集中制御装置の新設等を行う。保安公害対策としては汚水・汚物処理対策のほか、騒音・振動対策、踏切改良として高架化、踏切整備等を行い、環境保全対策に重点をおく。

以上の考え方で昭和 49 年度の投資を決めているが、これにより山陽新幹線岡山～博多間の大形プロジェクトが完成するほか、東海道線鶴見～塩浜間線増の完成、幹線線増では 9 駅間 37 km の複線化が図られる。また、電化は総武本線佐倉～銚子間、鹿島線香取～北鹿島間、成田線成田～松岸間、鹿島線香椎～箱崎間 148 km が完成の予定である。

前述の各プロジェクトを推進するための昭和 49 年度の国鉄の資金概計と工事経費予算(案)は表-1、表-2 のとおりである。以下、主要な工事の内容について述べる。

(1) 大都市交通対策

激増する輸送需要に対処し、乗車効率の緩和、時間短縮、編成長増大等を図るため複線化ならびに複々線化を図る。

東京付近では線増工事として東海道本線東京～小田原間を最重点とするほか、東海道線鶴見～塩浜間、大井ふ頭～汐留間、常磐線我孫子～取手間、横浜線小机～八王子間および総武本線津田沼～千葉間を継続施工し、中央本線三鷹～立川間、成田線成田～我孫子間ほかを新規に着工する予定である。また、停車場設備として東京地下駅乗降場新設、上野駅改良、千葉駅改良のほか、幕張、

表-2 49年度工事経費予算(案)

(単位:億円)

	48年度	49年度	対前年 比較 B-A
	予算 A	予算(案) B	
在来線	5,550	5,550	0
大都市交通対策	495	578	83
新幹線	2,371	1,535	△ 836
動力近代化	139	169	30
貨物近代化	304	364	60
輸送力増強	381	431	50
近代化・合理化	307	486	179
保安・公害対策	382	518	136
試作・その他	44	47	3
車両	722	987	265
総係費	405	435	30
新幹線	1,250	1,250	0
東北新幹線	1,200	1,200	0
整備新幹線	50	50	0
合計	6,800	6,800	0

東大宮、国府津、蒲田の各電車基地新設ならびに房総・総武・成田線区15両運転設備、南武線輸送力増強、高円寺ほか2駅のエスカレータ新設、新宿駅南口改良等をそれぞれ施工する。

大阪付近では線増工事として福知山線塚口～宝塚間、片町線長尾～四条驛間、大阪外環状線、東海道本線草津～京都間等を施工する。また、停車場設備として日根野、網干、放出、野州の各電車基地新設、京橋駅改良その他を施工する。

(2) 新幹線

昭和45年着工した山陽新幹線岡山～博多間約393kmは工事で最大の難関といわれていた新開門トンネル18.7kmの海底部本坑導坑が昭和49年3月貫通し、大きく前進した。49年度は停車場設備、軌道、車両基地等の仕上げ工事を施工し、待望の開業を迎えることになり、これでわが国新幹線営業キロ合計は1,126kmとなる。



写真-1 幕張電車基地



図-1 東京付近輸送力増強工事略図

る。当区間の駅設置は14駅、トンネルは125km(25%)、橋梁32km(6%)である。

東北新幹線東京～盛岡間約500kmは工事にあたり一部地元との協議が難行しているが、東京駅のほか、埼玉、茨城、栃木、福島、宮城、岩手の各県で用地買収、停車場設備、トンネル、橋梁、高架橋、路盤工事を本格的に施工する。

(3) 動力近代化

電化計画は奥羽本線羽前千歳～秋田間、総武本線佐倉～銚子間ほか3線区、福知山線尼崎～宝塚間、紀勢本線新宮～和歌山間、長崎本線鳥栖～長崎間、佐世保線肥前山口～佐世保間ほかの各区間である。49年度完成予定は148kmで電化率は約35%となる。

(4) 貨物近代化

大井ふ頭、八田、鳥飼、箱崎港等の既計画に基づくフレートライナー基地および東北、上越新幹線に関連した熊谷、鷺宮、郡山、福島、盛岡等の拠点貨物ターミナルの建設を推進し、フレートライナー増発対応として北旭川ほかのフレートライナー扱い設備を増強する。

また、総武本線の増強に関連して千葉中央港貨物ターミナル新設、大阪地区でのフレートライナー増発対応設備として安治川口の増強も推進する。そのほか、拠点駅として札幌、八戸、宇都宮各貨物ターミナルの整備を行う。特に首

部門の要員需給は極度に深刻化しつつあり、このような労務需給のひっばくは今後とも続くと思われる。これに対処するため保守体制の合理化、近代化を図っているが、さらに省力化を推進する。軌道については編成群機械化、外注化、スラブ軌道化、重レール（60 kg/m）化等により線路強化を行い、保守費の軽減を図る。電気保守体系の近代化として自動信号装置、列車集中制御装置の設備を行う。投資する区間は紀勢本線新宮～和歌山間、美祿線石狭～長間市間、山陰本線出雲市～幡生間に自動信号装置を、東北本線石越～青森間、常磐線平～岩沼間、長崎本線鳥栖～長崎間、佐世保線肥前山口～佐世保間等に列車集中制御装置を新設する。また、新鶴見、大宮、静岡、稲沢等の大ヤードの自動化、新しい車両の検査方式の導入、営業体制の近代化を図り、合理化をさらに推進する。



写真-4 近代的設備を誇る武蔵野ヤード
年2月、国鉄本社内に「環境保全推進本部」を設置し、強力な推進を図っていくこととなった。

新幹線騒音対策の一環として東海道新幹線新横浜～小田原間葛川橋梁（下路トラス：支間 60 m 1 連、下路飯げた：支間 7.2 m 2 連）において無道床鉄げたの防音覆いを施工し、騒音の広範囲にわたる平面的および立体的分布状態を測定し、問題点の解決策を検討している。

また、列車の便所汚物および車両基地の污水处理対策については、新幹線の場合は開業時から列車に汚物タンクを設置済みであり、問題がない。在来線については、昭和 44 年から東海道、山陽線の長距離列車、および総武、横須賀線の電車を対象にタンクの取付、ならびに品

(7) 保安および公害対策

騒音、振動、大気汚染等の公害問題は最近特に大きな社会問題として注目され、鉄道輸送に関連する環境保全問題についても周囲の関心が高まりつつある。特に列車走行に伴う騒音、振動、電波障害についてはかねてから各種対策および技術開発を進めてきたが、公共的使命の重要さから今後さらに積極的に環境保全の問題に対処してゆくため総合的な基本施策の審議機関として昭和 49

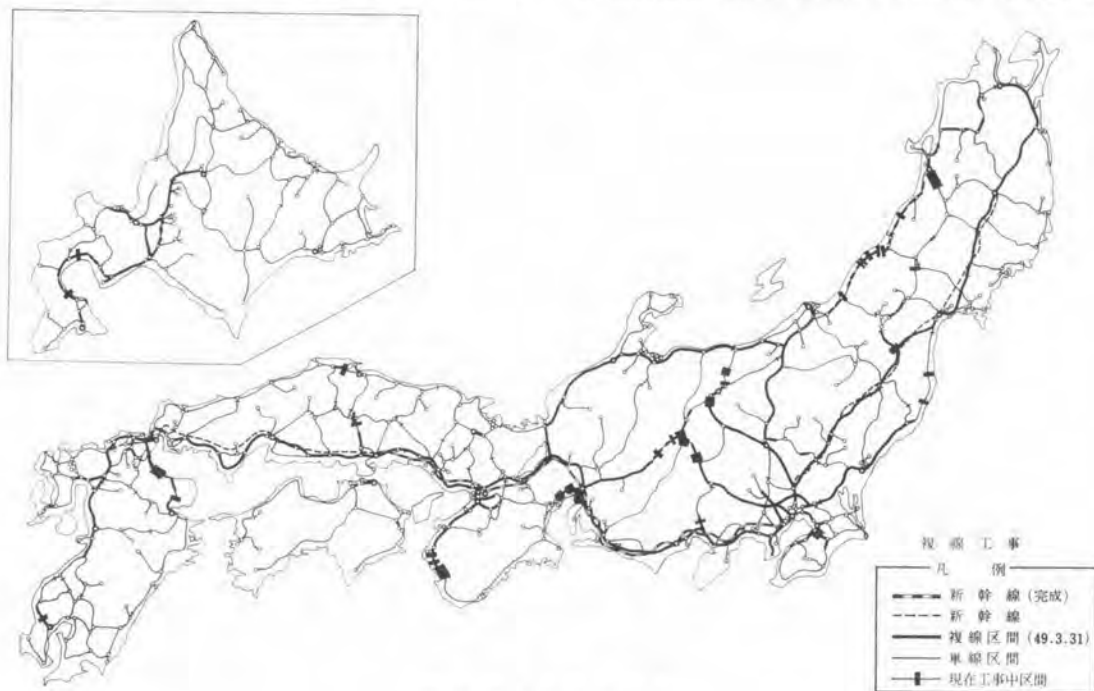


図-3 線増工事の現況

川ほか5車両基地に汚物処理設備工事を進めており、宮原、幕張の両基地はすでに稼働している。48年度からは東京北口を中心とした東北、常磐、上信越等の長距離列車を対象に列車便所汚物処理を行うこととし、青森、秋田、仙台、長野、金沢の各車両基地処理設備を継続施工する。

防災設備としては、河川改修、橋梁取替え、橋げた取替え、トンネル改良等を継続施工する。踏切改良としては、東海道本線住難、高徳本線栗林、長崎本線佐賀、山陰本線鳥取、両毛線桐生、阪和線阪和等、継続6箇所、新規9箇所の高架化を施工する。単独立体交差は181件の継続、203件を新規に施工し、うち121件を完成させる。

4. あとがき

国鉄における財政再建計画の前途はかなり厳しいものがあるが、昭和49年度における投資は山陽、東北両新



写真-5 新幹線騒音対策・葛川橋梁防音覆い工事

幹線ならびに大都市交通対策を中心とした大形プロジェクトの早期完成をはかる一方、社会的問題となっている環境保全問題についても積極的に取り組むこととしている。

また、保安、防災についての改善を行い、安全で快適な客貨サービスをさらに向上させるため近代的な国鉄の建設に努力する。

図 書 案 内

オペレータハンドブックシリーズ 4

モータグレーダと締固め機械

B5判 9ポイント 1段組 426頁
 頒価 会員 1,800円 非会員 2,200円 送料 300円

本書は、オペレータおよび現場技術者を対象として、モータグレーダおよび締固め機械の構造、整備、運転取扱い、施工等についてそれぞれ専門家によって多年の経験を生かし、利用しやすいように具体的に執筆されたもので、運転施工法の詳細をマスターするためには欠くことのできない参考書である。

申込先

社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内
 電話東京(433)1501 振替口座東京71122番

昭和 49 年度官公庁の事業概要 (13)

日本鉄道建設公団の事業概要

横 山 章*

1. はじめに

日本鉄道建設公団はこの3月に創立満10周年を迎えた。国鉄新線の建設を推進して鉄道交通網の整備を図り、経済基盤の強化と地域格差の是正に寄与するため昭和39年3月に設立された当公団は、45年全国新幹線鉄道整備法の制定に伴い、新幹線の建設も担当することとなり、また、47年には公団法の改正が行われて私鉄の新線建設、改良工事等も引受けることとなって事業規模も年とともに拡大してきた。

当公団が発足以来今日までに運輸大臣から建設を命ぜられた国鉄新線は69線、延長4,159kmに及び、このうち、この10年間に全線完成して開業したもの15線293km、部分開業したもの17線345kmで、合計して638kmとなり、全延長の15%が完成した。また、現在工事中の路線は44線2,094kmであり、北海道、北陸新幹線を含む10線1,426kmは測量、設計等工事の準備作業を行なっている。

49年度は物価対策の一環として政府がとった総需要抑制策によって事業予算も前年度に比べ横ばいで、最近の著しい工事費の高騰を考えると実質的には大幅なダウンとなった。したがって、乏しい工事予算は開業間近い線区に重点的に配賦され、他の線区はほぼ継続工事のみにとどまる状態となる。

2. 昭和 49 年度予算

当公団の49年度当初の事業規模は3,299億円で、概算決定より100億円下回ったが、これは工事実施計画の認可されていない北海道、北陸新幹線47億円、民鉄線の未免許線区46億円、調査指示のおりていない新幹線調査2億円などが保留されたためである。

建設費は2,266億円で、この内訳はA B線（地方開発

* 日本鉄道建設公団計画部計画課長

線および地方幹線)の建設に350億円、C線(主要幹線)およびD線(大都市交通線)に420億円、E線(津軽海峽線)に250億円、G線(新幹線)に922億円、P線(民鉄線)に324億円である。収入内訳は政府出資金524億円、借入金は2,234億円、貸付収入その他541億円で、合計3,299億円である。

3. 昭和 49 年度事業の概要

(1) 昭和 49 年度の竣工予定

今年度竣工予定線区はA B線では三陸縦貫の久慈線久慈～普代間26km、気仙沼線の吉吉～柳津間33km、中国地方の陰陽連絡線である三江線口羽～浜原間30km、北九州の建設線である油須原線油須原～川崎間8kmの4線区94km、C線では東京湾岸を走る京葉線の千葉中央港～都川間4km、D線では琵琶湖の西岸を通過して京阪神と北陸地方とを短絡し、北陸本線の代替えとなる湖西線の全線75km、首都圏の貨物バイパス武蔵野線府中本町～新鶴見操車場間23kmの2線区98km、合計7線区199kmとなり、昨年に引続いて今年もまた実りの多い年となる。

これらの線区のうち、気仙沼、三江、油須原、湖西、武蔵野の5線は今年度で全線完成することとなるので、今年度末には公団発足以来の全線竣工線区は20線区462km、部分竣工は17線区375km、合計837kmとなり、全工事線の20%が竣工することとなる。

(2) A B 線

現在、当公団が建設を指示されているA B線は全部で41線1,696kmであるが、49年度に路盤工事を実施するのは久慈線など26線1,148km、用地買収のみを行うのは下呂線など5線282km、測量設計のみにとどまるのは小本線など7線165kmであり、小国線など3線は今年度の事業計画から除外された。

A B線の線別予算配分には今年度も昨年度に引き続き重

要線区に対する重点化の方針が堅持され、久慈など最重要路線9線にはA B線予算の66%が配分され、投資効果の早期発現に努力することとなった。

(3) C線およびD線

C線8線のうち、紅葉山線など7線は昨年度に引続き路盤工事を継続するが、昨年9月南四日市～津間の単線開業を行なった伊勢線のみは残る複線化の工事を関西線の複線化工事に合せて実施するため今年度は一時工事を中断することとなった。路盤工事を行う7線のうち、丸森、紅葉山、追分、狩勝の4線は50年度に全線竣工を、岡多線は50年夏に中豊田までの部分竣工を控えて今年度は軌道、停車場設備など開業関係の工事が最盛期となる。

一方、D線は主体をなす武蔵野、湖西の両線がそれぞれ今年の12月および7月に全線竣工するので、今年度は工事費も大幅に減少したが、東京湾岸線を形成する京葉線は、昨年度末から東京航路の下をくぐる沈埋トンネル、江戸川放水路橋梁などの大工事に着手した。小金線は50年度の竣工を目指して今年度から軌道工事など開業関係の工事を開始する。

(4) E線およびG線

石油危機に伴う総需要抑制の予算の中において、E線(青函トンネル)の工事予算のみは前年度より60億円増加して250億円となったが、これは青函トンネル、特に海底部工事の特殊性からその抑制は後年度になって工事予算を増額しても工程の取返しがきかないと判断されたためであろう。

G線は上越新幹線に857億円、成田新幹線に65億円が配分され、北海道、北陸新幹線にはさしあたり今年度予算は配賦せず、前年度の繰越し予算で調査を行うこととなった。これから工事の最盛期を迎えようとする上越新幹線が前年度をやや下回る工事費に抑えられたが、工事に長期を要するトンネルや大橋梁等に重点的に予算をつけ、最終工期への影響を極力少なくするよう考えている。成田新幹線は地元の反対によって全線ほとんど未着工であるが、当公団としては精力的に地元との話し合いを行っており、今年度には大きな進展がみられるものと期待している。

北海道、北陸新幹線については昨年11月運輸大臣から建設の指示があり、目下工事実施計画作成のための諸調査を実施中であるが、49年度もこの調査を継続して実施計画を作成する。工事実施計画の作成にあたっては

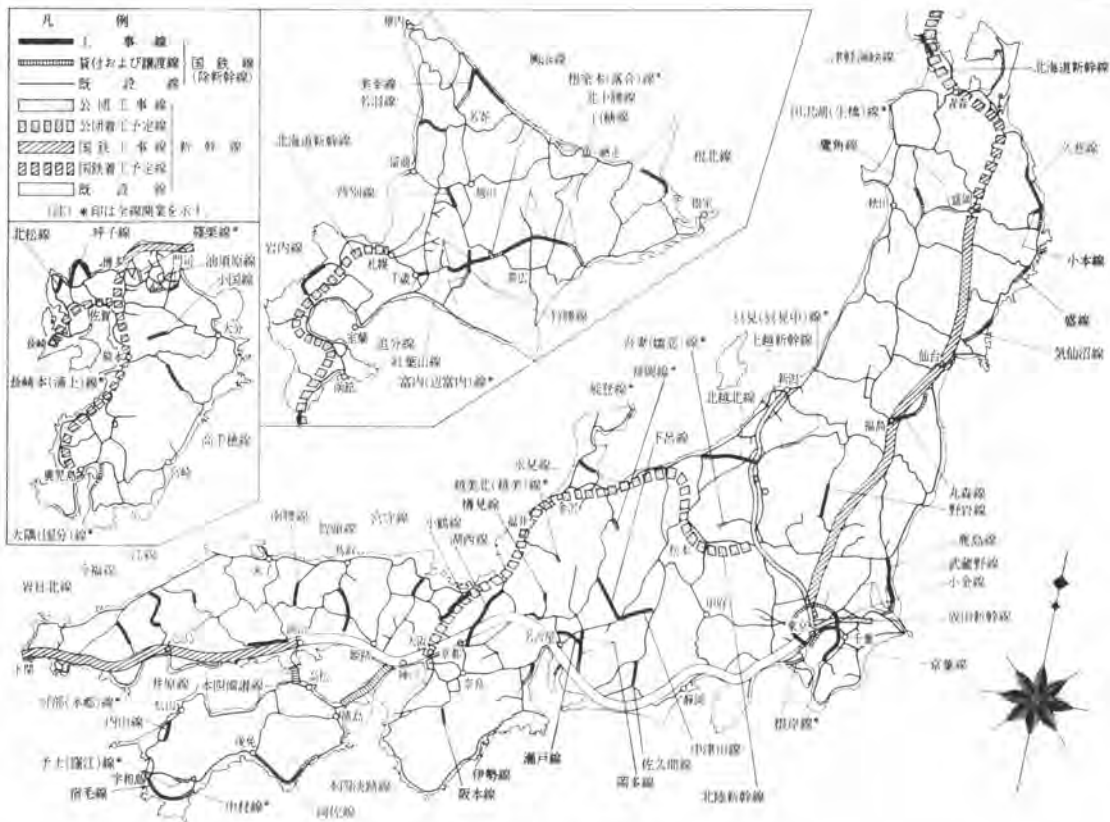


図-1 国鉄新線線路図

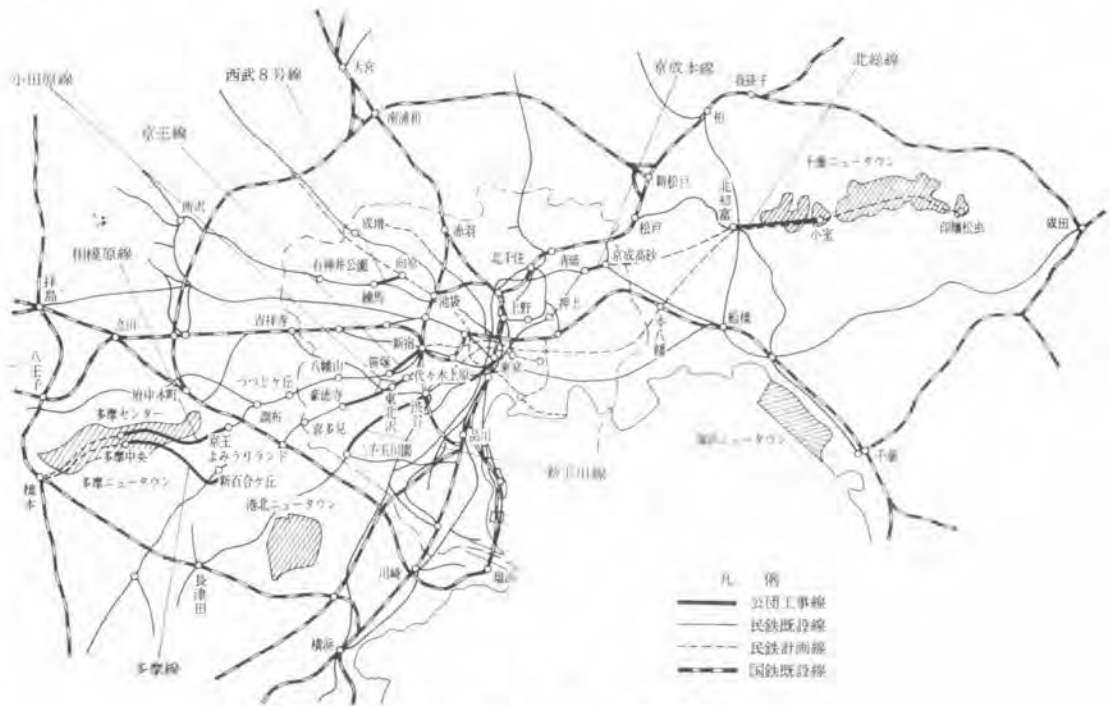


図-2 民鉄線線路図

特に騒音、振動等の公害防止、環境保全のための諸対策が重視されており、慎重に作業を進めることとなる。

(5) P 線

民鉄線関係の事業は昭和 47 年 10 月から本格的に開始され、今年で 3 年目になる。今年度は概算決定 370 億円のうち既免許線 9 線に対して 324 億円がさしあたり配分され、工事が継続される。今年度は特に民鉄線として初めて一部線区の竣工が予定されている。今回決定した事業計画の対象路線は 9 線区で、いずれも前年度からの継続工事であり、以下その工事概要について述べる。

- ① 西武 8 号線は前年度に引続き用地買収を行うほか、路盤工事を一部施行する。
- ② 新玉川線は本線用の買収がすべて完了しており、全区間にわたり路盤工事を継続施行するとともに、一部開業関係を行う。
- ③ 京成本線は高砂方の路盤工事を引続き施行するほか、開業関係工事を一部施行する。
- ④ 京王線は新宿付近の路盤工事を継続施行するほか、笹塚付近に着手し、一部開業関係工事を施行する。
- ⑤ 小田原線は前年度に引続き路盤および開業関係工事を施行する。
- ⑥ 小田原線(2)は用地買収を行う。
- ⑦ 相模原線は全線にわたって路盤および開業関係工事を施行し、今年度中に竣工の予定である。
- ⑧ 多摩線は全線にわたって路盤および開業関係工事を

を施行し、今年度中に竣工する予定である。

⑨ 北総線は前年度に引続き用地買収および路盤工事をを行うとともに、一部開業関係工事を実施する。

4. 建設工事の概要

当公団の 49 年度工事のうち、代表的なものを以下に二、三紹介する。

(1) 三陸縦貫線・久慈、盛、気仙沼の 3 線

岩手、宮城両県の太平洋岸を南北に縦貫する久慈、盛、気仙沼の 3 線はいわゆる三陸縦貫鉄道の一環をなすものであり、AB 線の中でも最重点路線として建設が進められている。南の気仙沼線は全線路盤工事がほぼ終了し、目下軌道工事が進められており、49 年度は駅舎、ホーム、信号通信など開業関係の工事を進めて年度末には全線竣工させる予定である。盛線も吉浜～釜石間 15 km の全線にわたって路盤工事が進められており、来年度末の竣工を目指している。

北の久慈線では久慈～普代間 26 km がほぼ路盤工事を終り、近く軌道工事が始められ、来春には部分開通する予定である。この区間にはスパン 86 m の逆ランガー形のコンクリートアーチ橋である大沢橋梁や、全国でも珍しいコンクリートトラス橋 (45 m × 6 連, 27 m × 1 連) の安家川橋梁があり、後者は目下工事中である。残る普代～田老間 32 km では現在路盤工事が行われているが、

未着工区間に小本トンネル (5,176 m)、普代トンネル (4,697 m) 等の長大トンネルが残っており、三陸縦貫線の完成は 52 年度以降となろう。

(2) 東京外環状線・武蔵野線、京葉線、小金線

首都圏を大きく取り囲む東京外環状線のうち、常磐線新松戸駅から東北線南浦和駅、中央線西国分寺駅を経て南武線府中本町駅に至る武蔵野東線および西線は昨年 4 月開業し、最も近代化された新線として話題を呼んだが、残る南線 (府中本町～新鶴見 22 km) も現在、軌道、信号通信、電力、電車線、貨物駅設備等の開業関係工事を進めており、本年末には全線完成の予定である。この武蔵野線および別途国鉄が線内に建設を進めている武蔵野操車場の完成によって首都圏の貨物輸送は大幅に改善される。

京葉線は東京湾岸沿いに塩浜駅から多摩川、羽田空港下をトンネルでくぐって大井ふ頭で顔を出し、再び東京港入口をトンネルでもぐって荒川放水路、江戸川放水路を渡り、西船橋で小金線と連絡した後、埋立地の上を蘇我を経て木更津に至る延長 104 km、複線電化の大大路線で、東京外環状線の一部を形成し、主として首都圏の貨物輸送の合理化を使命として計画されたものである。このうち、塩浜～大井ふ頭 (東京貨物ターミナル) 間は昨年 10 月開業し、汐留との間も国鉄の工事によって結ばれた。続く品川ふ頭～西船橋間も工期に長期を要する台場トンネル (延長上り線 4,214 m、下り線 4,756 m) の品川ふ頭下のシールド区間および東京航路下の沈埋区間や江戸川放水路橋梁に着工している。49 年度はシールド機や沈埋函の製作などの準備工事が行われ、本格的な工事は 50 年度以降となろう。西船橋～蘇我間は前年度に引続き高架橋などの工事を継続施行し、このうち千葉中央港～都川間 4 km はこの秋竣工して暫定的に川鉄専用線を経て蘇我駅と結ばれ、使用開始される予定となっている。

京葉線は東京都および千葉県からの強い要望もあって旅客扱いを検討中であり、当初、貨物輸送の合理化を目的としてスタートしたこの線も今後大きくその使命を変えるかもしれない。

(3) 青函トンネル

昭和 47 年 3 月、海底部の本工事に着手した青函トンネルはその後本州方、北海道方ともにほぼ

順調に工事を進めているが、北海道方先進導坑と作業坑とは下 10 断層に伴う膨張性の悪地質に悩まされ、掘削は難行を極め、特に作業坑では 3,509 m 地点で最大毎分 7 m³ の出水と土砂の押し出しに遭い、坑道 60 m が土砂で埋没し、900 m が湛水したが、3 日後には湧水も毎分 0.2 m³ に減り、現在崩壊個所の注入作業中である。48 年度末における各作業個所の進行状況は表-1 のとおりであり、海底部の先進導坑および作業坑はやっと海底区間の 1/3 を掘り進んだ。

このように膨張性土圧の克服が目下最大の課題となっており、昨年末、先進導坑内に搬入した新鋭のトンネル掘進機 845 形および 945 形も組立が終わったまま出番を待っており、その活躍は今年の夏以降となりそうである。

陸地部は本州側を 4 工区、北海道側を 3 工区に分けて前年度中に発注を終えたので、今年度は全工区にわたって工事が開始されることとなる。各工区とも年度内にはほぼ斜坑あるいは横坑の掘削を終え、坑底設備および一部本坑掘削にも取りかかることとなろう。北海道側は地質が硬さの手頃な凝灰岩類であるのでヘッダ式の掘進機の活躍がみられるであろう。

(4) 上越新幹線

上越新幹線の工事進捗状況は 48 年度末において中心測量の完了 200 km で所要延長の 82%、用地買収は取得面積 115 万 m² で 32%、路盤工事発注は 71 工区、延長 123 km で 45% である。路盤工事のうちトンネル区間は 92%、97 km の発注が終っているが、高架橋を含む橋梁区間は 15%、21 km が発注されたに過ぎない。49 年度はこれらの工事を継続施行するとともに、トンネルの残区間と平野部高架橋区間など 50 工区程度を発注する予定で軌道工事のための基地建設にも着手する。

上越新幹線の全延長の 38% はトンネルであり、中には延長 10 km を越える榛名、中山、大清水などの長大トンネルがあり、いずれも現在工事の最盛期を迎えようとしているが、榛名および中山の両トンネルは未固結の火山堆積物を貫いて本坑まで斜坑および立坑をおろさねばならず、多量の湧水と軟弱な地質とに悩まされた。特に中山トンネルの四方木および中山の両立坑は深さ 300 m を越える深いものであるが、毎分 9 m³ にも及ぶ大量の湧水に遭遇して大規模な注入工およびディープウォール工を実施中である。完成すると世界最長の山岳トンネルとなる大清水トンネルは各斜坑ともすでに本坑に達し、鋭意本坑工事にとりかかっており、特にその中心部を担当する万太郎谷工区では 19 台のヘビードリフタを搭載したドリルジャンボ、バケット容量 4 m³ のトラクタシヨベル、15 m³ の大形トロといった組合せで、わが国初の新幹線複線形全断面掘削を開始しており、その成果が期待される。

表-1 青函トンネル進行状況

		作業箇所	48年度末 進行(m)
海 底 部	電 飛	斜坑	1,315
		先導坑	1,985
		作業坑	3,264
	本坑	導坑	1,687
		上半	2,069
		アーチ側壁	1,344
陸 上 部	吉 岡	斜坑	1,210
		先導坑	3,053
		作業坑	3,510
	本坑	導坑	3,391
		上半	3,327
		アーチ側壁	2,936
陸上 部	武 三	内 岳	491
		斜 坑	349

昭和49年度官公庁の事業概要(14)

農林省構造改善局の事業概要

岡 部 三 郎*

1. 総 括

昭和49年度農林省構造改善局予算総額は一般会計において非公共、公共をあわせて4,522億円(対前年度比98.1%)であり、うち非公共681億円(対前年度比104.5%)、公共3,841億円(対前年度比97.0%)である。

以上の一般会計のほか、特定土地改良工事特別会計において478億円、自作農創設特別措置特別会計において202億円となっているとともに、特定土地改良工事特別会計、八郎潟新農村建設事業団、農地開発機械公団および農用地開発公団(仮称)について総額222億円の財政投融資資金となっている。詳しくは表-1を参照されたい。これらの予算措置に基づき、49年度の構造改善局関係の諸事業の展開を期しているが、その重点としているところを公共事業を中心として以下に述べる。

表-1 昭和49年度構造改善局予算総額

(単位:百万円)

事 項	48年度	49年度	対前年比(%)
1. 一 般 会 計	460,949	452,164	98.1
(1) 公 共	395,823	384,078	97.0
農業基盤整備	333,238	336,061	100.8
土地改良	274,970	277,842	101.0
農用地開発	47,255	43,820	92.7
特定地域農業開発	8,363	10,599	126.7
農村総合整備	2,650	3,799	143.4
海岸事業	4,614	4,810	104.2
災害復旧	57,923	43,144	74.5
離島電気	48	63	131.3
(2) 非 公 共	65,126	68,086	104.5
2. 特 別 会 計	66,179	67,959	102.7
自作農創設	16,983	20,204	119.0
特定土地改良	49,196	47,755	97.1
3. 財 政 投 融 資 計 画	21,000	22,200	105.7
農地開発機械公団	1,600	1,400	87.5
八郎潟新農村建設事業団	1,700	2,000	117.6
特定土地改良工事	17,700	17,900	101.1
農用地開発公団(仮称)		900	
4. 農林漁業金融公庫資金	206,400	228,800	110.9

* 農林省構造改善局建設部設計課長

2. 農業基盤整備

国民食糧の安定的供給の確保を図りつつ、高能率農業の育成および高福祉農村の建設を推進することとし、その基礎的条件となる農業基盤の整備を推進する。そのため49年度においては総需要抑制の見地から全体としては進度を調整しつつ、特に圃場整備、農道整備、畑地帯総合整備、農村総合整備および特定地域農業開発の各事業に重点をおいて農業生産基盤の整備を行うものとする。なお、特定地域農業開発については農用地開発公団(仮称)を新設し、広域農業開発事業および畜産基地建設事業を実施させ、畜産を基軸とする大規模な農業開発を強力に推進する。49年度における農業基盤整備費は畜産局関係分を含めて3,476億円(構造改善局分3,361億円)で前年比100.9%であるが、同種の事業として別に農業構造改善事業補助金のうち土地基盤整備費として99億円が計上されている。

(1) 土地改良事業(2,778億4,200万円)

農業の土地条件の整備と水利施設の近代化を通じて生産性の向上、営農技術の高度化、水利の安定と合理化を推進することとし、このため各種事業について新規事業の適切な採択、継続事業の計画的促進等を図る。

(a) 圃場条件の整備(816億4,200万円)

圃場整備事業(751億500万円)については農業の機械化等を推進し、農業の生産性の向上を図るため末端圃場条件の整備を計画的に拡充推進することとし、都道府県営圃場整備事業については新規着工129地区(内地105地区、北海道23地区、離島1地区)の採択を予定する。なお、事業の実施にあたっては引続き稲作転換を推進する地区を優先的に採択する等により稲作転換の推進に資するよう配慮する。団体営土地改良事業(65億3,800万円)については非補助土地改良事業等融資と相まって末端圃場条件の改善を図るためかんがい排水、耕地整

備、農地集団化等の各種事業を推進する。

(b) 畑地帯の総合整備 (145 億 3,200 万円)

今後の需要の増大が見込まれる畑作物の振興を図るため国営畑地帯総合土地改良パイロット事業 (23 億 8,000 万円)、都道府県営畑地帯総合土地改良事業 (85 億 2,200 万円)、団体営畑地帯総合土地改良事業 (27 億 1,800 万円) および団体営畑地かんがい事業 (9 億 1,200 万円) を積極的に実施する。国営畑地帯総合土地改良パイロット事業 (北海道) については継続 3 地区の事業を促進するとともに、新規全体実施設計 1 地区 (小清水) の採択を予定する。都道府県営畑地帯総合土地改良事業については新規着工 41 地区 (内地 19 地区、北海道 16 地区、沖縄 3 地区、奄美 3 地区) の採択を予定する。

(c) 農道の整備 (647 億 5,700 万円)

農業生産の近代化、農産物流通の合理化等を促進するため広域な農業地域における農道網の中心となる基幹農道を整備する広域営農団地農道整備事業 (246 億 1,200 万円) を拡充するとともに、一般農道整備事業 (163 億 4,400 万円)、農道舗装事業 (33 億 2,100 万円)、農林漁業用揮発油税財源代替農道整備事業 (191 億 5,300 万円) を引続き推進するほか、基幹農道舗装事業 (13 億 2,700 万円) の採択基準の緩和 (過疎地帯、振興山村、急傾斜地帯および離島につき受益面積 100 ha 以上を 50 ha 以上に引下げる) を図る。

(d) 基幹農業用排水施設の整備 (762 億 2,200 万円)

農業用水の確保および水利用の安定と合理化を図るため、国営かんがい排水事業等による基幹農業用排水施設の整備を引続き推進する。なお、国営かんがい排水事業および水資源開発公団に係る負担金の償還条件の緩和 (支払期間 15 年 (据置期間なし) を 17 年 (うち据置期間 2 年) に改める) を図る。

特定土地改良工事特別会計において行う国営かんがい排水事業 (149 億 9,800 万円) については継続 30 地区の計画的経済的施工を旨として事業の推進を図るとともに、従来一般会計事業として実施してきた渡良瀬川沿岸地区を特別会計事業に振替えて事業の促進を図る。一般会計において行う国営かんがい排水事業 (297 億 9,700 万円) については継続 116 地区 (内地 27 地区、北海道 89 地区) の事業を促進するとともに、新規着工 20 地区 (内地は村山北部、請戸川、牧の原、日野川、南予、筑後川下流の 6 地区、北海道は共榮近文、ペーバン、直轄明渠排水 12 地区の 14 地区)、新規全体実施設計 21 地区 (内地は迫川上流、浜名湖北部、氷見、大淀川左岸、川辺川の 5 地区、北海道は洞爺湖周辺、忠別、北空知、音江山、直轄明渠排水 12 地区の 16 地区) の採択を予定する。また、国営事業で造成された基幹施設のうち緊急に改修を要するものについては国営かんがい排水事業の中で事業対象とする。

都道府県営かんがい排水事業 (257 億 5,000 万円) については採択基準の緩和 (受益面積 300 ha (特定県 200 ha 以上) を 200 ha 以上に引下げる) および事業内容の拡充 (水田地帯において水管理改良施設をあわせ行う場合末端支配面積 100 ha の制限を撤廃する) を図るとともに、国営付帯事業として新規着工 6 地区 (内地 4 地区、北海道 2 地区)、新規全体実施設計 7 地区 (内地 5 地区、北海道 2 地区) の採択を予定するほか、一般事業として新規着工 55 地区 (内地 35 地区、北海道 17 地区、沖縄 3 地区)、新規全体実施設計 36 地区 (内地 29 地区、北海道 6 地区、離島 1 地区) の採択を予定する。

水資源開発公団事業 (56 億 7,700 万円) として両筑平野用水、香川用水、木曾川用水、三重用水、北総東部用水、成田用水および東総用水の各事業ならびに施設の実施事業を引続き実施する。なお、両筑平野用水地区については事業を完了し、管理事業へ移行させる。

(e) 農地防災事業等 (259 億 8,800 万円)

農地防災事業 (141 億 8,700 万円) として防災ダム、湛水防除、ため池等整備等の各事業を引続き実施する。湛水防除事業については都道府県営事業の受益面積 100 ha 以上を 30 ha 以上に引下げる。農地保全事業 (85 億 5,000 万円) として地すべり対策、シラス対策、急傾斜対策等の各種事業を推進する。公害対策事業 (32 億 5,100 万円) として公害防除特別土地改良、水質障害対策、新潟地域特殊排水の各事業を引続き推進する。

(f) 調査計画等 (147 億 100 万円)

土地改良事業の計画的かつ円滑な推進を図るため新規国営地区調査 19 地区 (内地は野辺山、信濃川左岸 2 期、嶺南南部の 3 地区、北海道は樺戸、共和、フラスイ、幕別、斜網西部、直轄明渠排水 11 地区の 16 地区) の採択を予定するとともに、広域農業開発基本調査、農業用水合理化対策調査等を実施する。また、新たに土地改良長期計画の効率的実施に資するための地域別土地基盤整備総合調査計画、都市化、他種水利等の影響により当初の機能を十分発揮していない施設の機能改善および管理方法等を検討する国営土地改良施設機能整備対策調査等を実施する。

(2) 農用地開発事業 (438 億 2,000 万円)

農業構造の改善の方向に即して農業経営の拡大を図るとともに、農産物需給の動向および地域の特性に応じた農業生産を確保する見地から農地開発事業、畜産基盤の整備等の適切な実施を図る。

(a) 農地開発事業 (404 億 4,400 万円)

国営農地開発事業 (232 億 2,800 万円) のうち、農地開発事業については継続 52 地区 (内地 17 地区、北海道 35 地区) の事業を推進するとともに、新規着工 6 地区 (内地は横田の 1 地区、北海道は名寄、智恵文、共成

歌越、上湧別、長節の5地区)、新規全体実施設計(内地は御浜の1地区、北海道はワイス、五厘沢、沢木の3地区)の採択を予定する。総合農地開発事業については継続18地区(内地14地区、北海道3地区、離島1地区)の事業を推進するとともに、新規着工5地区(内地は塩那台地、五条吉野、益田の3地区、北海道はサロベツ第一、茶安別の2地区)、新規全体実施設計7地区(内地は八戸平原、苗場山麓第二、大和高原北部、大州喜多の4地区、北海道は啓明、幌延東部、滝上の3地区)の採択を予定する。都道府県営農地開発事業(163億3,300万円)については継続事業の推進を図るとともに、新規着工20地区(内地7地区、北海道13地区)、新規全体実施設計18地区(内地8地区、北海道8地区、沖縄2地区)の採択を予定する。このほか、水田転換特別対策事業を実施するとともに、旧制度開拓地の道路および飲雑用水施設のうち緊急に整備を要するものにつき、その補修事業を推進する。調査計画等(8億8,300万円)として農地開発事業の計画的拡充実施に資するため新規国営地区調査8地区(内地は郡山東部、大邑の2地区、北海道は南幌加内、美深、歌登、本幌別、平和、藻琴山麓の6地区)の採択を予定するほか、広域農業開発基本調査については新たに2地区の採択を予定する。

(b) 草地開発事業等(33億7,600万円)

国営草地開発事業(26億300万円)については継続15地区(内地3地区、北海道12地区)の事業を推進するとともに新規全体実施設計、着工3地区(北海道の大和、中川、阿寒)の採択を予定する。都道府県営草地開発事業(5億100万円)については新規着工4地区(内地3地区、北海道1地区)の採択を予定する。さらに湿地牧野改良事業(1億2,700万円)を予定するほか、調査計画(1億4,500万円)として国営草地開発事業について新規調査3地区(北海道の標茶、上陸別、サンル)の採択を予定するとともに、都道府県営草地開発事業調査を引続き実施する。別に畜産局分として団体営草地開発事業、畜産経営環境整備事業、共同利用模範牧場設置事業等を実施し、総額106億3,800万円となっている。

(3) 特定地域農業開発(105億9,900万円)

(a) 広域農業開発(21億6,000万円)

大規模農業開発事業を実施するため国が直轄により内地3地域(北上北岩手、阿武隈八溝、阿蘇久住飯田)について広域農業開発調査計画を引続き行うとともに、14地区を選定し、精査を実施する。また、農用地開発公団(仮称)による農産物供給基地建設事業として内地については新規全体実施設計5地区〔北上北岩手地域2地区(葛巻、新山貞任)、阿武隈八溝地域1地区(阿武隈南部)、阿蘇久住飯田地域2地区(阿蘇南部、久住飯田西部)〕を予定するとともに、根室地域(北海道)につい

ては総合農地開発事業としてすでに着手している国営事業を農用地開発公団(仮称)に承継することとする。

(b) 八郎潟新農村の建設(19億9,900万円)

八郎潟中央干拓地において模範的な新農村を建設するため基本計画に基づき八郎潟新農村建設事業団により農地等整備、諸施設建設等の建設事業、入植者の営農に必要な機械器具の購入譲渡等の事業を実施するほか、50年度に営農を開始する入植者の訓練指導事業を国の委託により実施する。

(c) 国営干拓等(64億4,100万円)

特定土地改良工事特別会計において行う干拓事業については継続13地区の事業を推進する。

(4) 農村の総合的整備(37億9,900万円)

農村総合整備モデル事業(25億3,600万円)については継続10地区(内地9地区、北海道1地区)の事業を推進するとともに、新規着工55地区(内地50地区、北海道4地区、沖縄1地区)および実施計画105地区(内地98地区、北海道5地区、沖縄2地区)の採択を予定する。また、農村基盤総合整備パイロット事業(12億6,400万円)については継続10地区(内地8地区、北海道2地区)、新規着工5地区(内地4地区、北海道1地区)および新規調査6地区(内地5地区、北海道1地区)を予定する。

3. その他の公共事業

(1) 海岸事業(46億1,400万円)

災害による国土の荒廃を防止するため引続き海岸事業の促進を図り、海岸事業5カ年計画の事業量達成率を88%とする。直轄海岸事業は継続3地区の事業促進を図るとともに、新規1地区(薩摩海岸大浦地区)を指定する。補助海岸事業としては継続事業を推進するほか、新たに海岸の環境保全と利用の増進を図るための環境整備事業を行う。

(2) 災害復旧等(579億2,300万円)

台風、豪雨等による農地、農業用施設等の災害復旧事業については当年発生災害に係る復旧事業費の計上により事業の迅速な施行を図るほか、新たに戦時下に旧軍等により構築された地下壕の埋戻し等を行うための特殊地下壕対策事業を行う。

(3) 離島電気導入事業(6,300万円)

離島電気導入事業は「離島振興法」による離島振興対策実施地域で、電気が供給されていないか、もしくは十分に供給されていない農山漁村に電気を導入し、生産力の増大と生活文化の向上を図る目的で積極的に実施する。

昭和49年度官公庁の事業概要(15)

農地開発機械公団と農用地開発公団(仮称)の事業概要と予算

鈴木 益夫*

1. はじめに

農地開発機械公団は昭和30年10月に設立され、当時機械力が極めて乏しかったわが国において国際復興銀行および余剰農産物見返資金を借入れて高性能な機械を導入し、これを貸付けるとともに、根釧、上北地区のパイロットファームの建設等を行い、その後状況の進展に応じて逐次業務範囲、事業実施体制等を整備して農業基盤整備事業、共同利用模範牧場設置事業等の推進等、機械力による農用地の造成面のパイオニアとしての大きな役割を果たし、また、機械施工技術の開発およびその普及にも貢献してきた。

しかし、近年開墾用機械の普及と施工技術の一般化により民間企業との競争が顕著になり、公団保有機械の借受け要請も減少しており、公団固定費をまかなう事業規模の拡大を図ることも困難な情勢になり、公団としては従来の受託公団という基本的な性格を新農政に即応する発注中心の公団に移行し、創設以来蓄積された経験、技術を活用することが望ましい情勢になってきた。これは公団を内側から見た姿であるが、外側の情勢としては、最近の農産物需給の動向から見て高能率農業により農畜産物の安定的な供給体制の確立を図ることが課題となってきた。かくて広く未利用、低利用の土地資源の存する特定の地域において、畜産を基軸とする大規模な農業開

発を推進するため、農地開発機械公団を廃止して農用地開発公団(仮称)を設立しようという運びになったものである。この新公団は国会をこの5月通過し、6月15日設立の運びで進められている。

かかる次第であるので49年度の事業計画ならびに予算はやや変則であり、受託事業を中心とする農地開発機械公団の認可見込事業および予算は4月～6月間となっており、農用地開発公団(仮称)および農地開発機械公団の第2四半期以降の認可事業予算は新公団設立後に決まるものとご理解いただきたい。

2. 農地開発機械公団の事業概要

(1) 昭和49年度事業概要(普通事業4月～6月)

昭和49年度に予定される事業規模は受託事業61億円(うち約5億円は牧場設置事業からの委託)、機械貸付3,900万円、機械受託整備100万円である。牧場設置事業としては普通事業への委託分を含めて21億円の事業が予定されている。以下、各主要事業について若干説明する。また、受託事業の内容は表-1に示す。

(a) 受託事業

(i) 農用地開発事業

① 農用地開発事業：一般に開墾作業として抜排根、整地、耕起、砕土、土壌改良などが主であるが、これら農地の造成に伴う幹支線導路、階段工、既耕地を含めた

表-1 昭和49年度受託事業計画(4月～6月)

(事業量:ha, 事業費:百万円)

区分	農地開発		草地開発		畑地帯総合		牧場建設		土地改良		圃場整備		その他事業		八郎潟干拓		干拓地区		公害復旧		合計			
	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費		
北海道	1,989	602	1,224	422	164	63	122	57														3,499	1,144	
東北	346	579	61	27			281	159	250	77	119	137											1,066	979
関東	205	292					57	32			23	46	225	2,306									510	2,676
西部	143	265	84	66			179	126									229	23					635	480
九州							240	65											10	92			250	157
八郎潟																1,675	725						1,675	727
合計	2,683	1,738	1,369	515	164	63	879	439	259	77	142	183	225	2,306	1,675	725	229	23	10	92		7,635	6,161	

* 農地開発機械公団事業第二部長

一部圃場整備工事なども含まれている。事業量としては3,500 ha、事業費は22億円で、受託事業中の主要なものである。

② 草地開発事業：先に述べた開墾作業に加えて、施肥、播種まで一貫して行われる造成工事のほか、草地の土壌改良、排水改良なども実施される。本事業は年々拡大しており、事業量は1,300 ha、事業費5億1,000万円を予定している。

(ii) 土地改良事業

① 圃場整備事業：県営、国営併せて142 ha、事業費1億8,000万円で、前年に比べてますます縮少の形をとっている。

② 鉱害復旧事業：九州を主とする石炭掘削による陥没農地の復旧工事で、10 ha、1億円が予定されている。

(iii) 八郎潟干拓農地整備事業

八郎潟干拓地内の農地整備は八郎潟新農村建設事業団からの委託で41年度から本事業用に開発した軟弱地盤用掘削機、整地工事用超湿地ブルドーザ類など約100台を配備して集中的に農地造成を行なっているが、事業量として圃場造成工事約1,700 ha、約8億円が予定され、本年度をもって当公団の事業としては大部分が終了する見込みとなった。

(b) 共同利用模範牧場

共同利用模範牧場は草地の開発から営農施設の全般的

整備、家畜の売渡しまで一貫して公団が事業主体となって実施する、いわゆる“建売方式”の牧場建設事業であり、“基本施設”として草地造成、道路整備、用排水施設、畜舎、監視舎、ふん尿処理施設、電気導入、牧野樹林等を、また、“経営手段”として機械器具類の購入、監視用家畜の導入までを1地区3カ年計画で実施するものである。本年度は従来の共同利用模範牧場が15地区で21億円を予定している。

(c) 機械貸付、受託修理事業

(i) 機械貸付事業

機械の貸付は、内地においては干拓事業の水路掘削、築堤工事などにポンプ、浚渫船、引船、土運船などを、また、北海道営軌道客土地区に機関車、レール類の貸付を行うものが主である。

(ii) 受託修理事業

公団は全国6個所の支所または事務所それぞれブルドーザなど機械の修理工場をもっているが、保有機械の修理以外に修理用施設、人員に余力のある範囲で公共機関の、または公共事業に供されている建設機械、農機具等の機械の修理を受託し、実施している。工場は札幌、盛岡、八郎潟、相模原、京都、福岡である。

(2) 機械の保有状況と処分

年度当初における保有状況は主機械269台と農機具

表-2 昭和49年度受託事業用機械保有一覧

機 械 名		形 式	規 格	台 数	機 械 名		形 式	規 格	台 数
輸 入 機 械	ブルドーザ	D8(36A)SC	DE 27t	3	国 産 機 械	湿地ブルドーザ	N-7P	DE 16t	3
	”	D7E	” 21t	1		”	D6B(P)	” 12t	2
	ホイールトラクタ	スパー4形	” 65PS	2		”	NTK-4(P)	” 8t	4
	トレントラクタ	バックアイ307	” 54PS	9		”	D4(P)	” 9t	17
	特殊トラクタ	ウニモグ形	” 35PS	1		”	N-5P	” 9t	3
	ロータリテラウ	バルビミキサ自走式	” 138PS	1		超湿地ブルドーザ	NTK-5(PP)	” 10t	39
	ロータリレンチャ	G-161	” 14t	1		超々湿地ブルドーザ	NTK-5(PPP)	” 9t	11
	ドレンマスタ	30000形	” 7t	4		スクレーブドーザ	SR 40 132 PS	” 17t	2
	小 形			22		バックホウ	湿地油圧式ボクレン	” 0.3m ³	3
						”	油圧式O&K	” 0.5m ³	2
国 産 機 械	ブルドーザ	D80 D85 (12形)	DE 21t	8	泥上クラムジュル	KQ-500 60 PS	” 0.4m ³	4	
	”	D80 (12形)	” 19t	6	”	” 53 PS	” 0.4m ³	4	
	”	D80 (8形)	” 17t	2	ロータリレンチャ	G161 60 PS	” 15m ³	4	
	”	T-13	” 17t	5	クローフトレーラ	PS 06	” 6.0m ³	7	
	”	D6C	” 13t	12	大形リダークャリオール	NRD-60 H		2	
	”	D5	” 11t	6	スクレエバ	FA 8	6m ³	1	
	”	D20A	” 2.5t	1	”	FA 8 L	7m ³	1	
	”	CT-35 (カッタ付)	” 5t	3	トラクタショベル	951B	DE 1.15m ³	2	
	”	CD-3 (バックホウ付)	” 5t	1	インバクトローラ	IR-II	” 10t	1	
	”	D6B	” 11t	1	泥 上 車	NQ 100 60 PS	” 6.7t	2	
	”	D60A	” 14t	1	タイヤローラ	HR-10 K	” 10t	1	
	”	D7F	” 20t	5	均 平 機	SL 400		1	
	”	T-20B	” 21t	2	ハンドドーザ	HD-700, DH 80	0.7t	4	
	湿地ブルドーザ	D5(P)	” 21t	10	フォークリフト	FD 20	2t	1	
	”	D60(P)	” 15t	39	ポートレンチャ	TF 400 L 形	2.4t	1	
	”	D6C(P)	” 15t	2	水中サンドポンプ	DP-100 B 形	8 in., 100 PS	1	
	”	D30(P)	” 7t	1	掘 削 ロ ー ラ	VRT-2.4 AE	2.4t	2	
	湿地トラクタ	D30(P)	” 6t	4	小 計			247	
	湿地ブルドーザ	D50(P)	” 12t	2	合 計			269	
	”	T-12P	” 15t	11					

451 台である。主機械については表-2 にあげたものが前項の受託工事用である。農機具については耕起、碎土、土壌改良、播種などに使用されるもので、主として開墾関係の受託工事に充当される。

なお、本年度からは機械の購入計画はなくなり、機械は新公団の広域農業開発事業、畜産基地建設事業等の新規事業の増大に伴って従来の受託事業の減少により漸次処分することになり、減少する。

3. 農用地開発公団（仮称）の事業概要と予算

(1) 昭和 49 年度事業対象地区および補助率

(a) 広域農業開発事業

① 事業実施予定地区：1 地区〔根室（北海道）、国営より承継〕

② 全体実施設計予定地区：5 地区〔葛巻（岩手）、新山貞任（岩手）、阿武隈南部（福島）、阿蘇南部（熊本）、久住飯田西部（大分）〕

③ 補助率：地区別総合補助率（下記補助率を地区ごとに加重平均する）

- 内地 基盤…75%、施設、機械…45%
- 根 室 基盤…農業用水 85%、農用地開発 80% または 70%、施設、機械…50%

(b) 畜産基地建設事業

① 事業実施予定地区：3 地区（畜産複合形）〔麓山第一（福島、機械公団より承継）、麓山第二（福島）、石央第一（島根）〕

② 全体実施設計予定地区：2 地区（単一畜産種形）〔大雪（北海道）、上川北部（北海道）〕

③ 補助率：畜産複合形 60%、単一畜産種形（北海道）基盤…80% または 70%、施設、機械…50% の加重平均による地区別総合補助率

(2) 昭和 49 年度予算の内訳

(a) 広域農業開発事業関係

調査計画（直轄）

内地 3 地域……事業費 3 億 8,700 万円
国 費 3 億 8,700 万円

全体実施設計（公団営）

内地 5 地区……事業費 1 億円 国費 1 億円

事業（公団営）

北海道 1 地区（根室）
年度前半 国営……事業費 10 億円
国 費 10 億円
年度後半 公団営……事業費 10 億円
国 費 6 億 7,300 万円

合 計……事業費 24 億 8,700 万円
国 費 21 億 6,000 万円

(b) 畜産基地建設事業関係

調査計画（直轄）

内地 3 地区……事業費 8,700 万円 国費 8,700 万円
北海道 6 地区……事業費 1 億 2,200 万円
国 費 1 億 2,200 万円

沖縄 2 地区……事業費 2,700 万円 国費 2,700 万円

全体実施設計（公団営）

北海道 2 地区……事業費 2,000 万円
国 費 2,000 万円

事業（公団営）

内地 3 地区（麓山第一、第二、石央第一）
麓山第一（年度前半）
麓山第一（年度後半）、麓山第二、石央第一
……事業費 9 億 6,500 万円
国 費 5 億 7,900 万円

合 計……事業費 13 億 4,100 万円
国 費 8 億 9,500 万円

(c) 補助残および家畜導入事業費資金運用部資金借入……9 億円

(3) 公団が新規事業を実施するのに伴い公団に対し出資金を交付する

農用地開発公団出資金……2 億円

(4) 予算額の合計

公団補助金、出資金……15 億 7,200 万円
（公共 13 億 7,200 万円、非公共 2 億円）
資金運用部資金借入……9 億円

- (付) 1. 共同利用模範牧場設置事業……事業費 21 億 3,200 万円、国費 10 億 8,400 万円、資金運用部資金 14 億円
- 2. 調査地区（表-3 参照）

表-3 調査地区一覧

広域農業開発	畜産基地建設
〔北上北岩手地域〕	福島県 麓山
岩手県 軽米九戸	島根県 石央
○葛巻	鹿児島県 大隅
田代大川	北海道 白老
○新山貞任	南羊蹄
阿原大鉢森	西部十勝
〔阿武隈八溝地域〕	○大雪
福島県 阿武隈北部	○上川北部
阿武隈中部	遠軽
○阿武隈南部	沖縄県 大宜味
茨城県 多賀	石垣
栃木県 八溝西部	
〔阿蘇久住飯田地域〕	
熊本県 阿蘇北部	
○阿蘇南部	
大分県○久住飯田西部	
久住飯田南部	
(14 地区)	(11 地区)

(注) ○印は年度後半公団全体設計実施地区

昭和 49 年度官公庁の事業概要 (16)

科学技術庁の事業概要

井 内 登*

1. はじめに

昨年度は石油危機に端を発したエネルギー問題、PCB 等による環境汚染問題、地震列島に象徴される自然災害に対する対策の遅れ等、わが国がいままで高度経済成長を続けてきたことに対する内外からの批判が集中した年であった。特にエネルギー問題においては、年度初めの米国大統領のエネルギー教書の発表、石油産出国による石油戦略、先進国での節エネルギー運動、米国内務長官ギッシンジャーによる石油消費国会議、それを受けてのエネルギー調整グループの設置等、めざましい動きがみられた。

このような状況のもとで、科学技術が人類発展に果たしてきた役割を再確認し、科学技術は本来人類福祉のためのものであることを強く再認識して科学技術庁としては健康の保持・増進、生活の高度化、環境汚染の防止、原子力エネルギーの安定供給、新エネルギー資源技術開発等の政策運営を図るべく昭和 49 年度においては以下に述べる施策を強力に推進することとする。

2. 昭和 49 年度予算の概要

昭和 49 年度の政府予算案において、科学技術庁の予算は歳出予算額 1,333 億 4,000 万円、国庫債務負担行為額 631 億 1,100 万円を計上している。これを前年度当初予算と比較すると歳出予算額 250 億 6,700 万円の増、国庫債務負担行為額で 284 億 9,800 万円の増となっており、歳出予算額の対前年度伸率は 23.2% となっている。なお、昭和 49 年度の科学技術庁の予算は表-1 に示すとおりである。

(1) 原子力開発利用の推進

世界的にエネルギー需給がひっ迫化しつつある状況の

* 科学技術庁振興局国際課

もとで、今後とも引続き増大するものと予想されるエネルギー需要に対処し、安定的な供給を図るために原子力の開発利用を一層強力に推進する必要がある。また、特に原子力利用に係る安全性を確保することによって国民の理解と協力を得ることが肝要である。以上の観点から次の施策を講ずる。

- ① 安全研究をはじめとする安全対策の強化
- ② 動力炉の開発
- ③ 核融合の研究
- ④ 核燃料対策の推進
- ⑤ 原子力第 1 船“むつ”の開発
- ⑥ 多目的高温ガス炉の研究開発の推進
- ⑦ 保障措置の強化

なお、本予算は 669 億 5,100 万円で、前年度に対し 42 億 9,400 万円の増となっている。

(2) 国民生活に密接に関連する研究開発の推進

現在わが国においては環境問題、都市問題等が深刻化しており、また、地震をはじめとする災害による被害は毎年膨大なものになっている。これらの問題に対処するにあたって、生命と安全に関する科学技術の果たす役割が極めて大きいことにかんがみ、生命と安全に関する研究開発を推進するため次の施策を講ずる。

- ① ライフサイエンスの振興
- ② 防災科学技術の推進
- ③ 都市科学技術の推進
- ④ 資源の総合的利用方策の推進

なお、本年度の予算は 29 億 7,100 万円で、前年度に対して 5 億 7,500 万円の増となっている。

(3) 宇宙開発の推進

通信、気象観測等の実利用の分野の人工衛星およびその打上げ用ロケットの開発を強力に推進するため宇宙開発事業団を強化拡充するとともに次の施策を講ずる。

- ① N計画の推進

表-1 科学技術庁予算案

(単位:百万円)

事 項	前年度予算 (A)	49年度予算額 (B)	差引増△減 (B-A)	備 考
1. 原子力開発利用の推進	{ (債) 9,010 62,657	(債) 13,920 66,951	(債) 4,910 4,294	原子力施設等の安全研究 (債) 8,707 10,053
① 日本原子力研究所	{ (債) 3,858 14,494	(債) 5,104 18,443	(債) 1,246 3,949	原子力施設の安全研究 (債) 3,598 3,646 うち反応度事故実験 (債) 145 1,338 うち冷却材喪失事故の研究 457 うち大形ホットラボの建設 (債) 3,453 1,395 核融合の研究 808 多目的高温ガス実験施設の研究開発 (債) 139 367 ウラン濃縮の研究(ガス拡散法) 208
② 動力炉・核燃料開発事業団	{ (債) 5,111 42,408	(債) 8,816 42,287	(債) 3,705 △ 121	
動力炉の開発	{ (債) 4,540 32,273	(債) 6,019 25,448	(債) 1,479 △ 6,825	高速増殖炉の開発 (債) 3,079 12,115 新形転換炉の開発 (債) 2,521 12,324 民間資金の導入 5,000 ウラン濃縮の研究(遠心分離法) 9,591 再処理施設の建設 1,059 (他に民間出資 300) 政府保証借入金 2,200
核燃料の開発等	{ (債) 571 10,135	(債) 2,797 16,839	(債) 2,226 6,704	放射能物質放出低減化の研究 (債) 2,797 1,164 日本原子力船開発事業団
③ 原子力船「むつ」の開発	1,324	1,495	171	
④ 放射線医学総合研究所	2,153	2,135	△ 18	低レベル放射線の影響研究 310 医療用サイクロトロンを活用 366
⑤ 国立試験研究機関の原子力研究	801	857	56	原子力施設等の安全研究 108 核融合の研究 108
⑥ 放射能測定調査研究	470	517	47	放射能降下物の測定調査 193 放射能固体廃棄物海洋投棄調査 109
⑦ 民間に対する原子力研究の委託	338	361	23	原子力施設等の安全研究 160
⑧ 理研における原子力研究	159	212	53	重イオン加速器の建設 54
⑨ 原子力委員会	182	210	28	国際共同ウラン濃縮事業調査委託 97
⑩ その他原子力行政費等	{ (債) 41 328	(債) 434 106	(債) △ 41 106	
2. 国民生活に密接に関連する科学技術の振興	2,396	2,971	575	
① ライフサイエンスの振興	277	520	243	理化学研究所における ライフサイエンス研究推進部門の設置 100 ライフサイエンス特定研究 140 特別研究促進調整費より配分予定 280
② 防災科学技術の推進	713	862	149	国立防災科学技術センター(うち地震関連研究 136)
③ 特別研究促進調整費の活用	1,240	1,400	160	(ライフサイエンス研究充当事定分 280を含む)
④ 資源の総合的利用方策の調査	166	189	23	資源調査所 134
3. 宇宙開発の推進	{ (債) 25,603 30,358	(債) 48,781 48,613	(債) 23,178 18,255	
① 宇宙開発事業団	{ (債) 25,603 29,325	(債) 48,455 47,560	(債) 22,852 18,235	ロケットの開発 (債) 10,698 16,670 うちN改ロケット開発 200 人工衛星の開発 (債) 36,133 7,663 うち気象衛星の開発 (債) 7,823 1,063 通信衛星の開発 (債) 10,189 1,526 放送衛星の開発 (債) 12,336 1,633 種子島宇宙センターの整備 (債) 1,625 11,625 筑波宇宙センターの整備 3,678
② 航空宇宙研における宇宙開発研究	668	{ (債) 326 686	(債) 326 18	液体水素ロケットエンジンの要素試験設備 (債) 326 65
③ その他の宇宙関係経費	365	367	2	
4. 海洋開発の推進	929	1,059	130	
① 海洋科学技術センター	597	585	△ 12	
② シートピア計画の推進	151	276	125	
③ 深海潜水調査船の研究開発	32	34	2	
④ 「しんかい」号の活用	143	158	15	
⑤ その他	6	6	0	
5. 研究開発一般の推進	8,618	{ (債) 410 9,906	(債) 410 1,288	
① 新技術開発の推進	1,161	1,168	7	新技術開発事業団(研究委託契約限度額 25億円) 1,134 航空宇宙技術研究所(宇宙関係を除く) 2,347 金属材料技術研究所 (債) 231 1,957 無機材質研究所 (債) 179 1,015 理化学研究所(ライフサイエンス、原子力関係を除く) 3,263
② 試験研究機関の充実整備	7,320	{ (債) 410 8,582	(債) 410 1,262	

(次頁につづく)

(表-1 のつづき)

事 項	前年度予算 (A)	49年度予算額 (B)	差引増△減 (B-A)	備 考
⑤ 国際協力の推進	137	156	19	一般科学技術国際協力 72 原子力開発国際協力(原子力開発利用の推進の内より再計上) 82
6. 科学技術振興基盤の整備	2,621	{ (債) 410 3,358	{ (債) 410 737	
① 科学技術基本計画の策定等研究基盤の強化	432	399	△ 33	科学技術基本計画の策定 45 国内および海外研修 333 (原子力開発および宇宙開発の内より 94 万再計上) テクノロジーアセスメント実証調査 21 研究交流センター(科学技術庁) 252 無塵特殊実験棟等(無機材研) 323 (試験研究機関の充実整備の内より再計上)
② 研究学園都市建設の推進	695	{ (債) 410 1,089	{ (債) 410 394	超高压電子顕微鏡(無機材研) (債) 179 36 (試験研究機関の充実整備の内より再計上) 研究本館等(防災センター) 290 (防災科学技術の推進の内より再計上) 超電導強磁界発生装置(金材研) 113 (試験研究機関の充実整備の内より再計上) 超電導材料実験棟(金材研) (債) 231 70 (試験研究機関の充実整備の内より再計上)
③ 科学技術情報流通の促進	1,330	1,599	269	日本科学技術情報センター 1,580
④ 科学技術普及啓発活動の推進	164	271	107	一般科学技術普及啓発 117 原子力開発利用普及啓発 145 (原子力開発利用の推進の内より再計上) 宇宙開発普及啓発 9 (宇宙開発の推進の内より再計上)
合 計	{ (債) 34,613 108,273	{ (債) 63,111 133,340	{ (債) 28,498 25,067	対前年度比 123.2%

(注) (債)は国庫債務負担行為を示す。

- ② 気象衛星等実用衛星の開発の推進
- ③ Nロケットの改良等
- ④ 地球資源隔測システムに関する調査の実施

なお、本年度予算は486億1,300万円で、前年度に対して182億5,500万円の増となっている。

(4) 海洋開発の推進

海洋開発のための科学技術の研究開発を強力に進めるため関係各省庁の施策の総合調整を図りつつ、次の施策を講ずる。

- ① 海洋科学技術センターの拡充整備
- ② シートピア計画の推進
- ③ 深海潜水調査船の開発研究の推進
- ④ 海洋観測調査の推進

なお、本年度予算は10億5,900万円で、前年度に対して1億3,000万円の増となっている。

(5) 研究開発一般の推進

以上のような諸分野の研究開発と並んでその他重要な分野の研究開発を推進するため次の施策を講ずる。

- ① 新技術開発の推進
- ② 試験研究機関の充実整備
- ③ 国際協力の推進

なお、本年度予算は99億600万円で、前年度に対し

て12億8,800万円の増となっている。

(6) 科学技術振興基盤の整備

わが国における科学技術振興基盤を整備するため次の施策を講ずる。

- ① 科学技術基本計画の策定等研究基盤の強化
- ② テクノロジーアセスメント導入のための検討
- ③ 筑波研究学園都市建設の推進
- ④ 科学技術情報流通の促進
- ⑤ 科学技術普及啓発活動の推進

なお、本年度予算は33億5,800万円で、前年度に対して7億3,700万円の増となっている。

(7) 行政体制の整備

以上の諸施策を円滑かつ効率的に実施し、国民福祉の向上を指向した科学技術のより積極的な展開を図るため科学技術庁の行政体制の抜本的な改革を行う。

- ① 生活・資源局の新設
- ② 宇宙・海洋局の新設
- ③ 調整局の新設

以上に伴い、研究調整局、振興局および資源調査所を廃止する。

- ④ 原子力局安全部の新設

下水道事業センターの業務概要

遠 山 啓*

1. ま え が き

下水道事業センターは昭和 47 年 11 月 1 日に設立され、早くも 1 年数カ月を経過した。この間、石油問題に端を発した建設資材の不足、値上がり、社会情勢の混乱などにより数多の障害はあったが、体制の強化、業務内容の拡充、建設工事の実施等、一応の実績を積んだ。

現在、下水道事業の施行には早急に解決を迫られている課題が多く、センターが技術者の集団であり、全国的な組織であることから、センターに対する期待には実に大きいものがある。しかし、一方では PR 不足から理解されていない向きもあるので、ここにセンターの設立された背景、役割、業務の内容、今後の課題等について紹介し、なお一層のご理解を仰ぎたい。

2. センターの設立

わが国のここ 10 年間に於ける経済の発展、工業生産の伸びにはきわめて著しいものがある。しかしながら、経済優先の流れの中で、国民の生活環境を守るべき公共投資、たとえば住宅、下水道、公園等の整備はきわめて立遅れ、その結果として大気汚染、水質汚濁等の公害現象が急速に増大し、国民の健康までおびやかされるに至っている。

表-1 公共下水道事業実施都市一覧

人口階級	総市町村数 (48.5.1現在)	公共下水道実施都市数 (48年度現在)
100万人以上	8	8
30~100万人	28	28
10~30万人	115	110
10万人未満	3,127	218
計	3,278	364

(注) 1. 総市町村数は自治省機関調査(ただし、東京都都区部を1市として計算)。

2. 人口階級別区分は 45.10.1 国勢調査による。

3. 昭和 49 年に新規に公共下水道事業を実施する都市数は 65 都市の予定である。

* 下水道事業センター技術部長

河川、湖沼、海域における水質汚濁の進行は全国的にははたしなく、汚れた河川や湖沼の水を再びよみがえらせ、また、汚濁のまだ進んでいない水域を汚れからまもるためには下水道の整備が現下の緊急不可欠な対策となっている。

わが国における下水道の普及状況は先進諸国に比べるときわめて低く、下水道の利用できる人口は総人口に対し 19% であり、これはイギリス (94%)、アメリカ (90%)、西ドイツ (63%) に比べても目立って遅れている。国内では大都市においてはある程度普及しているが、人口 10 万人以下の都市にあってはまったく下水道のない都市が圧倒的に多い。表-1 に示すように全国には 3,278 の都市があるが、そのうち 364 都市のみが下水道事業を手がけているにすぎない。その中でも水質汚濁防止に最も活躍すべき終末処理場が稼働している都市はわずか 148 都市である。昭和 47 年度には 30 都市、48 年度には 50 都市というように、新規に下水道事業に着手する都市がふえてはきたが、これらを含め今後着手する都市の技術力と財政力が乏しいことは明らかである。

下水道の技術者は従来から実施してきた大中都市に偏在しており、特に終末処理場の設計、施工を担当できる技術者は新規に着工しようという地方公共団体には皆無に近い状況である。一方、下水道の整備には巨額の投資を短期間に必要としている。昨年来の資材の高騰で建設費も急激に高くなったが、おおむね日量 1 万 t 程度の下水が処理できる終末処理場を造るには基礎条件等により異なるが、概算 20 億円程度の費用がかかる。終末処理場、ポンプ場、幹線管渠等の施設は根幹施設であり、将来計画を見込んで大きく作らなければならないので、投資のわりには事業効果が上がらず、先行投資の比重がどうしても大きくなる。小都市にとって、この財政負担は本年度から大幅な補助率アップが実現したとはいえ、技術者の不足とともに下水道事業推進にとって大きな障害となっている。

このようなことから、弱小の都市には技術的な援助と財政的な援助とを併せ行わなければ水質汚濁の防除はで

きないことが明白となり、センターへ下水道の技術者を集め、これを機動的、効率的に活用することにより地方公共団体を援助し、建設工事については必要資金を立替えて施工する措置が必要となった。下水道事業センターはこのような背景をもとに設立され、遅れている下水道事業を積極的に推進することを目的として生まれた特殊法人である。

このような目的の達成をめざしてセンターでは次の四つの業務を柱として地方公共団体の要請に応じていくこととし、下水道事業センター法にもこのことが明記されている。

- ① 下水道に関する技術援助
- ② 下水道の根幹的施設の建設
- ③ 下水道技術者の養成
- ④ 下水道に関する技術の開発および実用化

3. センターの組織

センターが前述4本柱を中心とした業務を円滑に遂行するための組織として東京に本所、大阪に関西支所を設けている。その機構は表-2に示すとおりであり、職員の数総数は190名余、そのうち技術者はおよそ140名となる予定である。

4. センターの業務

(1) 技術援助

技術援助事務は下水道の整備に関する事業計画の策定、建設工事、維持管理等下水道事業の執行に関する技術指導等について、地方公共団体から希望があれば委託を受けて行うものである。事業計画の策定というのは、公共下水道事業(市町村)、流域下水道事業(都道府県)を行うにあたり、建設大臣の認可を必要とするので、そ

のための事業計画書を作成したり、あるいは都市計画法に基づく諸手続きに必要な図書を作成することをいう。

事業の執行に関する技術指導に一定期間センター職員を当該地方公共団体へ派遣し、工事の実施設計、施工の監督、処理場の維持管理等について指導助言したり、これらの業務を通じて技術者を育成したりする制度がある。そのほか、調査、企画、立案等に関するよろず相談に応じ、幅広いサービスを行うのも技術援助業務の一つである。

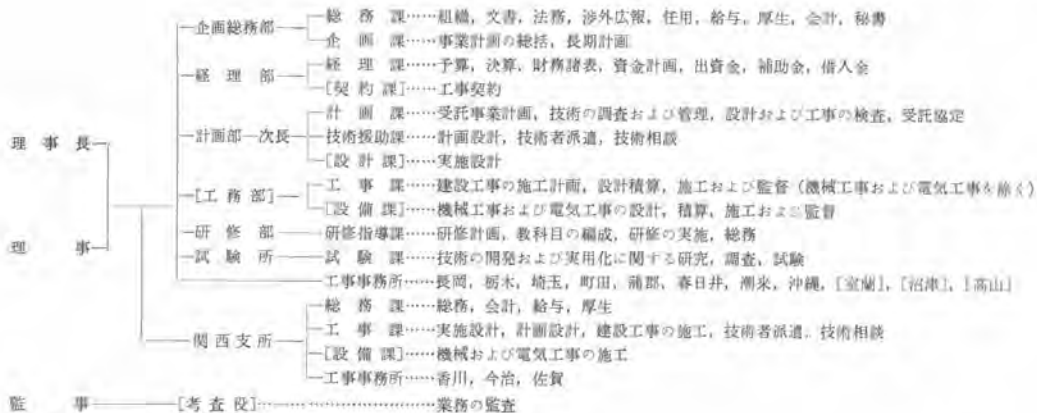
(2) 下水道の根幹的施設の建設

センターが受託できる建設工事の対象は公害対策基本法に基づく水質環境基準の定められた水域にある下水道施設のうち、終末処理場、終末処理場に直接つながる幹線管渠、終末処理場以外の処理施設ならびにポンプ施設に限られている。いずれもこれらは施工にあたって高度の技術と多額の資金を必要とする施設であり、しかも、水質環境基準達成のため定められた期限までに建設を終える必要がある。昭和48年度には棒鋼の品不足、高騰が生じたためセンターでは鉄鋼メーカーと直接契約をして安い価格で棒鋼のあっせんを行い、その結果、棒鋼だけでも処理物1個所当り平均約6,000~7,000万円安く作った計算となる。

建設工事の受託は実施設計、工事の施工および監督を一貫してうけるのを原則としており、工事の監督には工事事務所を設けてセンター職員を常駐させている。処理場、ポンプ場の施設は土木、建築、機械、電気等の各工事が総合されてできる施設であり、設計から施工まで各専門の技術者が担当することにより初めて立派な施設が建設される。

昭和49年度には表-3のように24都市の工事を予定している。工事の発注方法は土木建築の建設工事、機械設備工事、電気設備工事に分け、それぞれ経験の豊富

表-2 下水道事業センターの組織



(注) [] 内は新設(49年度)

な専門業者へ発注することとしており、昭和 49 年度における発注量はおよそ 300 億円を予定している。

(3) 下水道技術者の養成

センターの大きな役割の一つである下水道技術者の養成については、その重点を演習、実習においた実務的な研修を行うことにより直ちに業務に役立つ技術者を育成することにしている。

研修の方法としては、意図した効果を高め、研修生相互の交流を図るため宿泊施設を有する研修所において集中講義を行なっている。研修所は試験所とともに目下鉄筋 6 階建の建物を埼玉県戸田市に建設中であり、完成すれば 150 名を一度に収容できる規模をもつ。49 年度からはこの施設が使える予定であるが、目下のところは仮研修所で 30 名余の容量しかもたない。研修の対象は国または地方公共団体の職員、または理事長が特に認めた公団等の職員となっている。

研修コースは表-4 のように計画設計、実施設計、工事の監督管理、および維持管理の 4 コースを行なっているが、昭和 49 年度は延べ 700 人余を研修する予定となっている。

(4) 下水道に関する技術の開発および実用化試験

今後急激な増大が期待されている事業量と、一方では従来以上の高度の汚水処理が要求されている現実にかんがみ、2 次処理技術の向上、新しい汚泥処理技術や 3 次処理技術の開発と実用化、さらには設計の基準化、標準化、下水道施設の自動化等の技術的諸問題の解決が急務となっている。

センターには下水道に経験の深い土木、機械、電気、水質等の各専門技術者が集まっているので、これらの技術力を総合して新技術の評価と実用化の促進をめざしている。特に電気、機械設備については、技術革新に伴う数々の特許製品、外国との技術提携、技術導入等により新製品が続々と市場に現われ、機種器材の選択に迷わされているのが現状である。こうした混迷をすみやかに打

表-3 昭和 49 年度建設工事予定箇所

工事事務所名	都道府県名	委託都市名	委託工事施設名	備 考
室 蘭 橋 木	北 海 道 橋 木 県	室 蘭 市	終末処理場	新 規 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
		宇都宮市	・	
		足利市	・	
		小山市	・	
		佐野市	・	
		鹿沼市	・	
		長 岡 市	・	
		東松山市	・	
		秩父市	・	
		行田市	ポンプ場	
湖 沼 橋 玉	茨 城 県 東 京 都 静 岡 県 愛 知 県 岐 阜 県 香 川 県	潮 来 町	終末処理場	新 規 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
		町田市	・	
		沼津市	・	
		蒲郡市	終末処理場・ポンプ場	
		春日井市	終末処理場	
		高山市	・	
		九鬼市	・	
		観音寺町	終末処理場・ポンプ場	
		牟礼町	終末処理場	
		今治市	・	
愛 媛 橋 木	愛 媛 県	新居浜市	終末処理場・ポンプ場	新 規 ・ ・ ・ ・
		佐賀市	・	
佐 賀 橋 木	佐 賀 県 沖 縄 県	本郷町	終末処理場・ポンプ場	新 規 ・ ・ ・ ・
		名護市	・	

破すべく技術評価を推進し、安心して使用できる設備、プロセスを全国の都市に推奨するのがセンターの役目である。

なお、昭和 49 年度における主な試験研究テーマは次のとおりである。

- ① 汚泥脱水設備の評価
- ② 下水処理施設の設計の省力化
- ③ 下水処理場の自動制御
- ④ 3 次処理テストプラントの建設

4. あとがき

以上、下水道事業センターの業務内容について簡単に紹介したが、発足以来日も浅く、あらゆる面で今後充実すべき点が多い。センターに対する一層の理解と協力をお願いしたい。

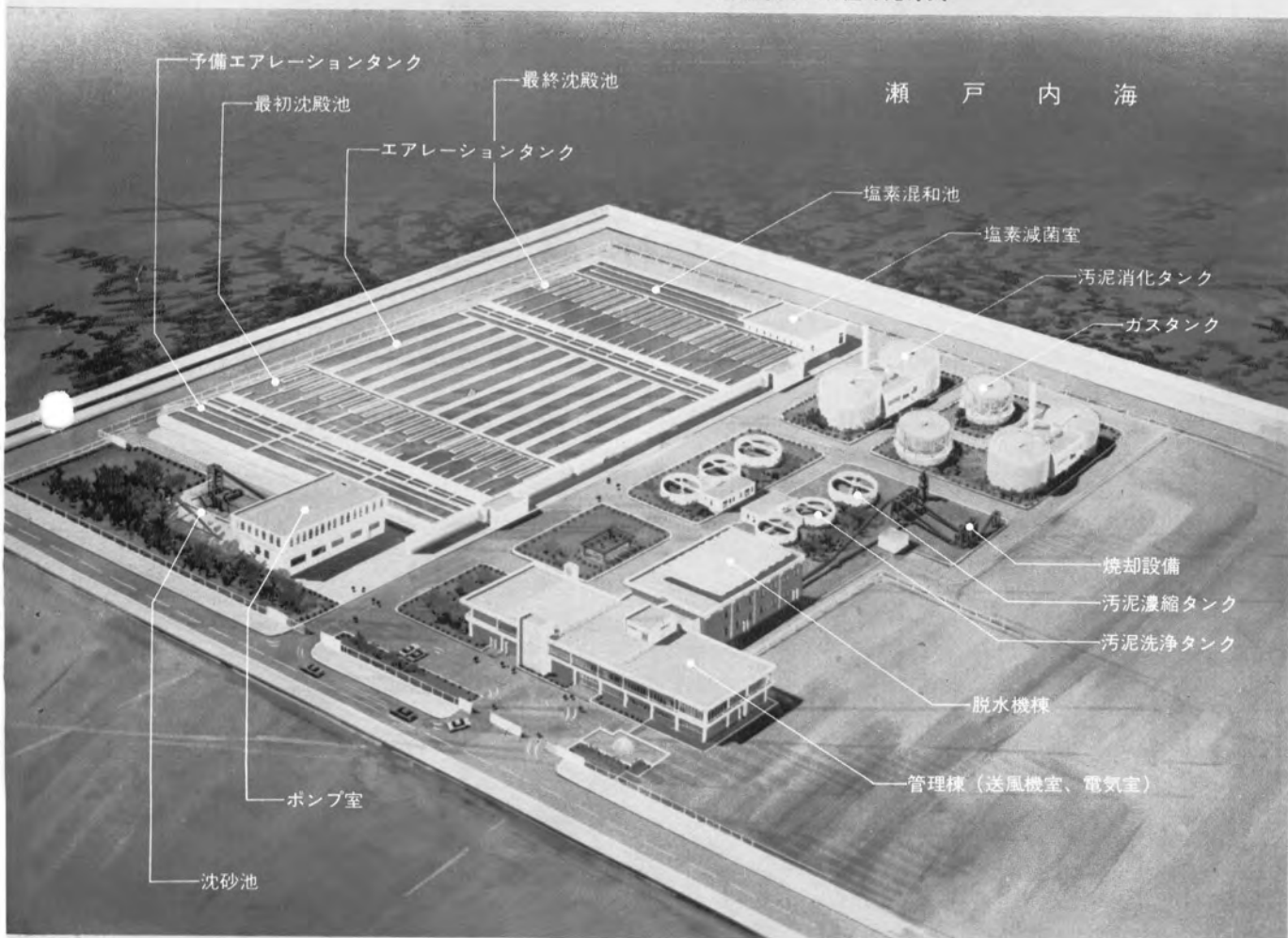
表-4 研修予定科目表

コ ー ス	専 攻	グ ラ ス	内 容	目 的
計 画 設 計	公共下水道管渠処理場	上 級	公共下水道事業の認可に関する基本計画について資料収集の方法、解析、計画に至る技術を修得させる。処理施設の機能、構造、配置等の計画の技術を修得させる。	
		上 級		
実 施 設 計	管 渠 管 渠 ポンプ場、処理場	初 級	平板測量、水準測量の実務と枝線管渠の実施設計の技術を修得させる。基本計画を理解させ、最適設計の技術を修得させる。ポンプ場および処理場の機能設計と構造計算の技術を修得させる。	
		中 級		
		中 級		
工 事 の 監 督 管 理	管 渠	初 級	設計図の理解と監督のポイントおよび出来高検査の技術を修得させる。	
維 持 管 理	水 質 管 理	初 級	通常の水質試験技術を修得させる。	

下水道事業センターの工事

下水道事業センターでは昭和49年度27箇所（継続16箇所、新規11箇所）の終末処理場、中継ポンプ場等の建設工事を実施する。工事は土木・建築工事、機械設備工事、電気設備工事に分割し、専門業者に発注している。機械・電気設備工事については現在工場製作中であるので、土木・建築工事についてのみ以下に紹介する。

▼終末処理場完成想定図—丸亀市—
人口（全体）85,000人、日最大汚水量56,000m³/日、
処理方式：活性汚泥方式



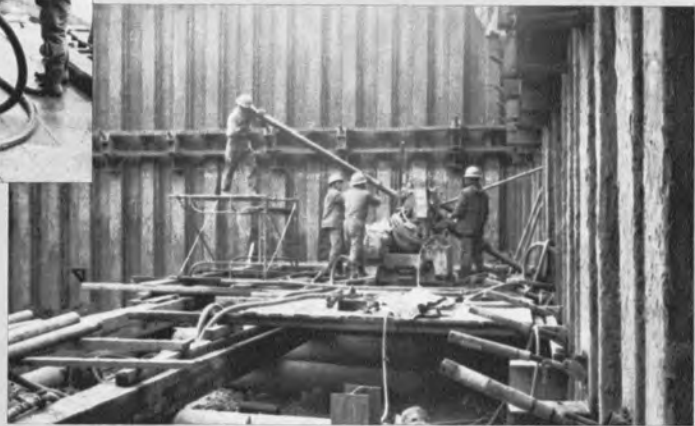


◀ 中継ポンプ場の地下部分工事
— 蒲都市城山 —



▲ 終末処理場のアースアンカー
ボーリング作業 — 蒲都市 —

▼ 鋼矢板のアースアンカーによる支保工
— 蒲都市終末処理場 —



▼ 沈砂池、ポンプ井工事の仮設工で、
左後部は最初沈殿池
— 蒲都市終末処理場 —



バックドレーン工法による砂の打込作業▶
—東松山市終末処理場—



▲ベント工法による場所打ちぐいの
ケーシング引抜き作業
—東松山市終末処理場—



▲連続地中壁工鉄筋挿入
(スパン 5 m)
—東松山市終末処理場—



▲連続地中壁打設のためのエルゼ掘削機による掘削作業
—東松山市終末処理場—

手前より沈砂池、ポンプ井、最初沈殿池、エアレーションタンク、最終沈殿池 ー鹿沼市黒川終末処理場ー▶



▼300mm水中汚水ポンプ室内
ー川越市月吉中継ポンプ場ー



▲最終沈殿池のコンクリート打設作業
ー小山市終末処理場ー



▲終末処理場工事現場全景ー丸亀市ー

京王線線増工事の現況

新新宿駅付近

小平 隆 雄*

1. ま え が き

当社では京王線の輸送力の抜本的対策として、また、都交通局で建設を進めている都営地下鉄 10 号線との相互直通運転をするため新宿～笹塚間 (3.87 km) を複々線にする工事を進めている。このうち国道 20 号線 (甲州街道) 直下に建設される新新宿駅建設工事については現在、着工以来約 2 年を経過し、その工事の半ばに達している。現時点における工事の現況について以下に紹介する。

2. 計 画 概 要

地下鉄 10 号線は都市計画 10 号線の路線決定にそって建設されるものであり、全路線は京王線の調布より京王線沿いに新宿方向に向い、京王線幡ヶ谷付近より国道 20 号線下に入る。それより国道下沿いに地下にて新宿駅の南側に至り、小田急、国鉄両線の下を通り、ここから国鉄市ヶ谷駅、靖国通りへ抜けて皇居北側の都心地域を東西に貫通し、さらに江東地区へ入って荒川手前の東

大島に達するもので、その延長は約 31.2 km となる。このうち、調布～新宿間は京王帝都電鉄が、新宿～東大島間は東京都交通局がそれぞれ分担して建設することになっている。

このように京王帝都電鉄側で建設する調布～新宿間は京王線線増工事として計画を進めている。この調布～新宿間のうち、今回はその第 1 段階として新宿～笹塚間 (3.87 km) の工事を実施中である。工事延長 3.87 km は 3 区間に分けて実施される。

① 新新宿駅付近 (延長 822 m) : 新新宿駅部分 (交通局よりの受託部分を含む) および函形トンネル上下形部分の一部

② 首都高速道路 4 号線と同時施工部分 (延長 1,790 m) : 首都高速道路 4 号線橋脚と函形トンネルを同時施工するため首都高速道路公団に施工委託した部分

③ 京王線笹塚駅付近 (延長 1,400 m) : 国道下より京王線内に入り、在来京王線とともに高架構造となる部分

これら 3 区間のうち、①と③区間は現在土木工事を実施中であり、②区間は大部分の土木工事が完成している。当社では新宿～笹塚間の土木工事を昭和 50 年度完成を目標に進めている。完成時には都交通局で施工する都営地下鉄 10 号線と京王線との相互乗り入れが可能となり、都市交通の輸送機関として大きく寄与するものと考えられる。

今回は特に構造上、施工上種々な複雑な要素を持っている①区間の新新宿駅付近の土木工事について、その構造物計画概要、施工計画概要および現在の施工状況について述べることにする。

(1) 構造物計画概要

(a) 線路配線、高さ、縦断こう配

新新宿駅の計画にあたり、基本となる線路配線と縦断こう配の決定について地形的条件として駅計画位置の東側に小田急線、国鉄線の線群があり、反対側の西側には国道 20 号線の中央に現在営業中の首都高 4 号線の橋脚



図-1 工事箇所位置図

* 京王帝都電鉄 (株) 建設部新宿工事事務所長

および基礎があることである。したがって、東側においてこれら線群の下を通るために施工基面高として道路面より 28 m 下という非常に深い位置となった。駅部分は 2/1,000 の縦断こう配をとり、駅部分端よりこの深さより上るために 35/1,000 で上りこう配となる。

この縦断こう配は上下線別に変則的なもので、上り線側が下り線側の上部をかぶさるような形となる。これは駅西側に首都高 4 号線の橋脚があるので、複線形函形トンネルではそれら橋脚間を通過できないため上下形函形トンネルとして構築幅員を少なくするために考えられたものである。配線は駅東側端より単線シールド 2 本で上下線が到着するため乗降場部分は島式乗降場一面をはさんだ形で上下線の配線となる。駅西側には上下線の間際に 210 m の引上線を 1 本設けるため島式乗降場をはずれた個所に交差互り線があり、これにより上下線、引上線間の接続を行う計画となっている。

(b) 駅本体構造物

配線、高さ、縦断こう配等より駅本体構造物の大きさが決まってくるが、電車の通る施工基面高と地上道路面高との高低差が 28 m あるので階高は地下 5 階となる。幅員は中央に島式乗降場、両側に上下線が設けられる配線より 3 径間となる。したがって、乗降場のある駅部分は 5 層 3 径間の地下構造物となり、延長は 310 m となる。この駅部分につながる引上線部分には地上に近い 3 階分はなく、2 層 3 径間となる。

さらに首都高 4 号線の橋脚間を通り抜ける上下線部分は上り線が上側、下り線が下側になった縦長の形式の函形トンネルとなる。したがって、引上線部分は下り線、引上線の 2 線はほぼ平行であるが、上り線は 2 層 3 径間の各断面において他の 2 線との高低差がどんどんついていく形となる。引上線部分の延長は 245 m、上下線部分は延長 265 m となる。

(c) 駅付帯構造物

新新宿駅はこのように地下深く大きい構造物であるので強制換気を行うための換気口が 2 箇所、駅本体に接続して隣接地に設けられる。地下 5 階が乗降場施設であるので、この乗降場上の旅客は地下 4 階まで 1 階分は 4

個所の階段で昇り、地下 4 階から地下 1 階までの 3 階分はエスカレータ 4 箇所を利用する。地下 1 階には出改札口、駅務室等の駅施設が設けられる。ここに到達した旅客は地上への階段、隣接構造物の施設等を使い地上に出ることとなる。地下 1 階にはこの旅客の各方面への出入りの利便のためコンコースが 2 箇所ある。地下 5 層のうち、このように地下 5 階と地下 1 階は主として駅施設によって占められるが、地下 2 階、3 階、4 階は設備機械室、電気室、換気機械室等地下駅の維持管理に必要な施設が配置されている。さらに、国道であるので共同溝も延長 400 m にわたりこの地下 3 階、4 階の一部に設けられることとなっている。

以上の諸施設の構造物は鉄筋コンクリートラーメン構造で設計されており、一部乗降場部分の柱には鋼管柱が使用されている。

3. 施工概要

基本的な構造物の計画段階が過ぎ、具体的な施工方法の検討段階に進んで種々な施工方法が考慮されたが、つきつめていくと、単に施工上の問題にとどまるだけでなく、再び設計上の点にまで及ぶことが多かった。まず、構造物の幅員 20 m、地上より 30 m 下がった床付までには及ぶ掘削土留の方法、膨大な量の掘削土、コンクリート各種埋設物の切回し、つり受け防護の方法等、工事実施に先だち検討し、決定しなければならない点が多かった。

(1) 土留掘削方法

国道道路面上より深さ 30 m に及ぶ範囲を開削工法で掘削するにあたり、掘削方法を 1 次掘削と 2 次掘削に分けた。これは土留工法とも関連するが、まず地上面より H 形鋼をさく孔ぐいで本体構造物の両側に土留ぐいとして施工し、覆工架設後地上より 12 m の深さまで支保工を施工しつつ掘る部分が 1 次掘削である。この 1 次掘削の床付面でいったん掘削を止め、この床付面に連続地中壁施工機械を持込み、厚さ 50 cm、深さ 20 m の路下連続地中壁を施工する。2 次掘削はこの路下連続地中壁を土留壁として掘削を行うものである。

この 2 種類の土留工法を採用したのは、まず H 形鋼ぐいは下層の東京れき層が非常に硬いこと、両側の民家が接近しているので開水性の土留では 12 m が限度であること等より H 形鋼ぐいによる土留は 1 次掘削の範囲にとどめた。2 次掘削の土留としての路下連続地中壁は掘削中に砂の流出を伴う地下水の掘削面内への浸透を防ぐ遮水性の効果を持ち、これにより土留両側地盤の圧密沈下を防止し、併せて剛度の高い鉄筋コンクリート連続

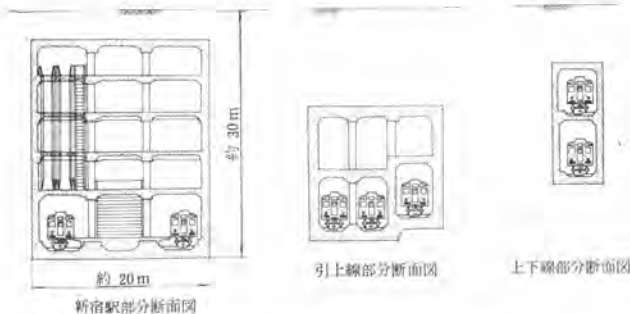


図-2 新宿駅、引上線、上下線部分断面図

壁で土留に安全性を増すこと、また、本体構造物の施工にあたり逆巻工法の支持壁としての役割も持たせた。

(2) 本体構造物の施工順序

駅部分の5層3区間の施工順序については、順巻工法、逆巻工法の併用という形式となった。地下5層部のうち、1次掘削床付面からまず地中壁を両側の支持壁とし、中央部分は深礎掘削により所定の中央柱の位置に鋼管柱建込用の穴を掘り、鋼管柱を建植し、埋戻す。この両側の地中壁2箇所、中央柱2箇所を支点として地下3層部の地下2階床面に当る個所より約3m 2次掘削を行い、まず、本体構造物の地下2階床鉄筋コンクリートを打設し、この鉄筋コンクリートが強度が出るとさらに2次掘削を進めて掘り下げる。所定の深さまで掘り終ると地下3階床鉄筋コンクリートを打設する。

このようにして地下3階、4階、5階の順序で本体鉄筋コンクリートを打設し、下部3層を逆巻工法で完成させる。その後、順巻工法で地下2階、1階の本体鉄筋コンクリートを打設し、全体を完成させる。引上線部分は逆巻工法で地下2層部分本体鉄筋コンクリートの打設を行うが、鋼管柱の中央柱がないのでH形鋼ぐいで逆巻時の支点を代用させる。上下形函形トンネル部分は構造物の幅員も小さいので地中壁を両側に施工し、順巻工法で本体鉄筋コンクリートを施工する。

(3) 地下埋設物

幅員40mの国道のため各企業者の埋設物も数多い。その主なものとしては、まず大口径水道本管である。現在新宿副都心といわれる場所に、かつて広大な水道局定橋浄水場があったためそれよりの配管が現場にあり、直径2.1m管が道路に沿って平行に約400m、直径1.5m管が横断方向に約40m、直径0.9m管が横断方向に約40mと3系統の水道本管がある。

これらについては、現状のままではつり受け防護の施工が困難とみられるので水道局と協議の結果、代替施設の設置、現在管を新しく鋼管に管種変更という方針が決まった。これらの施工を土木工事に先行して行うにはかなりの工期および工事費を要するので、原則としてくい打ち、路面覆工時にはこれら水道管を避けて施工し、1次掘削時に管が露出したときに断水をして管種変更工事を行うこととした。大口径ガス導管としては、現場に隣接した地区にガスタンクがあるため直径0.9mの管が道路に平行に約500mにわたり埋設されている。このガス導管についてはH形鋼ぐいの施工時においても振動等の影響を考えると鑄鉄管であり、接続箇所等に心配があるので土木工事に先行して全面的に鋼管に管種変更することにし、その後は土木工事の進捗に合わせてつり防護を行うこととした。

東電管路、電々管路、下水管路、その他小口径水道、ガス管路については原則として専用げたにより一時掘削時につり防護を行うこととし、必要に応じて管種変更も行う。京王線新宿駅は現在地下駅であり、その駅終端より約100m 初台駅寄りの函形トンネル部分が50mにわたり、今回の新宿駅施工範囲の道路下を横断している。したがって、将来新宿駅ができ上がったときには5層部の地下2階、3階部分にあたる個所に抱き込まれた形式となる。

土木工事期間中、この京王線函形トンネルは周囲を掘られて露出され、さらにトンネル底部に仮げたを挿入して仮受けされた形となる。それに伴い、現在の道路面上を走っている車両荷重等はこの函形トンネルをまたいだ長大仮設げたで仮受けされる。この京王線函形トンネル・アンダーピニングの一連の土木工事は綿密な計画と慎重な施工が必要であり、また、全体工程管理上でも重要な事項である。

以上のような実施設計ならびに施工に関連する主な問題点の解決にあたっては、設計コンサルタント、建設会社設計および技術研究所スタッフ、学識経験者等各方面にわたるメンバーにより社内には施工委員会を設けて必要に応じて討論を行いつつ進めていった。

4. 施工現況

昭和47年3月末までに工事開始に必要な関係諸官庁の許認可事項の見通しもつき、現地における工区割り、それを担当する土木業者の決定もみため、昭和47年4月より現地に新宿工事事務所を発足させた。

今回の京王施工区域としては、都交通局よりの工事委託部分を含めて延長821.6mである。これを5工区に分け、1工区は107.6m、2工区は203.1mで、この両工区は5層の駅本体部分を担当する場所となる。3工区は119.2m、4工区は126.3mで、この両工区は2層の引上線部分を担当し、5工区の265.4mは上下線部分を担当する。

昭和47年4月から9月間は本格的土木工事着手に伴う準備工事期間で、この間、埋設物切回し、道路内支障物移設撤去等を行なった。そして昭和47年10月よりいよいよ仮設工事に着手した。なお、全工区にわたる工事内容は次のとおりである。

H形鋼ぐい打ち	約 2,100 本
路面覆工	約 18,000 m ²
1次掘削	約 170,000 m ³
1次支保工	約 2,400 t
路上式連続地中壁	約 6,000 m ²
鋼管柱建込み	約 1,400 t
2次掘削	約 180,000 m ³

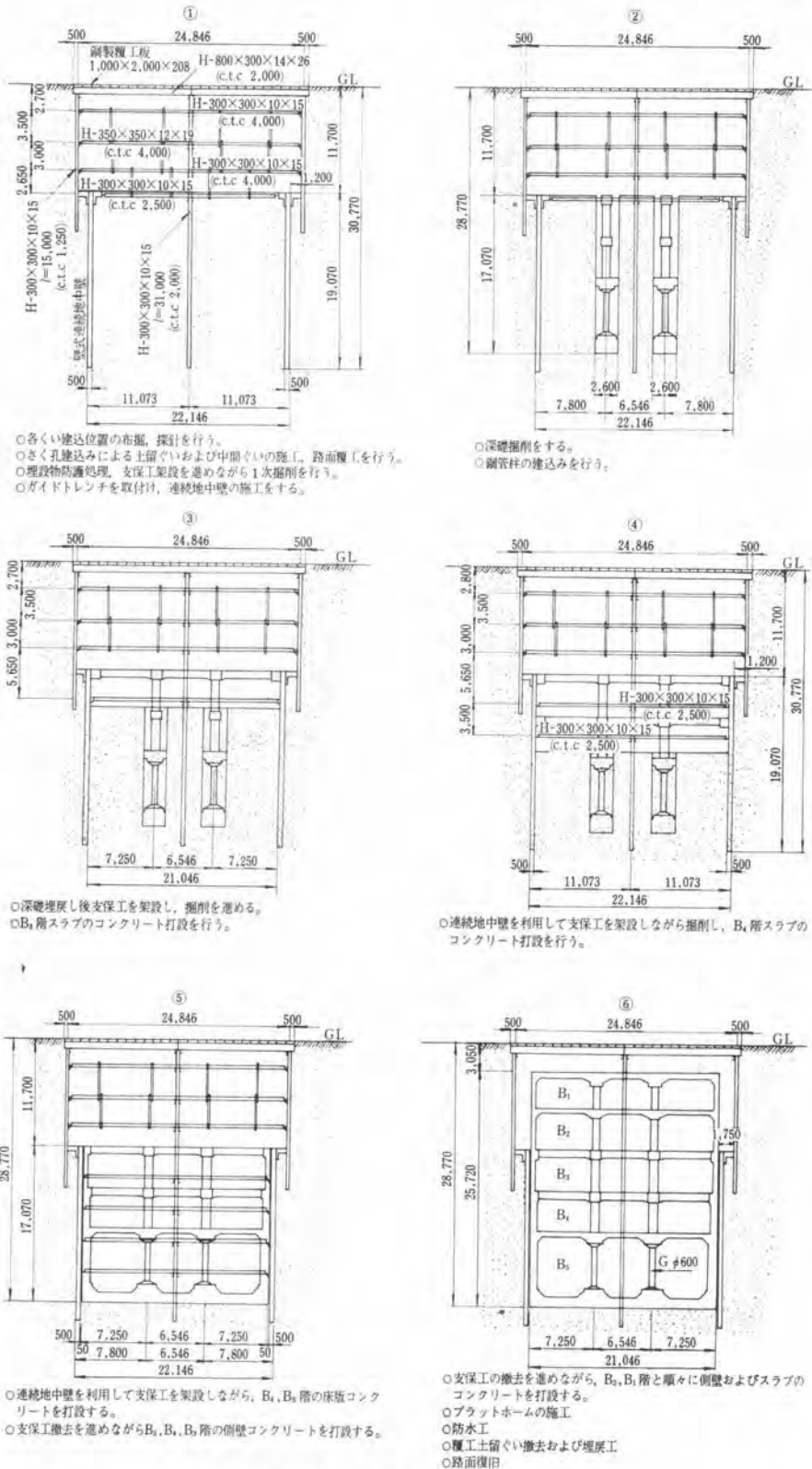


図-3 駅部分施工順序図

2次支保工	約 3,700 t
構築コンクリート工	約 73,000 m ³
路下式連続地中壁	約 26,000 m ²

くい打ち、1次、2次掘削、連続地中壁掘削等の際に工法、能率と最も関連のある土質についての調査結果によれば、現場は淀橋台と呼ばれる洪積台地に位置しており、地層は上部から関東ローム層、渋谷粘土層、上部東京層、そして東京れき層に達する。関東ローム層は深さ6~7mまでであって、 $N=1\sim6$ を示す。渋谷粘土層はローム層と上部東京層の間にある洪積粘土であるが、 $N=2\sim7$ を示す。上部東京層は三つの部分に区分される。上部から $N=20$ 程度の砂層、 $N=10\sim15$ を示す粘土質砂、そして砂混りの固い粘土層である。これらは大体この順序で存在するが、層厚は場所によりかなり変化しており、深さ20mにおいて東京れき層に達する。この層は $N>50$ を示す密実なものである。

(1) H形鋼くい打ち

1次掘削の際の両側の土留ぐいとなるくい打ちについてはH形鋼300×300×10×15サイズのもの長さ19.5mを、中央部の中間ぐいについては同サイズ長さ31mを使用した。工法は直径400mmのさく孔を所定のくい打ち位置に行い、貧配合モルタル填充後、ぐいを建込み、最後の1~2mを打込むものである。中間ぐいはさく孔時に最後の5~7mの箇所かられき層に当たり、さく孔困難な箇所もかなりの数あった。くい間隔は土留ぐいが1.25mピッチ、中間ぐいは2mピッチとした。土留ぐいのピッチについては1次掘削後路下で施工する連続地中壁との関連において決まってきた。

(2) 路面覆工、掘削

路面覆工げたは構造物の施工方法に逆巻工法を採用した関連もあって、けた長が12m程度になってしまうので、H形鋼800×300×14×26サイズという大きな断面を持つけたを使用した。これは断面応力ならびにたわみの両方の条件より決まってきた。覆工板は鋼製、コンクリート製、表面にアスファルト舗装付鋼製等を使用した。交差点付近はスリップ防止のためすべり止め加工を行なった特殊覆工板を併用した。

掘削は道路状況に応じて30~40mおきに設置されたスキップに路下の構内においてブルドーザ、パワーショベル等を併用した機械掘削が主なる工法であり、掘削順序に従い鋼製支保工を架設した。

(3) 路下連続地中壁

連続地中壁を採用したいきさつについては先に述べたとおりであるが、それを路下で施工することに関してはかなりの検討を要した。今回の場合において路下連続地

中壁の形状は厚さ500mmであり、深さは2次掘削床付面より2m下りまで地中壁の下端をおろすので長さは平均20m程度となる。この地中壁の施工にあたっては、5工区の各建設会社ではそれぞれ社内の技術的研究の結果、独自の工法を有しているのが、京王側の指示はでき上がり地中壁の形状寸法、鉄筋量、垂直精度、コンクリート配合等基本となる設計図を提示し、施工詳細はそれぞれの施工計画書により承認することとした。

なお、共通の検討内容およびその結論は次のようなものが上げられる。

(a) 路下における地中壁施工機械のスペース(特に機械高)について

1次掘削は地上より平均12m下りが床付となるから当然掘削進捗に合せた1次支保工が合計3段必要となる。各支保工間隔は土圧より決まり、平均3mピッチとなる。したがって、1次掘削完了時に4段はりとして地中はり形式のはりを入れて3段はりを一時的に撤去し、床付面と2段はりとの間の6m程度の高さの空間を確保し、この間に建設機械を搬入し、操作させようというものである。この結果、2段はりのH形鋼支保工の断面寸法を大きくすること、土留ぐいのピッチを1.25mとすることで6mの空間確保は可能となった。一方、各社で使用される機械も改良を加え、5m程度の機械高となった。

(b) 土留ぐいと地中壁外面間の離れについて

路下で地中壁掘削を施工する際に土留ぐいに接近した箇所を掘る形となる。この際の土留ぐいの安定として考えたものが土留ぐいと地中壁の外壁との間隔を1.2mとり、地中壁掘削時に万一掘削壁面の脱落が生じてもくいに与える影響をなくするというものである。また、地中壁1パネルを4m程度にし、施工箇所を一つおきにする等の施工順序も併用し、ぐいの安定をはかることとした。この検討事項は、地中壁掘削時から地中壁コンクリート打設までの2~3日間にあてはまるもので、地中壁完成時には必要なくなるものである。

このような条件のもとで5工区の施工が開始されたが、各工区の使用機械、施工設備、施工要項について述べることにする。

(i) 1工区(ソレタンシュ掘削機 CIS-58形)

機械高4.5mで掘削用のチゼル、吸上用のサンドポンプ、打撃用ウィンチ、土砂選別装置に至るまでのパークッションリバースサーキュレーション方式の全機構が装備されている。チゼルは各土質に適した歯形のものが用意されている。掘削は所定の高さからチゼルロッドを落として土砂を破碎し、破碎された土砂を孔内に満たしたペントナイト泥水とともにサンドポンプと真空ポンプで吸上げ、排土を行い、あらかじめ計画されたパネルの間を一定深さずつ掘削しながら機械を往復させることに

より順次所定の深さまで掘削する。

(ii) 2工区 (TM 掘削機 M-II 路下式)

機械高 2.5 m で、掘削機に付帯するガイドマストを所定の深さまで先行して入れておき、このガイドマストに添寄せた重錘チゼルの上下と本体の移動のくり返しにより地層を鉛直方向に連続的に掘削していく。また、掘削中はベントナイト液とともに掘削土砂をポンプによりガイドマスト下端の吸込口より吸上げ、泥水分離機にかけて排土する。

(iii) 3工区 (HB 掘削機)

機械高 5 m に改造したクローラークレーン (25 t ぶり級) に特殊クラムシェルパケット (HB パケット) を取付けて掘削を行い、残土をベッセルでスキップ位置まで運搬、排土する。掘削に先だち、垂直精度の高いポアホールボーリング機で直径 500 mm のボーリングを 2 m ピッチに所定の深さまで行い、HB 掘削時のガイドホルの役目にも使用する。ボーリングの際、傾斜測定器で垂直性を確かめておく。いずれの場合も掘削時にはベントナイト液を注入して地盤の崩落を防ぐ。

(iv) 4工区および5工区 (BW 掘削機 N 4055 形)

4工区、5工区においては2次掘削の床付が他工区に比べて高いので、その付近の地質は砂層および一部れき



写真-3 HB 掘削機

層となっている。掘削には回転ビットを使用する BW 掘削機を使用し、掘削土砂はエアリフト方式により泥水とともにホースを通じて揚げ、作業床面に設置したマッドスクリーンに送られ、分離され、排土される。

以上のように各種掘削機械で地中壁を施工し、1工区、2工区は昭和 49 年 3 月現在施工中、3工区、4工区、5工区は完了している。地中壁施工に要求される重要な要素としての垂直精度、壁面のなめらかさ等については、今後2次掘削を進めていく段階でチェックしていく予定となっている。

5. あとがき

新新宿駅の設計、施工計画、着工以来2年余の施工現況について主要点につき述べたが、現在ほぼ仮設段階が終り、2次掘削を含んだ本体構築段階に入りつつある。今後掘削もいよいよ深くなり、いろいろと施工上検討を要する事項も出てくると思われるので慎重に工事を進めていく所存である。

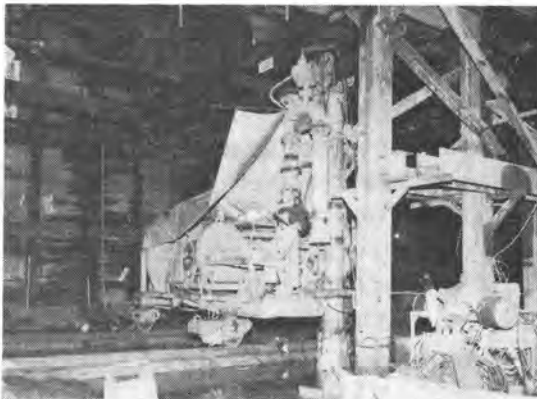


写真-1 ソレタンシュ掘削機

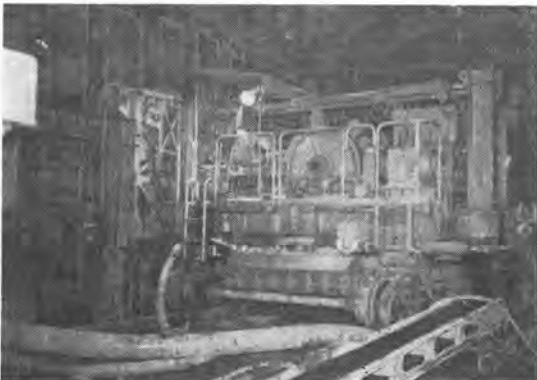


写真-2 TM 掘削機

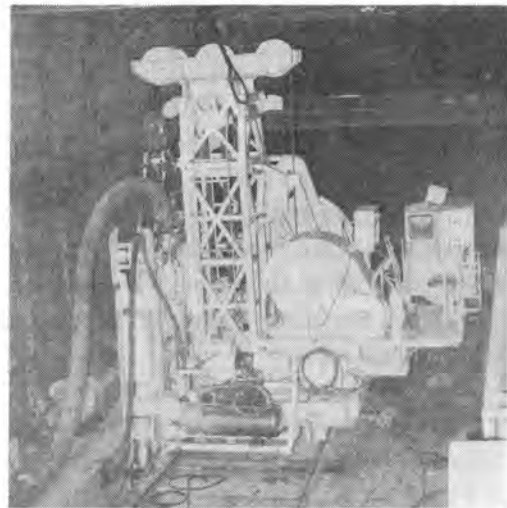


写真-4 BW 掘削機

長大橋の点検用移動ワゴンの一例

首都高速6号線2期新荒川大橋について

鈴木 貫太郎* 佐藤 重尚**

1. はじめに

近年橋梁は大形化し、しかも海上や大河川の河口などに架橋され、2層にも3層にもなっている。これは材料、設計技術、架設技術の進歩によるが、反面、これらの大橋梁の点検や維持補修は困難になるばかりである。点検用通路は多くの橋梁に設けられるようになったが、これは点検などの作業範囲が限定される欠点がある。そこで橋梁の全幅にわたってけたの底面から側面のすみずみまで点検できる移動式ワゴン設置の必要性が大きくなってきた。首都高速道路公団においても6号線(2期)の新荒川大橋(仮称)において点検用移動式ワゴンを設けることとしたものである。本橋は未だ工事中であり、移動式ワゴンも完全な運転状態にはなっていないが、現場で取付も終り、一応の目途もついたので、以下、その概要について述べる。

2. 新荒川大橋(仮称)の概要

6号線(1期)は都心より隅田川左岸を北上し、白鬚橋下流まで供用している。ここより6号線(2期)とな

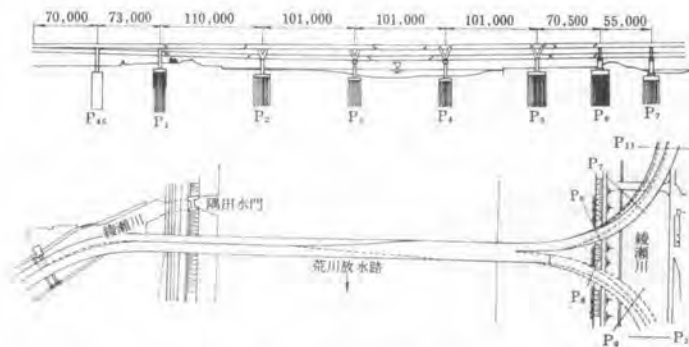


図-1 新荒川大橋一般図

* 首都高速道路公団第三建設部設計課長

** 首都高速道路公団湾岸線建設部浦安工事事務所

り、さらに隅田川左岸沿いに北上し、旧綾瀬川に入り、隅田水門付近より荒川、綾瀬川を横断し、インターチェンジを形成する。綾瀬川左岸沿いに北上して環状7号線(足立区加平)に至る区間、および綾瀬川左岸沿いに南下し、水戸街道(葛飾区四つ木)に至る区間の約7.9kmが6号線(2期)である。本線は環7より足立三郷線として常磐道へ接続し、また、途中より分合流して葛飾川口線として東北道へ接続するものである。

新荒川大橋は川幅約450mの荒川と隣接する川幅約70mの綾瀬川を横断する橋梁で、その区間にインターチェンジを含んでいる。本橋の一般図を図-1に示す。インターチェンジを形成するために片側2車線の路面は徐々に拡幅し、 P_4 において上下線ともそれぞれ4車線となり、 P_5 において2車線ずつに分流する。縦断的にも同一路面から、上下線は徐々に分離して下層と上層になり、 $P_2 \sim P_3$ 間で互いに平面的にラップし、 P_4 からはほぼ完全に2層構造となる。

構造は $P_{10} \sim P_1$ 間および $P_9 \sim P_{11}$ 間と $P_8 \sim P_{21}$ 間が2径間連続げた、 $P_3 \sim P_5$ 間および $P_4 \sim P_6$ 間が上下層によるV形立体ラーメンである。また、 $P_1 \sim P_2$ 間、 $P_3 \sim P_4$ 間および $P_5 \sim P_6$ 間、 $P_5 \sim P_6$ 間につりげたを有し、ゲルバー橋となっている。

本橋は全区間にわたって鋼床版箱げたであり、2~4主げたで構成されている。下層は荒川、綾瀬川の水面上であるのはもちろんのことであるが、荒川右岸では堤防上の一般道路および東武鉄道の上であり、上層はさらに下層の高速道路下り線の上に位置する。そのうえ、けた高が3.1mもあり、点検や維持補修には非常に困難である橋梁となっている。

3. 点検の現況と

移動ワゴンの必要性

首都高速道路公団における昭和48年度

の点検調査関係の内容を表-1に示す。これらの点検調査のために路下に車が進入可能な場所では写真-2に示すような作業車によって行なっている。また、河川上の橋梁等においては写真-3、写真-4に示す検査通路を設けている。しかし、検査通路は1橋に1本程度しか設けてないので点検可能な範囲は限られている。通路からの点検が不可能な場合はすべて足場を組んで作業を行なっている。

この新荒川大橋においては橋梁が2層でもあることなどから各主げたを点検するためには通路を何本も作る必要があること、けた高も高く、細部の点検は困難であること、また、河川上であるため塗装などの足場を設置するのに困難であることなどが考えられる。以上のようなことから点検作業、維持補修作業および塗装作業などが行えるような移動式ワゴンを計画したものである。

4. 点検用移動ワゴンの設計概要

(1) 設計上の考え方

前にも述べたように、ワゴン上からすべてのけたを点検できるようにするためワゴンの幅員は側げたの外側も見えるように考慮した。けた高も高いためワゴン上に足場も設置し、あらゆる個所に手がとどくように90°旋回できるように考慮し、これは橋脚個所を通過するときにも役立たせた。

当初はワゴンを手動式で計画していたが、15kgの力でハンドルを毎分30回転させ、3m/minの速度で設計した。片道500mであり、橋脚位置での90°旋回、曲線区間(100m)を考慮すれば片道に数時間を要することになる。また、この架橋地点は風も強く、人力での長時間の運転を考慮した場合、非常に能率も下がり、実用上相当な困難を伴うと判断された。したがって動力につ



写真-2 はしご車による点検作業

表-1 首都高速道路の点検調査内容

調査名	調査内容
高速道路巡回調査	高速道路の施設等の損傷状況を調査する(たとえば、路面、高欄、ハンドレール、ガードレール、案内標識その他)。
巡回	高速道路の橋脚および構体に発生しているクラック、ジャンカ、その他構造物破損の原因と思われる個所の現況調査を主にコンタクトゲージで行う(1部床版も行う)。
業務	コンクリート構造物および鋼構造物の点検(目視、たたき点検、強度試験、箱けた内部、ピアノ線定着部、否定着、塗装剥離、リベット締付等であるか、主に床版のクラック点検である)。
関係	特殊構造物点検 オイルタンク、SUタンクの点検(アンカーボルトの締付状況、PC鋼線の外装損傷の有無、油の外部への漏洩の有無)
	羽田海底トンネル点検 トンネル上面に埋戻した土砂、氾濫の移動、トンネル内のクラック、ジャンカ、漏水、滲水、およびシユミットハンマによる強度試験
	ゾノライト点検 トンネル内側壁および天井のゾノライト点検(たたき点検により剝離しているゾノライトを落とす)
調査業務関係	走行車重量測定 車両の軸荷重を走行状態のまま測定する。
	塗装現況調査 供用開始7年以上経過している鋼箱けたおよび橋脚内の塗膜劣化調査、みくれ、はかれ、塗膜厚、ゴバン目試験およびインピーダンス試験
	構造物定点点沈下測量 設計時の設計高さとの比較および今後の測定のための資料とする。
	補装現況調査 乗心地よさ指数の算定(47年度以前のみ行なった)

いて検討したが、ガソリンエンジンおよびモータについて比較検討し、付帯設備に多くの費用を必要とするが、維持補修や運転上のことを考慮してモータを採用した。

(2) 設計条件

(a) ワゴンの走行範囲と設置基数

設置基数は上下層それぞれ2基の計4基とし、長い方で片道約500mの走行距離である。走行範囲とレールの配置を図-2に示す。ワゴン基地はP₆、P₈とする。

(b) 走行条件

風荷重: 風速15m/secの風が正面(走行方向)にかかる

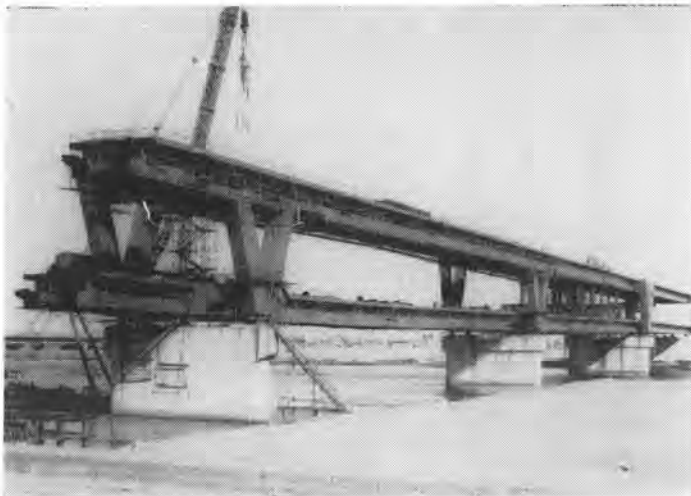


写真-1 架設中の新荒川大橋

ものとする。

運搬重量：500 kg 以下とする。

レール傾斜：縦断こう配 1.5% (延長 100 m 当り)

横断こう配 10% (延長 100 m 当り)

縦断こう配 0.7% (延長 400 m 当り)

横断こう配 1.5% (延長 400 m 当り)

走行速度：6 m/min 程度

動力：電動機および手動

(c) 強度計算の条件

各部強度は運搬重量 500 kg を移動荷重とし、最も不利な位置で検討する。許容応力および安全率は「ゴンドラ構造基準」に準拠する。

(d) 機械効率



写真-4 検査通路 (電らん管併用)

スパーギヤ、ベベルギヤ：0.95

チェーン：0.90

ウォーム減速機：0.5 以下 (1 段)

(e) 摩擦係数

ローラころがり摩擦係数：0.1

ローラ軸すべり摩擦係数：0.2

ローラ軸ベアリング摩擦係数：0.02



写真-3 検査通路 (架設中)

(3) ワゴンの構造概要

ワゴンの一般図を図-3 に示す。ワゴンは高架橋の下端を走行し、橋げた側面および下面の点検ならびに各種作業が行えるような構造とし、本体、走行装置、旋回装置から構成されている。旋回装置は上層にあってはV形橋脚を、下層にあってはRC橋脚ワゴン通過用切欠き部を通過するために90°旋回するものである。

旋回装置は回転車輪、旋回用チェンホイール、ウォー

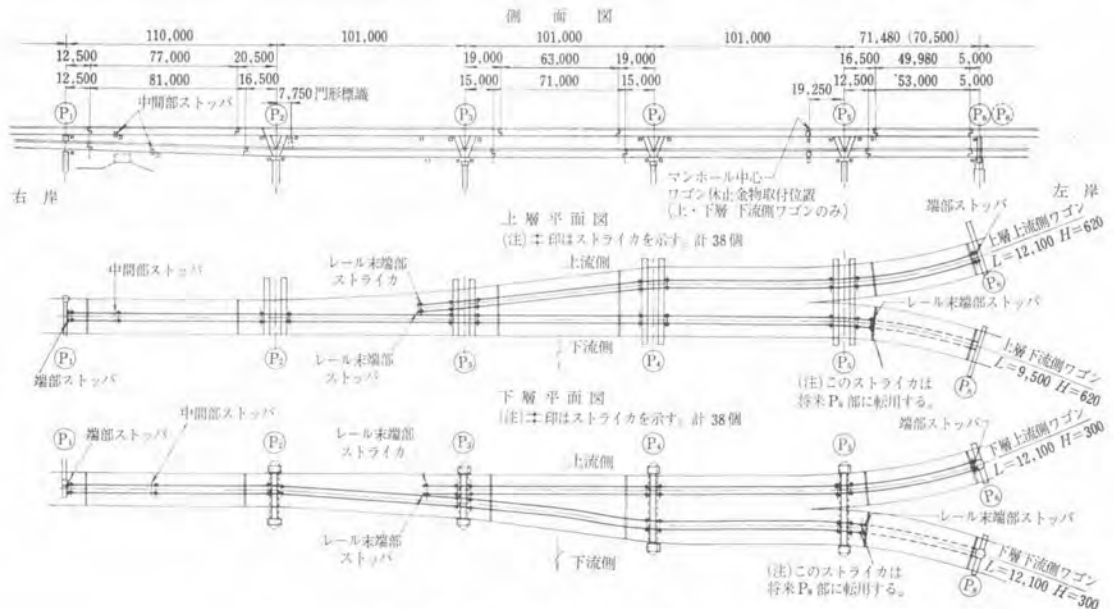


図-2 ワゴンレール配置図

ム減速機、手動ハンドルより構成され、手動で作動させる。走行装置は走行車輪、伝動ギヤ、チェンホイール、ウォーム減速機、電動機、手動装置から構成される。走行フレームは10%の横断こう配でも走行が円滑に行えるようにサイドローラを設ける。サイドローラ踏面と走行レール当り面とのクリアランスは10%の横断こう配とレール折れ角 2° に対して走行に支障がないようにする。走行フレームには万一走行車輪がはずれてもワゴンが落下しないように非常支持金物を設けてIビームのフランジに引っかかるようにする。

けたの外側腹板および張出し部鋼床版裏側の点検および各種作業のためにワゴン本体の両側に伸縮組立式作業台を設ける。作業台は100kgの鉛直荷重に耐えるようにする。ワゴン本体の底面と側面にはひし形金網(JIS G 3552) 3.2 ϕ ×25(ステンレス製)を張る。

(4) ワゴンの電気設備

ワゴンの電気設備は走行制御盤、押ボタン操作ボックス、およびリミットスイッチとし、ワゴンに組込む。走行制御盤は屋外密閉形とし、ノーフェーズブレーカ、接続端子、電磁接触器、継電器、保護継電器など操作制御をするために必要な機器を内蔵する。また、照明のために200V×10A単相のコンセント2個を設ける。操作ボックスはハンディタイプとし、押ボタン(前進、後進、休止脱)を設ける。

なお、電動機の仕様は次のとおりである。

形式：全閉屋外形3相誘導特殊カゴ形(電磁ブレーキ内蔵)

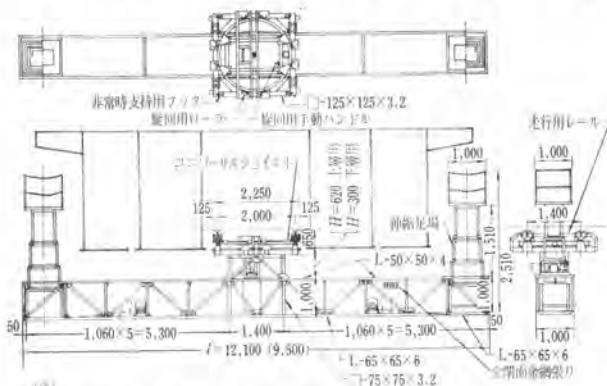
出力：2.2kW

極数：200V

定格：連続

数量：ワゴン1基につき1台

また、リミットスイッチの仕様は次のとおりである。



(注)

A形 (H=12,100 H=300) 下層用 製作数 2基

B形 (H=12,100 H=620) 上層用(1次側) 製作数 1基

C形 (H=9,500 H=620) 上層用(2次側) 製作数 1基

図-3 ワゴン一般図

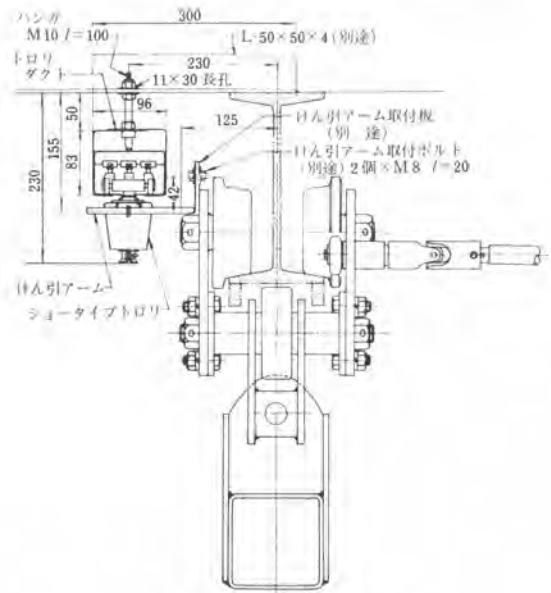


図-4 トロリーダクト断面図

形式：屋外ローラレバー形

容量：200V×10A

接点構成：C-2

復帰方式：自力

数量：ワゴン1基につき6台(走行停止用4個、ワゴン平行検出用1個、手動インターロック用1個)

5. ワゴンの操作概要

常時操作(各橋脚間)は前進、後退、停止操作を行い、橋脚などに衝突するのをさけるため橋脚前面およびストップ前面にはストライカが設けてあり、リミットスイッチをこのストライカに当てることにより自動的にワゴンを停止することができる。

ワゴンが走行レールに直角な位置にあり、前進中に橋脚直前で自動停止した場合は前進も後進も不可能となる。この場合、休止脱の押ボタンを押し、ワゴンが 90° 旋回可能な位置まで後進させ、 90° 旋回完了後に前進の押ボタンを押すと前進する。再びワゴンが前述の橋脚直前にきたときに自動停止するが、この場合は休止脱の押ボタンを押し、前進の押ボタンを押すと再び前進する。

6. 付帯設備

ワゴンの付帯設備としてはレールとワゴン基地用のプラットフォーム、階段、そして電気の入力配線などがある。レールはIビームの250×125×

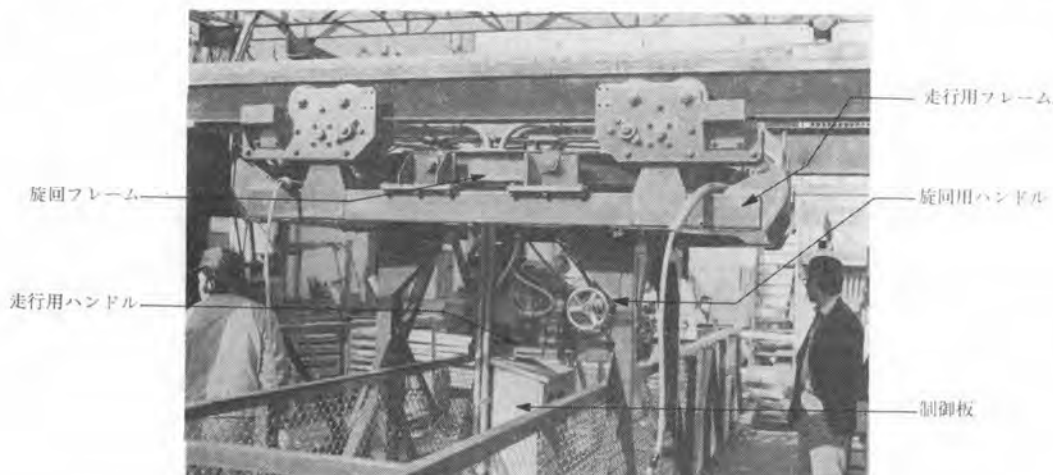


写真-5 ワゴンの仮組み

7.5×12.5 を使用し、横げた位置(約 5m 間隔)で支持している。プラットホームと階段は P₁ および P₂ の上下層に設置し、地上よりワゴンに乗ることができるようにする予定である。なお、階段は高速道路上の非常時に避難階段を兼ねる予定である。

入力配線は基電線より P₁ および P₂ までの引込線とレールに沿ったトロリー線である。トロリー線には図-4 に示すトロリーダクトを使用した。

7. ワゴンの組立

工場におけるワゴン仮組みの状態は写真-5 に示すようにレール用 I ビームを支持台に取付けられており、レール上に駆動用の歯車が見える。その両外側にはガイドローラがあり、内側にはリミットスイッチ用取付ボルト孔 4 個がある。この駆動部分から走行フレームが前後左右の 2 重ピン構造でつられている。走行フレームの内側には回転フレームがあり、その支持ローラのうち 2 個が写真に見えている。ワゴンはこの回転フレームからつられているが、写真にはモータ、手動用ハンドル、御制板

などが見られる。

写真-6 はワゴンの全体を示している。橋げたに取付けた滑車によりウィンチでレールにつり上げる状態であり、ワゴン両端の組立式足場はまだ取付けられていない。写真-7 はレールに取付完了したワゴンを示している。

8. おわりに

首都高速道路公団として初めての試みであったが、予算の限度内で実用上できるだけの機能をもたせるように努力したつもりである。従来の点検通路と比較して、ワゴンを動かすための労力、時間、費用および作業員の安全性、運転要員や定期点検、整備などの問題がある。

まだ 4 月中旬現在ではワゴンを全面的に運転していないが、その性能についてあらゆる面から試験を行い、今後の設計に役立てたいと考えている。

終りに、ご指導とご協力をいただいた首都高速道路公団の各位と川崎重工業の関係者一同に深く感謝する次第である。



写真-6 ワゴン全体

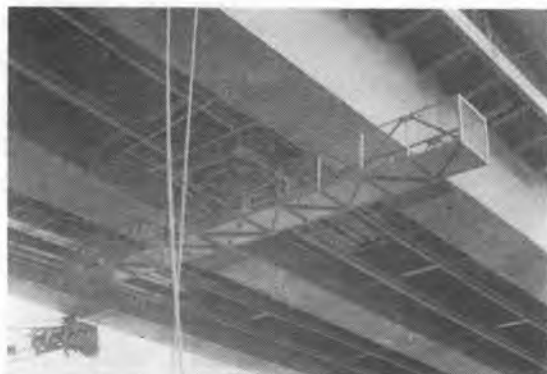


写真-7 ワゴン取付完了

随 想

花 と 鳥

寺 島 旭

1本の花や1匹の虫への興味から趣味の域を越えて本業以外に立派な業績をあげている人が少なくない。たとえば植物の分野における市河三喜氏や佐藤達夫氏は特に有名である。私などはこれらの方々足もとにも及ばないが、建設関係に職を得て30年近くになり、現場という自然に接する機会に恵まれたせいも、動植物に対する関心がカメラの趣味と結びついて生態撮影を始めたりにして今日に至っているが、山野の鳥や花の名がわかるだけでも楽しみなものである。

花 “路傍百種”という言葉がある。道ばたの雑草等を100種も知っておれば植物の知識が深いといった意味であるが、素人の私にはやはり美しい花をつけた野草との出会いはいつまでも鮮やかな印象を残している。

カタクリ……………早春に紅紫の花が開くこの草は、赤紫の斑紋のある葉と相まって、わが国の野草の中では珍しく妖艶なものである。20年ほど前、筑波山に登ったとき、頂上に近い雑木林の中に100株ほどの群落を見つけた。つぼみ、半開、全開の多数の花はまことに美しく、佐藤達夫氏の植物誌にある「あるものはこのとりのくちばしのようなつぼみを垂れ、あるものは紅紫の花びらをおもいきり反りかえらせ、なかには背中のところまで交叉しているものもある。まるで西洋舞踊のアクロバットのよう」の表現そのままであった。さっそく写真をとっていると、数人の若い女性が通りがかり、「まあ、きれい」と感嘆してから、「毒がありますか」と問いかけてきた。冗談ではない。片栗粉は本来この草からとったもので（現在はじゃがいもの澱粉）、毒のあろうはずがない。しかし、乱獲を恐れて、とっさに肯定の返事をしておいた。うそも方便である。



シラネアオイ……………利根川の最上流に位置する矢木沢ダムの工事の際、建設省および水資源開発公団を通じてお手伝いをしたものだが、ダムサイトはEL 900 m程度のわりには深山の趣きがあり、動植物の好きな私には、仕事のための出張にも楽しい思い出の多い所である。ある年の6月、さらに上流の原石山の付近で、残雪のある小さな山ひだに数株のシラネアオイを見出したときは「こんな場所に……」と驚くとともに、うす紫の4べんの花の美しさにみとれたものである。その後、さらに上流部で大群落を発見し、利根川の上流部にこの草の分布の濃いことを確認できた。その折採集した数株はいまでも芽を出してくれるが、花は小さいのが一度開いたのみで

ある。いまの東京では、澄みきった空気や水に育つ植物に美しい花を望むのが無理なのかもしれない。

タンポポ……この数年、東京の都心部にもタンポポが増え、公園や街路樹の下に黄色の花を咲かせている。ところが、これは大半セイヨウタンポポといってヨーロッパからの帰化植物で、日本在来の種類ではない。在来種は20種ほどもあるそうで、その中に九州に分布する白花の種類があり、私の庭にも2~3株を植えてあるが、やっと命脈を保っているといつてよく、西洋種の隆盛ぶりには比ぶべくもなく、また、西洋種から離れた場所でなければ育たない。セイヨウタンポポには他の植物を駆逐する物質を含んでいることを書物で読み、この現象もうなづけたが、人間の社会に限らず、植物のなかにも排他的なものがはびこるとは嘆かわしいものである。

ブドレア……これは野草ではなく、栽培種の灌木で、紫色や藤色の小さな花が房状に5月から11月にかけて咲く。香りは人間にはあまり感じられないが、別名をバタフライフラワーというほどで、蝶が数多く集まってくる。わが家の庭に2株植えてあるが、最近庭を訪れる蝶の数も増え、種類も20種以上が数えられる。アゲハ等都会部にも普通のもののほか、ヒョウモン蝶などタテハ蝶の類も毎年やって来る。ぜんまいに似た口吻を伸ばしてブドレアの小さな花から忙しげに次々と蜜を吸っているのを見ると、都心部ではまったく見受けられない種類なので、何処で育ち、羽化したのか問いかけてみたい気持ちになる。

公害や開発による植物界の変貌も都会やその近郊で特に著しい。東京近郊の武蔵野を代表する雑木林もほとんど姿を消してしまっただが、鳥類や昆虫に与える影響も見逃せない。最近都心部で野鳥が増えている例もあるが、本来の住み家である雑木林がなくなったため鳥社会のスプロール現象と考えると喜んでいられない。街路や公園の樹に大気汚染に強い種類が選ばれているときが、野鳥のためには実をつけるものも考慮してやってほしいものである。今年の2月の朝、数寄屋橋で街路樹のエンジュの実を懸命についばんでいる数羽のヒヨドリを見たが、その必要性を裏づけるものであろう。

鳥 自然環境の変化が鳥類に与える影響は大きく、トキやコウノトリのように絶滅に瀕している種類がある反面、都会の環境に順応して数を増しているものもあるのは面白い現象である。餌や水をやり、実のなる木もあるため、文京区のおが家の庭を訪れる野鳥はスズメ、キジバト、シジュウカラと一年中居ついているもののほか、漂鳥や渡り鳥に属するウグイス、ヒヨドリ、メジロ、ツグミ等が毎冬やって来る。モズのように最近ほとんど姿を見せなくなった例もあるが、前に記した種類は確実に数が増加している。キジバトは都会における繁殖が著しい鳥で、街路樹での営巣が新聞紙面をにぎわすこともあり、私の庭でも昨年ひなが育っている。多いときには一時に5~6羽も集まるため、近所の人が「お宅の鳩がこちらに来ていますよ」と家内に話

しかけたりするが、野生のキジバトで、飼鳩ではないことは大半の人が知らない。

観察していると、野鳥も種類によって習性が異なるのがわかって面白い。ヒヨドリは気の強い鳥で、自分より体の大きいキジバトを羽を拡げて威嚇したり、ツグミを追いまわしたりする。メジロは夫婦仲がよく、必ずつがいできてきて椿の蜜を吸っている姿など、特に可愛いものである。群をなしているとき、多くのメジロが木の枝で体を寄せ合って眠る習性があるが、いわゆる「めじろ押し」はこれから来ているそうである。

先日、水鳥の写真をとろうと上野不忍池へ出かけた。池の一部は水上動物園となっており、数年前から餌付けを続けているためカモ、サギ、ウ等が数千羽も集まり、都心部では珍しく、子供連れの見物客で一杯であったが、その際見聞したことを記してみよう。

まず、シジュウカラを見てウグイスかしらといった女の子がいた。青灰色に白や黒で装ったこの鳥とウグイスでは色がまったく異なる。うぐいす色といったらこの子はどんな色を思い浮かべるのであろうか。池の中にウの島があり、100羽ほどのカワウが木に巣を作り群がっているのをカラスに、サギをツルに間違える人が実に多く、子供の質問に満足に答えられない大人が大半なのには驚いた。ところで「烏鶯の争い」という言葉がある。白いサギのそばにいる黒い鳥はすなわちカラスと見たのだとしたら、碁の好きな人ばかりかなと一人で笑ってしまった。また、数人の男の子が蜂の巣だと池から取り上げたのがなんと枯れた蓮の実で、冗談ではなく本気なのである。これら作り話のような例は罪のない間違いといってしまうまでもであるが、自然に対する無知識、無神経さにはいささか複雑な気持ちにさせられた。

公害問題のかまびすしい昨今、自然保護が強く叫ばれるのも当然である。しかし、鳥や蝶やトンボが減ったと騒ぐ人のなかで、自然界に本当に目を向けている人はどれほどいるのであろうか。前に記した例が示すように、自然への関心がなすすぎるのは問題である。大げさな言い方をすれば、この面の教育の欠陥あるいは困難性に基因すると考えられるが、自然保護もその根底があやふやでは真の効果は望み得ないのではなからうか。

さて、建設にたずさわる皆さんに一言したい。現状の変更、すなわち環境の破壊といった極論は別として、1億の人口をかかえ、社会生活に適した平地が狭いわが国では開発はさけられぬものであるが、万物の霊長たる人類としてどんな種であれ生物の絶滅は——局地的な場合も含めて——絶対に避けねばならない。調和ある開発、言うは易く、行方は難い。建設にたずさわるわれわれとしても今後自然保護に一層の努力を惜しんではならない。

終りに、貴重な誌面をかりて駄文を記すことに恐縮しつつ筆をおく。

(八千代エンジニアリング(株)取締役)

部 会 研 究 報 告

ショベル系掘削機用語の審議経過報告

機械技術部会 ショベル技術委員会

1. ま え が き

JIS A 8401「ショベル系掘削機（その1 構造性能基準）」の見直し改訂にあたって「用語の意味」を構造性能基準の規格からはずし、「ショベル系掘削機用語」としてまとめる方針（本誌昭和 46 年 5 月号の「部会研究報告」参照）が打出され、構造性能基準、性能試験方法、用語の3規格化の方針に沿って一貫した審議を重ねてきたものである。

なお、この用語（案）の作成、審議にあたって参考としたものは次のとおりである。

① ショベル系掘削機（その5 用語）……（協会案）

本案は機械式ショベルの用語で、昭和 43 年 3 月 JIS 規格（案）としてまとめ、その後、諸般の事情から制定に至らず、協会案として広く利用されてきたものである。

② European standard for hydraulic excavators and their attachments

本案は油圧式ショベルのヨーロッパ基準として広く利用されているもので、ISO 規格案となり、その Terminology が審議過程にある。その内容は作業範囲の表現範囲とか本体寸法の表現範囲がおもに論議されている段階である。

③ European standard for fully rotating cable shovels and their attachments

本案は機械式ショベルのアメリカ作成の ISO 規格（案）で、その Terminology は審議過程にない。

④ アメリカの Power crane & shovels に関する Commercial Standard (PCSA)

⑤ JIS B 0118（油圧用語）

また、規格案の審議にあたっては次の方針のもとにすめられた。

① ショベル系掘削機（その5 用語）協会案の機械式ショベル用語に油圧式関係を追加する。

② 機械式ショベル用語のうち、現在使用されなくな

ったものや、用語が一般化してその内容が正しく理解されているものは除く。

③ JIS B 0118（油圧用語）のうち、油圧式ショベルに関して使用頻度の高いものは採用する。

④ ISO 規格（案）など外国規格を調査し、用語の統一を図る。

2. 用語の編集と分類

(1) 適用範囲

適用範囲はショベル系掘削機に関して用いられる主な用語を対象とするもので、用語、読み方、意味について規定し、対応英語、これまでの用語、または慣用語を参考として集録した。

(2) 用語の分類

用語の分類は JIS 規格に従って五つの大分類に区分し、部品および装置と諸元性能の分類ではさらに小分類とした。また、用語に番号を付与するため分類ごとに大番号を定め、用語は1~99の番号を末尾に付与して編集した。なお、分類と番号は表-1のとおりである。

さらに用語の各分類ごとに理解を深めるための図、写真をできるだけ多く挿入し、これからショベルを勉強す

表-1 分類と番号

分	類	番 号
1.	種 類	1000
2.	部品および装置	2000
2.1	一 統	2100
2.2	上 部 装 回 体	2200
2.3	下 部 走 行 体	2300
2.4	フロントアタッチメント (1号1)	2400
2.5	フロントアタッチメント (1号2)	2500
2.6	完 成 機	2600
3.	操作および施工	3000
4.	諸元および性能	4000
4.1	一 統	4100
4.2	本 体	4200
4.3	フロントアタッチメント	4300
5.	そ の 他	5000

る人にも正しく理解できるものに心がけた。

3. 審議経過

(1) 一般事項

審議過程で問題になったものに、外国語との関係、用語に2通りあるもの、省略用語などがあつた。外国語についてはどの程度採用するか範囲である。要はショベル系掘削機に関係する人が一般的に理解できるものにとどめたが、どうしても適当な国語が見当らず、外国語をそのまま採用したものもかなり多い。

また、同一意味をもつ用語として2通りあつて、しかも両方とも広く用いられているものもかなり多い。これらは十分審議し、やむを得ないものだけ併記して用語に2通りあることを示した。たとえば、

1002 ショベル系掘削機
パワーショベル

2144 ピストンポンプ
プランジャポンプ
3009 巻上げ
つり上げ

などがある。1002「ショベル系掘削機」は機械式用語では全旋回式万能掘削機となっており、ショベル系掘削機は慣用語となっているが、いままで広く用いられ、JIS規格のタイトルなどあらゆる文書に用いられており、「パワーショベル」もショベル系掘削機と同義語として用いられてきた歴史から捨て難く、上段を優先的に使用するという併記したものである。「巻上げ、つり上げ」も機械式ではロープを使用している関係から巻上げが使用されるが、油圧式リフティングクレーンではロープを使用せず、バケットや荷を上方に上げることに変わりはないが、「巻上げ」は動作にそぐわないので「つり上げ」と表現した方がぴったりするという意見で併記したものである。

表-2 主な用語の解説

番号	用語	読み方	意味	解説
1016	リフティングクレーン		下部走行体はクローラ式、ホイール式、トラック式などを用い、クレーンフックを直接アーム先端に取付け、つり上げ、下りはブームおよびアームを動作して行うクレーン	従来クレーン、タワークレーンのみであったが、油圧式でロープを使用するものもあり、これらと区別し、アダッチメントの形式を明確にしたものである。
4143	接地圧	せつちあつ	全装備重量を接地面積で除した圧力	ショベル系掘削機では Soft Contact を用いており、トラクタでは Hard Contact である。
4144	クローラ接地長さ	クローラせつちながさ	タンブラ中心距離にクローラ高さの 35% を加えたもの	$\text{Soft Contact} = \frac{W}{2b(L+0.35d)}$
4145	クローラ接地面積	クローラせつちめんせき	クローラ接地長さにシュール幅の和を乗じたもの	$\text{Hard Contact} = \frac{W}{2bL}$ W=総重量、L=タンブラ中心距離、b=クローラシュール幅、d=クローラ高さ
4215	クローラ中心距離	クローラちゅうしんきょり	左右クローラの中心間距離	クローラベルトの中心距離を拡張して作業時の安定をよくし、輸送時最小位置に縮めることのできるものがあるので、最大に拡張したときの中心距離を表わすようにした。
4219	クローラ拡張中心距離	クローラかくちゅうしんきょり	左右クローラベルトが拡張できる場合の拡張したときのクローラ中心間距離	
4220	最低地上高さ	さいていちじょうたかさ	地面から中心付近最下端までの高さ	最低地上高さは中心付近の高さだけで、その範囲があいまいであったので、その間隔を表示することによって最低地上高さの範囲を明確にするため設けられたものである。
4221	最低地上高さ間隔	さいていちじょうたかさかんかく	最低地上高さの部分の間隔	
4309	最大掘削深さ	さいだいくさくふかさ	バケットつめ先端を最低の位置にした場合の地面からバケットつめ先端または掘削先端までの深さ	従来最大掘削深さはショベル性能の重要な性能として表わされているが、最大掘削深さの位置が機体に接近するほど作業がやりにくくなる。このため機体中心からの距離(半径)を表わすことによっておおよそその比較、検討ができる。この主旨によって最大掘削深さ時の半径を設けたものである。
4310	最大掘削深さ時の半径	さいだいくさくふかさじはんけい	最大掘削深さ時の旋回中心からバケットつめ先端までの水平距離	
4313	垂直掘削深さ	すいちよくさくふかさ	バケットフロントを壁面に沿って垂直に最も深く掘れる深さ	従来機械式のバックホウでは前面を垂直に掘削することはむずかしく、垂直面はバケットの側面で作る工法であった。油圧式ショベルの普及から前面壁の垂直掘削工法が行われるようになったのでこの用語を設けた。
4314	溝底面掘削最大深さ	みぞぞいぶくさくふかさ	掘削機を移動しないうち、床面最大掘削半径の点からのり面 60°以上の溝底面をバケットリスト半径の2倍以上の長さを水平に掘削し得る最大深さをいう	並進掘削状態では前面のり面を成形掘削し、溝の底面を掘削し得る性能を表わすもので、溝底面を水平に掘削し得る長さはバケットリスト半径(バケットの取付ピンからつめ先端までの長さ(さう))の2倍以上でなければならない。溝の成形掘削、溝さらえなどの工法には不可欠の性能であるところから新たに設けられた。

また、用語の中で〔 〕を付けてある場合は、大カッコ中の用字を含めた用語と、大カッコの中の用字を省略した用語の2通りあることを示したもので、いずれを使用してもさし支えない。たとえば、

2132 サージ圧〔力〕

2149 〔油圧〕アクチュエータ

などである。

次に同一用語で表わされるものが数多く使用される場合は主目的を用語に冠して使用する。たとえば、

2150 油圧モータ

2238 旋回油圧モータ

2151 油圧シリンダ

2556 ブームシリンダ

2257 アームシリンダ

2501 バケツ

2502 バックホウバケツ

2503 ショベルバケツ

以上の例で示すように、主目的を冠して用語としている。「油圧モータ」の場合は「油圧」があり、「油圧シリンダ」の場合は「油圧」が省略されているが、これは

「モータ」と表わすと電気式の電動機(モータ)と間違いやすいので「油圧」を付け、「油圧シリンダ」の場合は省略しても混同される心配がないのでこのようにした。

「バケツ」については、従来ショベル、バックホウは「ディッパ」、その他は「バケツ」と呼ばれてきたが、今回「バケツ」に統一し、その主目的を冠して区別する。用語を「バケツ」に統一したが、ショベルバケツは特殊形状のため各部の詳細名称は従来の呼び方を用いている。たとえば、

2453 ディッパステッキ

2553 ディッパドア

などである。

(2) 主な用語の解説(表-2 参照)

* * *

以上、審議経過を述べたが、ふりかえてみると、油圧式ショベルについてはまだ内容の充実をはからなければならぬ点が多いように感ぜられる。3規格案の審議経過報告の終了とともに6カ年にわたる委員各位のご協力を感謝します。

(富岡 直)



部 会 研 究 報 告

インターチェンジ用ブラウの
試作機に関する調査研究報告

施工技術部会 道路除雪委員会

1. ま え が き

最近2～3年の間に多雪地域に高速道路が開通しはじめ、高速道路の特定箇所（インターチェンジランプウェイ、サービスエリア、パーキングエリア等）の除雪作業においては従来の道路除雪と異なる面が多く、このような箇所の除雪に適した除雪トラックが必要となってきたため、今回道路の構造、地形等に応じて走行しながらブラウを左右に回転もしくは平押しできるアングリングブラウを試作し、それを現地試験によって実用機械としての使用条件について検討を行なったので、それについて以下に報告する。

2. 試 験 目 的

従来の除雪工法の中には除雪トラックが走行しながら除雪方向をかえ、インターチェンジ等のような複雑な横断こう配等に合せて、つまり除雪方向の切換えおよび投雪場所の制限に合せて除雪をすることがほとんどなかった。このため除雪トラックに試作のアングリング装置を取付けて除雪試験を行い、車速と適当なブラウの回転速度、操縦性、および仕様条件等の検討を調査、検討することとなったものである。



図-1 試験場所

3. 試 験 計 画

(1) 試験期日および場所

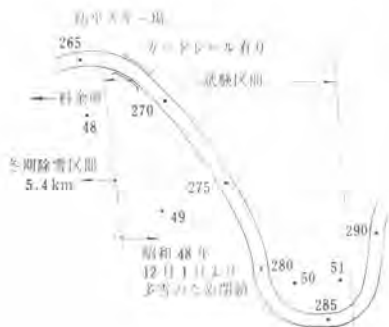
試験期日：昭和 49 年 2 月 2 日～2 月 8 日

試験場所：山形県上ノ山市坊平蔵王道路山形営業所付近（図-1 参照）

(2) 試験条件

(a) 試験コースおよび条件（図-2 参照）

試験コースは直線路および曲線路（ $R=50$ m）を連続して試験できるように助走路を含め約 400 m の延長とした。路面はモータグレーダにより路面整正後堆雪のま



縦断こう配	4.00%	4.31%	2.00%	7.50%					
標 高	1.075	1.071	1.080	1.084	1.085	1.090	1.096	1.097	1.105
区 間 距 離	100	100	100	100	100	100	100	100	100
標 高	265	270	275	280	285	285	285	290	290
曲 率 半 径	$\Delta A=54^{\circ}08'00''$ $R=100.00$		$\Delta A=27^{\circ}07'20''$ $R=50.00$						

図-2 試 験 コ ー ス

表-1 試験条件組合せ表

テスト ケース No.	車 速 (km/hr)				ブ라우回転速度 (sec/60°)			コ ー ス		タ イ ヤ		駆 動 方 法	
	5	10	15	20	3	5	10	直 線	曲 線	タイヤチェーン (全輪)	スノータイヤ	4×4	4×2
* A	○					○		○	○	○		○	
* B		○				○		○	○	○		○	
* C, G			○			○		○	○	○		○	
* D				○		○		○	○	○		○	
E			○					○	○	○		○	
F			○			○		○	○	○		○	
H			○					○	○	○		○	
I				○		○		○	○	○		○	○
J				○		○		○	○	○		○	
K				○				○	○	○		○	
L			○			○		○	○	○		○	

(注) * 印のものはブ라우上げ (非除雪時) でも測定

表-2 測定項目一覧表

測定項目	測定機器	測定項目	測定機器
1. 実車速 (km/hr)	ポール、パルス発信器、電磁オシロ (YOKOGA-WA EMO-1)	7. ブラウシリング油圧 (kg/cm ²)	油圧計 (KYO-WA 200 kg/cm ²)
2. エンジン回転数 (rpm)	タコゼネレータ D-A コンパクタ (ONOSOKKI FDA), 電磁オシロ	8. 積雪深 (cm)	スケール
3. 操舵角 (deg)	操舵力角計、アンプ (KYO-WA DPME), 電磁オシロ	9. 雪の密度 (g/cm ³)	スノーサンブラ
操舵力 (kg)		10. 除雪前後の形状 (cm)	巻尺およびスケール
4. 車両の揺れ (mm)	残踏装置、巻尺コンベックス	11. 写真関係	8 mm 撮影および位置写真
5. 前軸トルク (kg-m)	テレメータ (NEC), スリッパリング (NEC), アンプ, 電磁オシロ	12. 天候	目視
後軸トルク (kg-m)		13. 気温 (°C)	棒状温度計
6. ブ라우回転速度 (sec/60 deg)	盲位角検出器 (SHINKOH DM 40 A), アンプ, 電磁オシロ	14. 雪温 (°C)	棒状温度計
		15. 風向	ピラム形風向風速計
		16. 風速 (m/sec)	

き出しを行い、密度 0.2、積雪深 10 cm、除雪幅 3.5 m 相当の積雪量を目標としたが、均一化は困難で表-4 に示すように雪密度は 0.35~0.63 となり、新雪密度 0.03 に比較し、かなり高い値となった。雪密度 0.35~0.63 は通常の圧雪路面条件に近いものであり、したがって、測定結果はバラツキが多くなった。

また、試験条件は表-1 に示すように低速を主として試験をした。

(b) 除雪専門ドライバーによるフィーリング評価
ドライバー 3 人にアンケート用紙により 5 項目について直接話し合いにより評価をした。

(3) 測定要領

測定は表-2 の項目について行い、その測定機器配置状況は図-3 に示すとおりである。

(4) 試験車諸元

試験車の諸元は表-3、図-4 のとおりである。また、対象車両は日野 ZH 100 除雪トラックとした。

表-3 試験車諸元表

形 式	日野 ZH 100 除雪トラック	
寸 法	全長×全幅×全高	10,350 m×3,750 m×3,055 m
	軸 距	4,250 m
	輪 距 (前)	1,890 m (後) 1,840 m
重 量	ブ라우上げ	ブ라우下げ (接地)
	車両重向	10,930 kg 10,350 kg
	前輪荷重	5,140 kg 4,150 kg
	後輪荷重	5,790 kg 6,200 kg
	(カウンタウエイト 1,980 kg を含む)	
機 関	形 式	日野 EB 300
	総排気量	9,838 l
	最高出力	190 PS (2,350 rpm にて)
	最大トルク	65.0 kg-m (1,200 rpm にて)
動力伝達装置	変速機形式	常時かみ合い式
	変 速 比	1速 5.197 2速 2.928
		3速 1.740 4速 1.000
		5速 0.740 後退 5.076
	副変速機形式	常時かみ合い式
	変 速 比	高速 1.258 低速 1.934
	終 減 速 比	5.571
除雪装置	形 式	油圧アングリングブ라우
	ブ ラ ウ 幅	4,400 m
	除 雪 幅	3,500 m (推進角 30°)
	立上り角度	60°
	回 転 角 度	左右各々 30°
	ブ라우回転速度	3~10 sec/60°
	(油圧シリンダにて回転、速度の調節)	
	ブ라우本体重量	480 kg
そ の 他	車輪配列	前 2 駆動 後 複 2 駆動
	タイヤ (前)	10.00-20-14 PR, (後) 10.00-20-14 PR
	スノータイヤ	
	ステアリング	
	ボールナット式 (油圧パワーステアリング付)	

4. 試験結果

(1) 測定結果

測定結果は表-4 および図-5、図-6 に示すとおりである。

(2) 測定結果に対する考察

(a) タイヤのスリップについて

実車速とエンジン回転数より計算した車速よりタイヤのスリップ率を検討したが、スリップが少なく、今回の測定では測定誤差範囲内となり、アングリング除雪時のタイヤスリップについては特に問題なく、実用性ありと考えられるが、荷重がスリップを起こす限界付近については再度調査する必要がある。

(b) 車両の操縦性、安定性について

操舵角：直線路 $-2 \sim +2 \text{ deg}$ 、曲線路 $3 \sim 7 \text{ deg}$ ($R=50 \text{ m}$ のとき $4 \sim 5 \text{ deg}$)

操舵力：直線路、曲線路とも (右) $3 \sim$ (左) 3 kg

車両の横振れ (前後車軸中心軌跡のずれ)：直線路 (右) $50 \sim$ (左) 50 mm 、曲線路 $300 \sim 400 \text{ mm}$ ($R=50 \text{ m}$ 旋回時のずれに相当)

(c) 除雪時必要駆動力および除雪抵抗について

測定した除雪時必要駆動力および走行抵抗より除雪抵抗 (ブロー引きずり抵抗+除雪抵抗) を検討した結果は図-6 に示すとおりである。除雪時必要駆動力 (平坦路換算) は $1,000 \sim 1,500 \text{ kg}$ 、走行抵抗は $400 \sim 700 \text{ kg}$ および除雪抵抗は $600 \sim 1,000 \text{ kg}$ といえ、新雪測定結果によると必要駆動力は $600 \sim 700 \text{ kg}$ が得られている。しかし、図-5 に示すように測定値が大きくばらついたのは次の点が原因と考えられる。

- ① 新雪試験は1回のみで、他はモータグレーダによるまき出しのため路面は相当踏み固められたため走行抵抗のバラツキの原因となった。
- ② グレーダによるまき出しのため積雪状態が均一化されにくく、除雪抵抗を大きく変化させた。

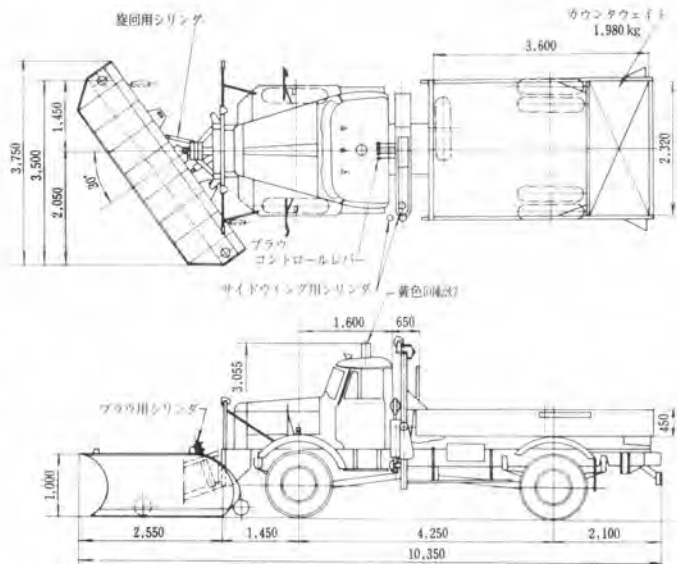


図-4 油圧アングリングブロー試験車 (日野 ZH 100) (サイドウィングを取りはずして試験を行なった)

③ こう配の変化のためブローの刃先に浮上り現象がみられ、除雪量の変化を引起す原因となった。

④ ブロー回転速度はエンジン回転に関係なくほぼ安定していた。また油圧は $40 \sim 60 \text{ kg/cm}^2$ で、ブロー回転中は安定している。

(3) ドライバーのフィーリング結果に対する考察

各ドライバーからはブロー回転速度は $3 \sim 5 \text{ sec/60 deg}$ がよく、 10 sec/60 deg は遅すぎるという評価が得られ、車両の操縦性、安定性も車速約 20 km/hr までには特に問題なく、実用性ありという評価が得られた。

(4) 実験立会者によるアンケート結果

本実験期間中に2日にわたって委員が実験に立会い、除雪状況、実用性、除雪機械等に関する意見を求めた。

(a) 除雪状況に対する意見

除雪後の路面状況は普通という意見で、新雪除雪であ

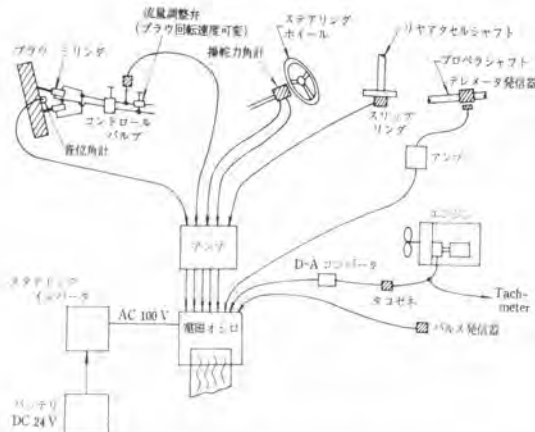
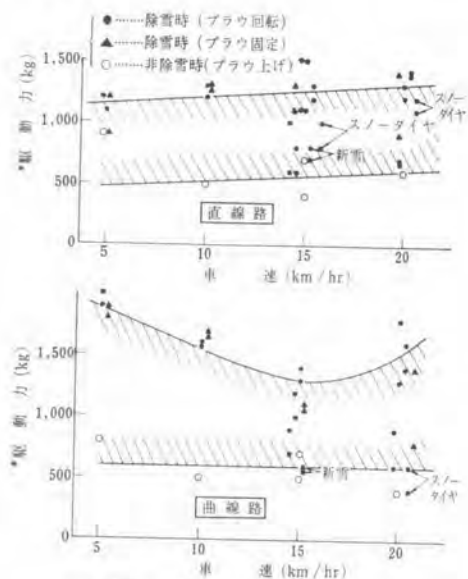


図-3 測定機器ブロックダイアグラム



写真-1 試験ケース E



(注) 駆動力は平坦路に補正したものである。
すなわち、こう配抵抗 $F=W \cdot \sin \theta$ で補正
直線路 $F=10,900 \times 0.043 \approx 500 \text{ kg}$
曲線路 $F=10,900 \times 0.075 \approx 800 \text{ kg}$

図-5 必要駆動力と車速の関係

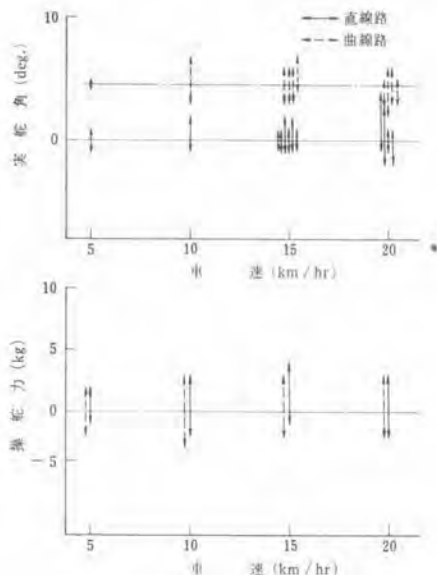


図-6 実舵角、操舵力と車速の関係

表-4 アンダリングブロー除雪試験結果 (一例)

項目	除雪時 (ブロー下付)						非除雪時 (ブロー上げ)
	ブロー回転時			ブロー固定時			
テストケース No.	C ₁		C _{1'}	F	G	C ₂	C ₃
テスト日時	2/5 13.15	2/6 9.40	2/5 14.45	2/5 11.00	2/5 16.00		雲 -3
天候・気温 (°C)	小雪 -2	小雪 -3.5	曇 -3	小雪 -3	曇 0	0	
風向・風速	ESE 0~1	SW 1~2	0	E 0~1	0	2~3	
積雪深さ 除雪前 (cm)	6~8	6~7	15	8~9	C ₁ と同じ	2~3	
積雪深さ 除雪後 (cm)	1~2	1~2	8	2~3			
雪質 (密度)	0.63	0.03 新雪	0.45	0.54			
コース (上り, 下り)	上り	上り	上り	上り	上り	上り	
車速 (km/hr)	15	15	15	15	15	15	
T/M・T/F キヤ位置	2-L	2-L	2-L	2-H	2-L	2-L	
駆動方法	4×4	4×4	4×4	4×4	4×4	4×4	
タイヤ (スノータイヤ, チェン付)	チェン	チェン	チェン	チェン	チェン	チェン	
ブロー回転速度 (sec/60°)	5	5	3	5			
実車速 (km/hr)	14.4	14.4	14.7	15.7	14.4	14.4	
エンジン回転数 (rpm)	2,400	2,400	2,400	1,700	2,400	2,400	
* 駆動力: P 回転右/左 (t)	1.6/2.0	1.3/1.2	1.1/1.3	1.7/1.8	1.6/1.8	0.9	
* 駆動力配分: * (%)	64/62	58/63	78/73	67/66	63/66	83	
ブロー回転速度: * (sec/60°)	4.3/4.3	8.6/4.6	2.8/2.7	4.3/3.0			
ブローシリンダ油圧: * (kg/cm ²)	50/45	65/65	60/50	50/40			
操舵角振れ幅 右(-)~左(+)(deg)	-20~20	-40~60	-20~40	-30~30	-20~20	0~20	
実舵角 * (deg)	-1~1	-1~2	-1~1	-1~1	-1~1	0~1	
操舵力 * (kg)	-1~4	-2~3	-2~2	-3~4	-1~4	-3~2	
実車速 (km/hr)	14.7	14.7	15.0		13.6	15.0	
エンジン回転数 (rpm)	2,400	2,400	2,400	曲線路はテストせず	2,400	2,400	
駆動力: P 回転右/左	2.2/2.1	1.4/1.4	1.5/1.7		1.9/1.9	1.3	
駆動力配分: * (%)	68/66	67/68	76/72	69/69	85		
ブロー回転速度: * (sec/60°)	4.2/4.3	4.4/4.6	2.9/2.8				
ブローシリンダ油圧: * (kg/cm ²)	50/50	50/50	65/50				
操舵角振れ幅 右(-)~左(+)(deg)	80~160	100~180	80~170		130~150	100~140	
実舵角 * (deg)	3~6	3~6	3~6		4~6	3~5	
操舵力 * (kg)	-2~3	-2~3	-3~3		-1~2	-2~2	

(注) 1. P 回転 右/左=ブロー右回転/ブロー左回転
2. 駆動力配分=後軸/全軸 (%)

ったらさらにより路面状況になるとの意見が多かった。

(b) 実用性に関する意見

従来の除雪工法と比較し、雪を左右にふり分け、または前押し作業が可能であるため利点があると考えた人が多かった。また、従来プラウと比較して高速道路ではインターチェンジランプ、各種広場およびバスストップ、また一般道路では投雪方向の制限を受ける一般道路および山岳道路（片切片盛）に適用できると考える人が多く、雪量の多い所では他機種（たとえばモータグレーダ）より劣るといった意見があった。

(c) 除雪車に関する意見

プラウについては、プラウ高さはほぼ現状で適当としている意見が多く、プラウの幅については使用場所および目的によって変化させるべきであるという意見が多かった。

5. ま と め

(1) 試験結果からのまとめ

(a) プラウの回転速度は約3秒(20 deg/sec)が適当である。

前項よりプラウの回転速度は約3秒が適当で、また、北海道の道央自動車道北広島管理事務所の試作車からも同様なことが報告されていた。

(b) 操縦性および安定性については作業速度 20 km/hr 以下ならば支障がない。

除雪方向を切換えながら作業のできる場所は作業速度が著しく制限を受けるため速度 20 km/hr 以下ならば前項より問題ないといえる。

(2) 今後の問題

アングリングプラウの大きさについては、インターチェンジ内除雪という面からはゲートの通過を考えて約3,000 mm を越えないことが望ましく、高速道路除雪という見地からみると除雪幅は3,500 mm の方が必要で、使用場所によって除雪幅は変化する。

また、プラウの切削角については低速除雪（ほぼ 20 km/hr 以下）での切削角は樹脂系のエッジを付けた場合 60 deg より鋭角が望ましく、高速除雪も考慮すると



写真-2 試験ケース C



写真-3 試験ケース G

切削角を変化させて使用することが必要である。したがって、本線用除雪プラウとして使用する場合にはさらに高速走行時の作業性、操縦性および安定性について再確認をする必要がある。

6. む す び

今回の試験により低速除雪のアングリングプラウ付除雪トラックについては作業性、操縦性および安定性とも支障ないということと、プラウ回転時間は3秒間が適当という結論が得られた。なお、今回の除雪試験にあたっては建設省東北地方建設局および蔵王道路管理事務所の方々にご協力をいただきましたことに対し紙上をもって感謝申し上げます。
(小林 以策)

部 会 研 究 報 告

土・基礎工の施工管理機器について

施工技術部会 土・基礎工の施工管理機器研究委員会

1. ま え が き

建設工事の大形化に対応して土工や基礎工も規模が大きくなり、その施工管理の重要性が増大してきている。そこで、昭和48年度に新設された本委員会では施工管理機器の問題点、沈下測定の現状、土の情報検索の方向、標準貫入試験の問題点および地盤改良の施工管理機器の試案などについて検討を行なったので、ここではそれぞれの概要を記す。

2. 施工管理機器の問題点

(1) 研究室と現場の相異点

スケール、環境条件、測定条件などに根本的な差があり、現場の方が複雑で、室内で成功しても現場でうまくいくとは限らない。一般的に室内の測定技術（たとえば土質試験）は進んでいるが、現場のもの（たとえば土質調査）は遅れている。

(2) 現場測定の失敗の原因

装置の特性をよく知らないで誤った選定をすること、室内と現場条件の差についての認識がないこと、測定業者にまかせすぎたことなどが失敗の主な原因である。

(3) 計画時の検討事項

施工管理を成功させるためには十分な時間をかけて綿密な計画を立てねばならない。また、その目的を達成するために十分な予算の確保も重要である。

3. 沈下測定の現状

(1) 装置の種類

基準点（不動点）を水平面に設けるもの、鉛直面に設けるもの、特にそれを設けないものの三つがある。沈下測定ではこの基準点のとり方が最も重要である。

(2) 装置の種類

連通管形、レーザー形、水銀平衡形、空気バランス形、アンカーロッド形、ワイヤ形、傾斜計形、クロスアーム形など多くのものがある。それぞれの特性、長短をよく理解し、適切な選択をすべきである。

(3) 装置の現状

故障が多いので単純なレベリング方式が最もよい場合が多い。地層の沈下を測定するためにねじを押し出す方式のものがあるが、それによる土の攪乱の影響を調べる必要がある。また、海洋における沈下測定は地上よりも困難な場合が多い。

4. 土の情報検索の方向

Keywords をたよりにして求めている文献や資料を探すことを主な目的とする土の情報検索を土質工学会で検討している。たとえば、注入による土質安全処理について、ここ数年の55編のレポートを整理してKeywordsを作製しているが、その場合、関連語（Relating Term）が非常に多く、処理が非常にむずかしい。また、土質工学会でシリーラスの作成を準備している。

5. 標準貫入試験の問題点

土質基礎工学の国際会議でも、この試験が不十分であり、検討をすべきであるとの提案が何度か出されているが、Terzaghi & Peck の Soil Mechanics in Engineering Practice の改訂版中でも数箇所その問題点が指摘されている。この試験はまだその技術の進歩があまりなかったときに標準化されたので、実用的価値が低いようである。しかし、サウンディングであるとともにサンプラーでもあるから、強度的特性に問題があるにしても、土の判別などには役に立つとの考え方もある。いずれにしてもこの試験は非常に多用されており、問題点も多いので種々の角度から検討し、特にデータの統計的処

理を行なってその適用性や実用性を明らかにしなければならぬ。

6. 地盤改良の施工管理機器の試案

サンドパイルなどではその投入量の計測や半導体素子を用いての密度測定などが行われている。しかし、生石灰パイルではそのようなことが行われていないので、材料（生石灰）投入量の計測、そのくい頭の確認および挿入くいストロークの測定などについての試案を立てて投入量の計測機器だけは試作してみた。

(1) 投入量の計測

引張ロードセル方式とバケット底部荷重計方式の二つを考えてみた。前者は両端にフックを持ったロードセルを検出部としてその荷重変化のデジタル表示をし、同時にプリンタ記録をしようとするものである。後者は投入バケット上に運搬用バケットを乗せ、そのバケットの底部の荷重計によって投入による減量を計測するものである。この場合荷重計はバケット底部に3～4個取付け、それらを加算して全出力を設ける。

この両者を比較検討したところ、後者の方が安定性、施工性などの面でよりよいと考えられ、坂田電気や徳田屋鉄工の協力によって本装置を作製し、千葉県小見川付近の建設省の試験工事で使用した。その詳細は別の機会にゆずり、その概要を記す。

荷重計増幅器部には材料投入制御回路を設け、規定量投入時にバケット底部の供給孔を自動的に閉じるようにしてあり、ケーブルは耐久性のすぐれたものを用い、リールなどを工夫して無理な力が加わらないようにしてある。また、測定値のゼロ点の変動はさげられないから、

自動または半自動のゼロ点修正装置を付加してある。前記の試験工事中、本機を稼働させたが、所期の成果が得られた。

(2) くい頭深度測定

材料の内部圧力を検出するものとペネトロメータによって貫入抵抗を測定するものの二つを考えてみた。前者は差動トランス形のひずみ計を内蔵した金属鉄片タイプのもので、後者は振動ピックアップによるものとペネトロメータによるものの二つに分けられる。振動ピックアップ法は加速度振動ピックアップを取付けた金属棒を地盤中へ挿入して行き、くいの頭部に当たったとき大きな振動レベルの信号をとり出そうとするものである。ペネトロメータ法は通常のものと同様である。これらの方法のどれがよいかは今後の室内や現場の研究開発に待つところが多い。

(3) くい頭ストロークの検出

クローラクレーンのまき上げブリーなどを利用してストロークに比例したパルス数を発生させ、可逆カウンタによるストローク信号を得る。このカウンタの任意の点をゼロとすることができるので、挿入くいが地表にある時点をゼロとして、その深度を記録できるわけである。

7. あとがき

以上が昭和48年度の活動状況の概要であるが、本年度はさらに沈下測定の現状を各機関で調査すること、載荷試験法およびその装置の検討をすること、地盤改良効果の判定法およびその機器の研究開発などに積極的にとり組みたいと考えている。 (川崎 浩司)

図書案内

仮設鋼矢板施工ハンドブック

A 5判 460頁 頒価 2500円(会員 2250円) 送料 200円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3丁目5番8号機械振興会館内
電話 東京 (433) 1501 振替口座東京 71122番

部 会 研 究 報 告

破壊・解体工法の比較実験と資料調査

施工技術部会 破壊・解体工法委員会

1. ま え が き

本委員会は昨年5月に新設され、この1年間各種破壊・解体工法に関する情報をできるだけ多く収集し、また、委員会で説明を受け、それらについて討議、検討を行ってきた。すでに昨年11月の本協会の研究成果発表会において「コンクリート建造物の破壊・解体工法について」と題する中間報告を行なったが、本稿ではその内容も含めて破壊・解体工法の比較実験と資料調査の二つに大別し、それぞれの概要を記す。

2. 破壊・解体工法の比較実験

建設省中部地方建設局中部技術事務所によって行われた昭和48年度のコンクリート建造物の破壊工法の比較実験計画の立案に協力し、本年1月末の公開実験にも委員会として参加した。この実験的調査研究は、現在までに開発された各種破壊・解体工法の中から実用段階にあると考えられるものを選択し、実際のコンクリート建造物のとりこわしを通じて各工法によって発生する騒音、振動、粉塵などの実態や工法の効率、安全性、経済性などの比較検討を行なって標準工法の選択、施工計画の指針および設計積算の資料を得るために昭和47年度から3カ年計画で行われつつあるものである。昭和47年度の実験結果、昭和48年度の実験計画などの詳細は他の資料¹⁾²⁾にゆずり、ここではそれらの概要と昭和48年度の公開実験の概略を記す。

表-1 調査対象工法、施工量、使用機械等一覧

破壊工法	破壊箇所	調査対象量	使用機械および材料
大形ブレーカ	床版縁切り	4.1 m ³	空圧式 500 kg, コンプレッサ
	柱、地中はり	30.8 m ³	油圧式 500 kg
重 錘	床版、柱	344.0 m ³	2.5t クレーン 7.5t ぶり
金属棒槍法	床版、柱、フェンス	5.4 m ³	ジェットラジス JL-18
コンクリート破 砕 薬	柱、フーチング基礎	49.0 m ³	SLB, CCR, アーバナイト

(1) 昭和47年度の実験結果

中部技術事務所構内の平屋建鉄筋コンクリート（建造面積約 2,660 m²）に対して4種の工法による破壊実験を行なった。表-1 にその仕様を示すが、この場合、各工法によって発生する騒音、振動、粉塵の実態調査、各工法の安全性、事後処理の難易度の観察、歩掛りの実態調査などに基づいて各工法の比較検討を行なった。その主要結果として現在最も一般的に用いられている重錘工法と対比させながら各工法の特性や総合的考察を記せば次のとおりである。

(a) 大形ブレーカ

振動や危険性が少なく、操作上の熟練度を要しないが、作業能力が劣るために工期が長くなる可能性がある。

(b) 金属棒槍法

騒音や振動などの公害面では特にすぐれており、熟練度も必要としないうえに危険性が少ないが、粉塵煙や光熱、火災などに問題がある。また、鉄筋も同時に切断するので事後処理の点ではよりすぐれているが、作業能力がきわめて低いのでコスト高となる傾向がある。

(c) コンクリート破砕薬

薬種、薬量、装薬位置などによって異なるが、一般的に振動は小さい。しかし、その他の面では重錘と同程度かやや劣る傾向がある。

(d) 総合的考察

ある建造物を一工法のみで安全に、公害を少なく、所定の工期内で経済的にとりこわしをすることはきわめて困難である。現場条件に対応させていくつかの工法を効果的に組合せた施工システムを確立することが望ましい。

(2) 昭和48年度の実験計画

前年度に使用した大形ブレーカと重錘の工法のほかに竹中形油圧式コンクリート破壊機(床版、柱)、中部地建形油圧ジャッキ(床版)、住友形火焰式ジェットカッタ(床版、柱)、東京電機形電磁誘導加熱式コンクリート破

壊機（柱）、ダルダ形油圧式 ロックスプリッタ（柱、フーチング）などの各工法を加える。また、CCR、SLB、アーパナイトのコンクリート破砕薬のほか、CEX、バリットを加え5種とし、薬量、装薬位置を種々に変えて柱やフーチングの破壊を行う。さらに生石灰（柱、フーチング）も使用する。

騒音、振動の測定は重錘、大形ブレーカおよびコンクリート破砕薬について行なったが、その測定器と構成を図一に示す。なお、コンクリート破砕薬で柱を破壊させる場合、スティールとグラスウールとを組合せた防音壁を使用し、その効果を調べる。調査対象構造物、調査項目、目的などは前年度と同じで、調査予定期間は昭和48年12月より昭和49年2月までである。

（3）昭和48年度の公開実験

昭和49年1月23日より25日までの3日間、上記各工法による公開実験を行なった。その詳細は昭和48年度の実験結果とともに中部技術事務所によってまとめられる報告書にゆずり、ここでは本委員会での報告、討議された内容について簡単に記す。

（a）竹中形油圧式コンクリート破壊機

この装置については後述の資料調査のところでも説明するが、施工能力は1.0~1.4 m³/hr で性能もよいが、ユニット操作に1名、クレーンに1名、ブレーカに1~



写真1 防音壁の外観



写真2 電磁誘導加熱式コンクリート破壊機



図一 騒音および振動測定器とその構成

2名の人員を要し、場所的制約で手元に人がいけない場合にどうするかが解決すべき問題の一つである。

（b）東京電機形電磁誘導加熱式コンクリート破壊機
容量が小さく、効率に多少の問題が残されており、ビックハンマなどとの併用によりその効率を高める必要がある。

（c）ダルダ形油圧式ロックスプリッタ

この装置も後述の資料調査のところでも説明するが、施工能力は6.0 m³/hr でかなりよい性能を有する。しかし、事前のコンクリートせん孔時の騒音など解決すべき問題も残されている。

（d）住友形火焰式ジェットカッター

鉄筋や鉄骨も処理できるので効率はよいが、騒音やコスト高などの問題がある。

（e）生石灰

無筋のフーチングで、25 cm ピッチのときにより効果が得られた。しかし、充填法や注水法などの施工法に問題が残されている。

（f）コンクリート破砕薬

施工能力はせん孔も入れて1 m³/hr ぐらいのようであるが、せん孔作業の検討が今後の大きな課題である。

（g）防音壁

コンクリート破砕薬を用いる場合、写真1のような防音壁の効果を調べたが、あまりよい結果は得られなかった。この原因はシールドが悪いためか、材料の問題であるかよくわからないが、今後さらに研究を続ける予定である。

以上が公開実験の概要であるが、写真2に電磁誘導



写真3 公開実験寸景

加熱式コンクリート破壊機を、写真-3 に公開実験の寸景をそれぞれ示す。

3. 破壊・解体工法の資料調査

コンクリートや岩石を対象とする各種破壊・解体工法について調査したものを機械、ジェット、破砕薬、熱などの各工法に分類し、それぞれの概要を記す。

(1) 機械工法

国鉄形油圧式コンクリート破壊機⁹⁾の公開実験、竹中形油圧式コンクリート破壊機¹⁾とダルダ形油圧式ロックスプリッター²⁾の中部技術事務所における公開実験と委員会での説明、戸田形電動式カッター⁶⁾と大林形油圧式コンクリート破壊機の委員会での説明、旭化成形油圧式コンクリート破壊機⁷⁾の講演会での説明などに基づいてそれぞれの検討を行なった。

(a) 国鉄形油圧式コンクリート破壊機

昭和 48 年 7 月 9 日、東京駅丸の内中央口付近で本機による公開実験が行われ、また、八丁驛現場での高架橋台のとりこわし実験その他でも用いられ、その性能のよいことが確かめられつつある。写真-4 は本機公開実験の作業状況である。

破壊の原理を説明すると、図-2 に示すせん孔刃(チゼル)をコンクリート面にあて、油圧によって押込むのであるが、最初チゼルの先端部でコンクリートの圧縮破壊が起り、押込みの進行につれて楔の打込現象と類似の現象が起り、コンクリートの曲げ破壊が起ると考えられている。

本機の全体図を図-3 に示すが、ベースマシンとしてバックホウを用い、これに破壊わくを取付けた構造を持ち、ブームとアームの屈曲運動、ベースマシンの旋回運動、破壊わくの屈曲、旋回およびつかみの計六つの自由度を持っている。これにより空間内のいずれの点にもかなり自由にチゼルをもっていくことが可能である。また、クローラ形万能掘削機のアタッチメントとして容易に取付けられる構造となり、ベースマシンは現在日立



写真-4 国鉄形油圧式コンクリート破壊機の作業状況

表-2 国鉄形油圧式コンクリート破壊機主要諸元

名 称	内 容	
破 壊 わ く	ジャッキ最大押力	300 t
	油圧最高圧力	700 kg/cm ²
	開 口 寸 法	最大 1,000 mm 最小 500 mm
	ス ト ロ ーク	500 mm
回 転 装 置	回 転 角 度	左右各 100 度
	シリンダ最大押力	5 t
	ピ ス ト ン 径	100 mm
	トル ク	1.2 t-m
パ ワー ユ ニ ッ ト	電 動 機 出 力	7.5 kW
	高圧ポンプ最高吐出圧力 低圧ポンプ最高吐出圧力	700 kg/cm ² 70 kg/cm ²
ア ー ム	アームアタッチメントシリンダピストン径	100 mm
	ス ト ロ ーク	1,030 mm
	アームシリンダピストン径	170 mm
	ス ト ロ ーク	2,100 mm
ブ ー ム	ブームシリンダピストン径	100 mm
	ス ト ロ ーク	1,500 mm
作 業 範 囲	上下 (G.L 基準)	上 7,900 mm 下 5,000 mm
	前方 (ブーム取付部より)	5,700~12,000 mm

U 106 ASW-2 が用いられているが、これと類似の機械であればどの社の製品にも取付けられる。

本機の主要諸元を表-2 に示すが、工法上の特長としては、無騒音、無振動に近いこと、高所の破壊が安全確実に施工できることなどがあげられる。ただし、この機械は建築物あるいは地下構造物などの狭い場所での破壊、解体には無理なところがあるので、その面での改良や研究開発を将来行うべきであろう。

(b) 竹中形油圧式コンクリート破壊機

前述のように、本機は中部技術事務所において昭和 49 年 1 月 23 日から 25 日までの公開実験や福岡朝日会館解体工事などに稼働され、その性能のよいことが確かめられつつある。破壊の原理は国鉄形のものと同様であ

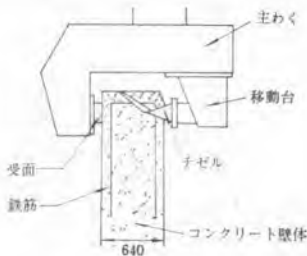


図-2 破壊原理説明図

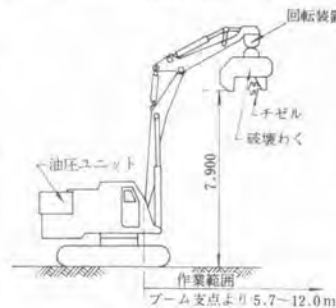


図-3 機器の全体図

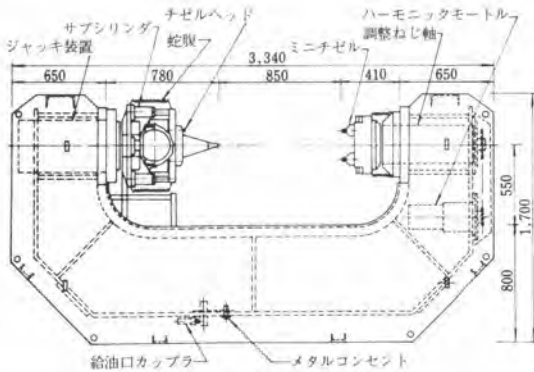


図-4 5号機概略図

り、5号機の概略図を図-4に示す。

本機による柱の破壊状況を写真-5に、はりの破壊状況を写真-6にそれぞれ示す。前者は中部技術事務所、後者は福岡朝日会館で行われたものであり、その作業能力はそれぞれ $1.4 \text{ m}^3/\text{hr}$ 、 $1.3 \text{ m}^3/\text{hr}$ である。

本機の主要諸元を表-3に示すが、その主な特徴は、チゼルヘッドが任意方向に 10° ぐらい傾斜可能で、 10° 傾斜後警報とともに貫入がストップされること、破壊・解体寸法に対応する調整装置によってふところ調整ができること、はり、柱、床、壁のいずれにも適用できることなどである。しかし、本体重量の軽量化、移動用簡易機械の検討など残された問題も多いようである。



写真-5 中部技術事務所の柱破壊状況



写真-6 福岡朝日会館のはり破壊状況

表-3 竹中形油圧式コンクリート破壊機主要諸元

項目		4号機	5号機
能力	力	200 t	300 t
	対象物寸法	0~550 mm	150~850 mm
主シリンダ	ストローク	300 mm	300 mm
	貫入速度	60 kg/cm^2 以上	65 mm/min
		以下	480 mm/min
	戻し速度	1,060 mm/min	325 mm/min
調整装置	ストローク	250 mm	400 mm
	速度	150 mm/min	150 mm/min
	電動機	0.75 kW	0.75 kW
自重		3,400 kg	4,300 kg
油圧ユニット	電動機電源	3.7 kW × 4P 220 V	

(c) ダルダ形油圧式ロックスプリック

本機は10年ぐらい前に西ドイツのヘルムットダルダ(HELMUT DARDA)社によって開発されたもので、3年前に相模船舶工業が輸入し、現在約200台が国内で稼働中である。作業能力は火薬よりおちるが、安全性は高いことが認められつつある。この機械も中部技術事務所における公開実験に参加し、前述のようにかなり高い施工能力のあることが確かめられた。

まず、所定の大きさと深度を持つ孔をあけ、それにウェッジセットを挿入し、シリンダ頭部のレバーを動かして圧力を加えると複動式シリンダのロッドが下がり、ウェッジが突出し、その両側のカウンタウェッジが開くことによって大きな横押し力が発生し、岩石やコンクリートを破碎する。この装置の断面図を図-5に、中部技術事務所の柱破壊状況を写真-7にそれぞれ示す。

形式はI~VIの6種で、張割りウェッジは標準形(硬岩用)とW形(軟岩用)とがある。その主要諸元を表-4に示す。ウェッジの往復時間は10~60 secぐらいで、コンクリートを破壊させる場合は50~70 cm 間隔に挿入すればよいようである。なお、ドイツから輸入しているのはシリンダと減圧弁で、油圧ポンプやゴムホースなどは国産品を用いている。この工法の最大の問題点は事前のせん孔時の騒音をいかに少なくするかということで



写真-7 油圧式ロックスプリックによる柱の破壊

表-4 ダルダ形油圧式ロックスプリッタ主要諸元

形式寸法 SPG	全長 (mm)	全重量 (kg)	口径 (mm)	ストローク (mm)	ウェッジ		ウェッジセット		破岩距離 (幅) (mm)	せん孔		破岩力 (t)
					ヘッドの直径 (mm)	幅 (mm)	直径 (mm)	長さ (mm)		直径 (mm)	最低深度 (mm)	
I	620	9.0	50	120	18	18	21	95	7.5	21-24	215	85
II	750	17.5	80	120	27	27	29	145	8.5	29-32	270	200
IIw	750	17.5	80	120	27	27	30	145	12	30-33	280	160
III	960	21.5	80	180	27	27	33	250	10	33-36	430	230
IIIw	960	21.5	80	180	27	27	33	250	13	33-36	440	190
IV	1,250	27.0	80	240	27	32	39	400	10	39-42	640	280
IVw	1,250	28.0	80	240	27	32	43	400	17	43-46	660	200
V	1,290	31.0	90	240	29	32	40	400	12	40-43	640	320
Vw	1,290	31.5	90	240	29	32	42*	510	10	42-45	750	260
							43	400	17	43-46	660	
							43*	510	17		770	
VI	1,450	35.0	90	280	29	32	42	510	12	42-45	790	350

* SPG V形および Vw 形は指定の寸法のウェッジセットが得られる。

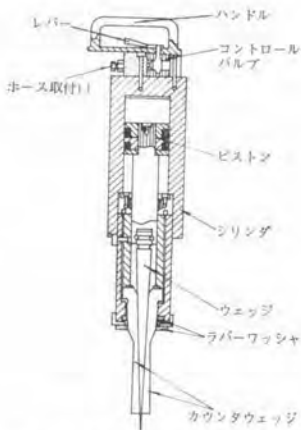


図-5 油圧式ロックスプリッタ断面図



写真-8 電動式カッターの稼働状況

ある。

(d) 戸田形電動式カッター

ここ数年の研究開発によって鉄筋コンクリート構造物をPC版建方の逆方式を採用して部材別に秩序正しく解体するためにダイヤモンドブレードを用いるものである。この工法の特長は、部材の全断面でなく、鉄筋部分を最小限切断することであり、単能機 (TACS・TACH形) と万能機 (TACO 形) などを構造物の規模や工期に応じて合理的に配置して切断効率をあげるようにすべきである。床版をカットするのが最もやりやすいが、騒音がかなりあるのでその対策が必要である。作業員は機械に1名、とび1名、手元1名、安全チェック1名の計4名である。

実施例として、昭和47年12月末から昭和48年3月末までに行われた大間々電報電話局撤去工事をあげて説明する。使用機械を表-5に示すが、カッターはスラブ用(A)と壁、柱、はり用(T)の2種で、いずれもダイヤモンドブレードである。この構造物全体の解体速さは1m³ 当り約2時間で多少遅かったが、無公害に近い状態で終始一貫して部材解体をすることができたことである。その施工状況を写真-8に示す。なお、本工法

表-5 大間々電報電話局撤去工事使用機械一覧

機	種	ブレード径 (in)	台数 (台)	延台数 (台)	用 途	
切	A-1	18, 16	2	83	スラブ, はり上端	
	A-3	16, 14	2	14	スラブ	
	A-5	10	1	8	土間, その他	
	断	T-1	18, 16, 14	2	32	壁, 柱
		T-2	18, 16, 14	2	40	はり, 壁
機	コアカッター	65 mm	1		つり降し穴	
	さく孔機	45 mm	1		"	
その他	クレーン (コーリング 330) 延べ 42 台 ショベルドーザ (CAT 950H) 延べ 6 台 油圧クレーン } T-3 支持用延べ 40 台 ブォークリフト }					

は切断速さや方法、施工システムおよびそれらの総合としての経済性などに問題が残されているようであり、今後の改良や研究開発が望まれる。

(e) 大林形油圧式コンクリート破壊機

本機には床・はり用と壁・柱用の2種がある。前者は床、はりなどの水平部材が上向き荷重に対して弱いことを利用して図-6、写真-9に示すように上向き荷重を発生するジャッキで駆動される破碎支柱を搭載し、階高3~5mの床、はりを下から順次つき上げながら移動さ

せていくものである。1号機によるコンクリートの破砕能率は $1\text{ m}^3/\text{hr}$ で、破砕時の油圧力は床に対して $10\sim 30\text{ t}$ 、はりに対しては $50\sim 100\text{ t}$ である。2号機の能率は1号機の2倍ぐらいになると思われる。この装置の主要諸元を表-6に示す。

後者は壁、柱などの垂直部材が水平力に弱いことを利用して図-7、写真-10に示すようにコの字形フレームに内蔵した油圧ジャッキで駆動されるチゼルをコンクリート体に徐々に押込ませて行き、部材を順次破砕していくもので、国鉄形や竹中形のものと同じ原理である。この機械のコンクリート破砕能率は $0.5\text{ m}^3/\text{hr}$ で、破砕時の油圧力は壁に対して $30\sim 50\text{ t}$ 、柱に対して $100\sim 120\text{ t}$ ぐらいである。なお、本機はタイヤ搭載式であるが、クローラ搭載式のものを設計中とのことである。この装置の主要諸元を表-7に示す。この方式のものではチゼルの性能、走行速度、重量、機動性などに残された問題が多く、さらに改造をすべきであろう。

(f) 旭化成形油圧式コンクリート破壊機

本機は昭和46年度および昭和47年度の2年間にわたる建築業協会の「鉄筋コンクリート構造物の無騒音無

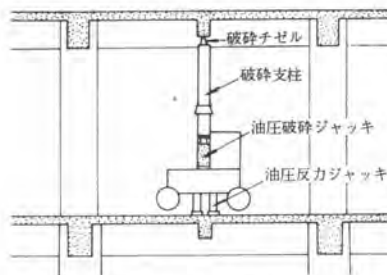


図-6 床・はり破壊1号機

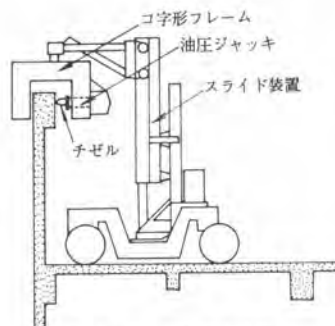


図-7 壁・柱破壊1号機

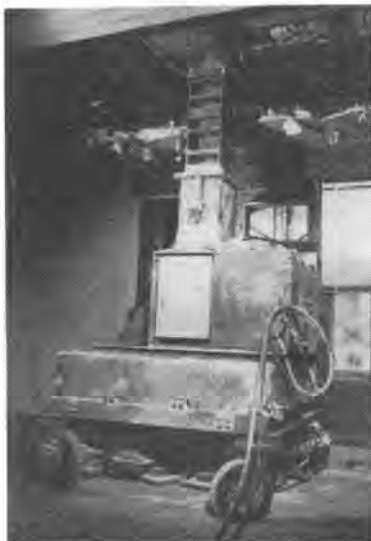


写真-9 床・はり破壊機の作業状況



写真-10 壁・柱破壊機の作業状況

振動破壊工法研究委員会」の研究成果に基づいて試作されたものである。この試作装置の仕様の主なものを表-8に示す。

その破壊原理は、前述の大形のものと同様であるが、チゼルが広い面積を持つ板状のものである点が異なっている。その作業状況を写真-11に示す。破壊に必要なジャッキの容量は床、壁では最初は 35 t ぐらい、次から $10\sim 15\text{ t}$ 程度となるが、はりでは $30\sim 60\text{ t}$ 程度になる。また、実用装置は本年4月に完成予定とのことである。

(2) ジェット工法

この工法には火焰式と水力式の二つがあるようであり、前者には住友形火焰式ジェット工法、金属棒槍法、飛鳥形火焰式ジェット工法⁸⁾などがあり、後者には国鉄形高速水式ジェット工法⁹⁾や工業技術院形高压水式ジェット工法¹⁰⁾などがある。ここでは、本委員会で説明をうけ、討議を行なった上記の飛鳥形、国鉄形および工業技術院形の三つについてそれぞれの概要を記す。

(a) 飛鳥形火焰式ジェット工法

飛鳥建設技術研究所と東京大学工学部資源開発工学科とが共同開発した酸素とケロシンによる火焰式ジェット工法であり、瀬戸内海での岩盤さく孔試験を 10 m 、 20 m 、 30 m の各水深での花崗岩に対して行い、非常によい成績が得られた。その場合、酸素は $1.5\text{ Nm}^3/\text{min}$ 、ケロシンは $0.6\text{ l}/\text{min}$ 、火焰ジェットの圧力は $20\text{ kg}/\text{cm}^2$ 、その速度は $2,000\text{ m}/\text{sec}$ であった。また、南極の氷のさく孔試験の場合、この方式を20気圧のエアジェット式にしたものを用いてよい成績が得られた。この工法をコンクリートに適用すれば $10\sim 15\text{ cm}/\text{min}$ の施工性能が得られそうであるが、その場合、コンクリート片の飛散がかなりあると思われるので、この方式は水中での岩盤掘削に用いるべきであろう。

(b) 国鉄形高速水式ジェット工法

国鉄技術研究所によりトンネルボーリングマシンのカッター摩耗損失解決策の一つとしてとり



写真-11 旭化成形油圧式コンクリート破壊機の作業状況

あげられたものであるが、それ自体も騒音防止の手段としても価値があり、さらに金属カッターでは不可能な岩盤掘削を可能にする。

この工法の能率的掘削は 800~1,200 m/sec の噴射速度が必要であるといわれ、これに対応する噴射水の圧力は 3,000~7,000 kg/cm² で、このような高水圧は高压水ポンプにより得ることができる。なお、この方式には連続式とパルス式の2種があるが、連続式のものにはディスクカッターとの併用によりその掘削能率が数倍になり、実用的価値があると考えられる。しかし、パルス式のものには機械との併用が困難である。

(c) 工業技術院形高压水式ジェット工法

工業技術院の資源技術試験所により径 300 mm のせん孔機が試作されたが、より孔径の大なるものについての可能性が見出されたとのことである。また、大口径ボーリングはますますその径が大になる傾向があり、全断面掘削機の開発へと進んでいるが、その場合の経済性はビットの摩耗に大きく左右される。この点、水力せん孔では摩耗をほとんど考慮する必要がなく、使用水量や水圧を適当に選ぶことにより、その適用範囲はさらに拡大されるであろう。

なお、この水方式のものをコンクリート破砕薬を用いる場合のせん孔にいかにも利用するかは今後検討すべき重要問題である。

(3) 破砕薬工法

この工法の研究が活発に行われ出したのは万国博建築物のとりこわし¹¹⁾以後のようであり、主なものとして建築業協会の昭和 46 年度、47 年度の現場実験^{12), 13)}、工業技術院東京工業試験所第7部の室内実験¹⁴⁾、中部技術事務所の昭和 47 年度、48 年度の現場実験などがある。

(a) 建築業協会の研究成果

コンクリート破砕薬がどのような条件のもとで有効であるかを判定することは困難である。同じような条件下でも失敗と成功が相半ばしており、現状では経験もしくはそれに基づく技術が破砕薬の効果を左右するように思

われる。

(b) 工業技術院の試験結果

直径 40 cm、高さ 60 cm の円筒状コンクリート供試体を無筋と有筋でつくり、これを厚さ 9 mm の鉄板上にのせ、破砕薬量に対応する加速度測定、振動数に対応する振幅を薬量ごとに求め、コンクリート内の衝撃波速度の変化の測定、コンクリート片の飛散距離の計測などの基礎的研究を行なった。これらの一連の実験によって有用な破砕薬を適正に用いればその効果は大であるとの結論が得られた。

(c) 中部技術事務所の実験結果

コンクリート破砕薬は薬種、薬量、装薬位置などによってその効果は異なるが、フーチングなどに対しては特に有効なようである。一般的に発生する振動は小さいが、その他の面では垂錘と比較して垂錘と同程度かやや劣る。CCR, SLB, CEX, アーバナイト、バリットなどを用いたのであるが、それらの適正な施工法、相互比較などは今後に残された重要な問題であると考えられる。

表-6 大林形油圧式床・はり破壊機主要諸元

項目	機種	1号機	2号機
本体の大きさ		1,800×2,000 mm	1,700×2,400 mm
本体の最低高さ		2,800 mm	1,800 mm
全自重		4,200 kg	4,600 kg
破砕ジャッキ能力		200 t	200 t
同上ストローク		300 mm	900 mm
電動機(油圧ユニット)		2.2 kW	3.7 kW
同上(走行)		1.5 kW	1.5 kW
走行速度		2.3 m/min	6.0 m/min

表-7 大林形油圧式壁・柱破壊機主要諸元

項目	機種	1号機	項目	機種	1号機
本体の大きさ×高さ		2,300×3,500×H 6,400 mm	破砕ジャッキストローク		400 mm
フレームの大きさ		350×2,200×H 1,300 mm	スライド装置ストローク		4,400 mm
全自重		12,700 kg	電動機(油圧ユニット)		7.4 kW
破砕ジャッキ能力		150 t	同上(走行)		4.4 kW
			走行速度		6.2 m/min

表-8 旭化成形油圧式コンクリート破壊機 試作実用機の主要仕様

全装備重量	3.8 t (接地圧 0.35 kg/cm ²)
主ジャッキ	①最大荷重 100 t ②ストローク 80 cm (上部ジャッキ 40 cm, 下部ジャッキ 40 cm) ③全長 2,400~3,800 mm ④加圧板(各種) 一例 300φ 円形 ⑤反力板 1,000 mm×250 mm
登板能力	25 ^o
エンジン	18 PS ガソリンエンジン
その他	①排土板を有し、コンクリート破片の整理、機械の安定用に使用できる。 ②主ジャッキは鉛直、水平等任意の方向に向けることができる。 ③運転台は 360 ^o 回転可能である。 ④主ジャッキを支えるアームは水平面内左右 55 ^o まで旋回可能である。

(4) 熱工法

この工法には東京電子技研形誘電加熱式コンクリート破壊機¹⁵⁾、東京電機形誘導加熱式コンクリート破壊機などがある。

(a) 東京電子技研形工法

日本大学理工学部と東京電子技研との共同開発になるもので、マイクロ波をコンクリートや岩石へ照射し、その内部に熱を発生させて破壊するものである。破碎のメカニズムは、マイクロ波を照射された物体中の誘電加熱による熱応力の発生、内部過熱蒸気による圧力の発生、コンクリート中の遊離水、結晶水の消失による物理的・化学的変化などが主因であると推定されている。

これらの中で、内部熱応力の発生がその物体の破碎に最も寄与しているようである。これは引張応力に弱いコンクリートや岩石にその熱応力が引張力として作用し、多くのテンションクラックを発生させるためである。現在のマイクロ波発生装置は 915 MHz の周波数、20 kW、30 kW 出力のものであるが、60 kW のものを目下試作中である。この工法は新技術開発事業団の融資をうけて研究開発中であり、今後、実用性の高い装置もしくは施工システムが完成されることを望みたい。

(b) 東京電機形工法

400 Hz の渦電流を 10 min ぐらいかけ、誘導加熱によって内部の鉄筋の温度を 600°C 前後まで上昇させ、コンクリートを破壊させる。しかし、その効率は高いとはいえないので種々の改良が望まれる。

(5) その他

レーザ光線、無機酸、有機酸、ガスなどを利用した工法などもあるようであるが、次の機会にゆずる。

(芳野重正・川崎浩司)

参考資料

- 1) 建設省中部地方建設局中部技術事務所：コンクリート構造物の破壊方法に関する調査報告書、1973. 4
- 2) 破壊・解体工法委員会：コンクリート構造物の破壊・解体工法について、日本建設機械化協会・施工技術部会研究成果発表会テキスト、1973. 11
- 3) 高岡 博：油圧式コンクリート破壊機の構造、建設機械 Vol. 9, No. 6, 日本工業出版、1973. 6
- 4) 竹中工務店技術研究所：油圧式コンクリート破壊機について、No. 48-042, 日本建設機械化協会破壊・解体工法委員会資料、1974. 1
- 5) HELMUT DARDA KG : Hydraulic Splitting Unit, DARDA, Research Committee of Demolition & Dismembering No. 48-028, Japanese Construction Mechanization Association, 1973. 11
- 6) 戸田建設技術開発センター：鉄筋コンクリート構造物の部材解体工法に関する研究・その 1~4, 日本建築学会大会学術講演梗概集、1973. 10
- 7) 覆並 昭：ジャッキ工法による破壊の理論と実際、コンクリート破壊工法と機械化講演会テキスト、日刊建設工業新聞社、1973. 12
- 8) 外尾善次郎・柴田貞次郎他：海底岩盤の削孔・第 1, 2 報, 日本鉱業会誌/89-1020, 89-1021, 1973. 2~3
- 9) 星野謙三：高速水ジェットによる岩盤掘削、建設の機械化、日本建設機械化協会、1971. 4
- 10) 栗原一雄：水力穿孔に関する研究、日本鉱業会誌 Vol. 82, No. 935, 1966. 3
- 11) 万国博建築物研究会破壊実験班：コンクリート破砕薬による鉄筋コンクリート構造物破壊実験報告、土木学会論文報告集、土木学会、1972. 3
- 12) R C 破壊工法委員会：鉄筋コンクリート構造物の無騒音・無振動破壊工法に関する研究、建築業協会、1972. 5
- 13) R C 破壊工法委員会：鉄筋コンクリート構造物の無公害破壊工法の開発に関する研究、建築業協会、1973. 4
- 14) 藤原修三：火薬によるコンクリートの破壊、破壊・解体工法委員会資料 No. 48-021, 日本建設機械化協会、1973. 8
- 15) 細野敏夫・森 亮他：マイクロ波によるコンクリート及び岩石の破碎技術、マイクロ波研究会資料 No. MW 72-66, 電気通信学会、1972. 9

図書案内

場所打ちぐい施工ハンドブック

A 5 判 288 頁 頒価 1500 円 (会員 1350 円) 送料 200 円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号機械振興会館内
電話 東京 (433) 1501 振替口座東京 71122 番

建設機械化講座

第130回

現場フォアマンのための土木と施工法

XVII. 建設機械概説

13. 荷役機械(その3)

佐藤 忠雄*

3.2 汎用リフト

近年建設工事に利用される汎用リフトの普及はめざましいものがあり、各種工事に1本構リフト(搬器が1個のシングル形と搬器を2個有するツイン形のものがある)、2本構リフト、長尺物積載可能な長物用リフトなど数多くのリフトが活躍している。

リフトはエレベータの簡易化されたもので、構造物等の壁面に沿って設備されるのが一般的である。通常はガイドレールを足場、鉄骨、あるいは躯体コンクリート面等にサポート金物等により取付け、搬器の組込まれた昇降フレームがこれに沿ってワイヤロープにより上下する形式である。巻上機は地上に設置される場合が多いが、機種によっては頂上に付けられるものもある。

表-10 は汎用リフトの代表的なものの仕様である。また、図-13、図-14 はそれぞれ1本構リフト(ユニバーサルリフト KUL-1200 形)、2本構リフト(コンクリート用簡易リフト0.4m³)の全体図であり、写真-13 は使用中の長物リフト(ロングリフト HUL-1200 形)である。

3.2.1 取扱上の注意

汎用リフトの取扱いに際しては落下防止装置、過巻防止装置等安全装置の完備したものを使用するとともに、その作動状況の確認を日常定期的に行い、次の各事項に



写真-13 使用中の長物リフト(ロングリフトHUL-1200形) 注意する。

- ① 荷台搬器が常に水平を保つ構造であること。
- ② 荷台搬器の大きさ(長さ、幅)を現場の状況に合わせてある程度調整のできるものであること。

表-10 主な汎用リフト仕様一覧表

	1本構リフト		2本構リフト		長物用リフト	
	ユニバーサルリフト(越原)	ツインリフト(越原)	2本構タワー	ヤマトパワー(日本産業)	ロングリフト(菱野)	日エリフト(日工)
積載能力	1.2t	1.2t	1.0t	0.5t	1.2t	1.2t
最高揚程	61.5m	60m	29.2m	11m	60m	60m
バケット容量	0.5m ³	0.5m ³	0.4m ³	0.15m ³		
巻上げ	形式	電動ウィンチ	電動ウィンチ	電動ウィンチ	電動ウィンチ	電動ウィンチ
	出力速度	8kW以上 21m/min	8kW以上 21m/min	11kW	4.5kW 22m/min	8kW以上 21m/min
自重	1,200kg	3,960kg	2,865kg	410kg	1,100kg	1,200kg

(注) ()内はメーカーを示す。

* 鹿島建設(株)建築本部機材部機械課長

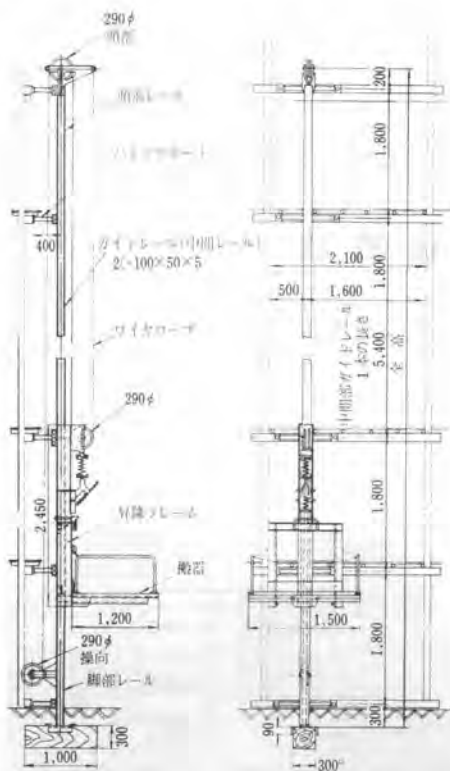


図-13 1本構リフト (ユニバーサルリフト KUL-1200 形)

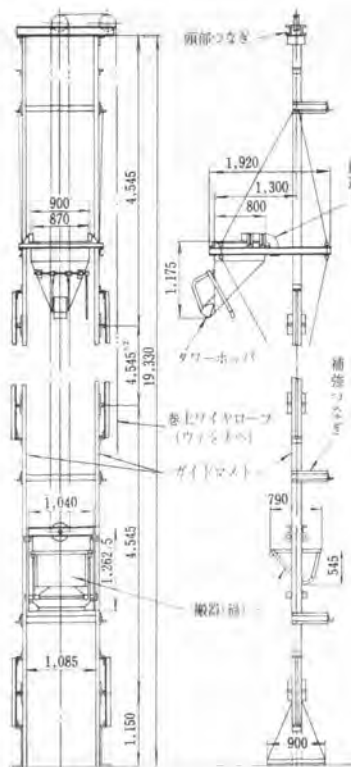


図-14 2本構リフト (コンクリート用簡易タワー 0.4 m³)

③ 組立解体が簡単なもので、特にわく組み足場との取合いに注意し、わく組みのスパンごとに壁つなぎを、単管足場では5m以内に各々建地に壁つなぎを取る。

④ 定められた積載荷重を越える荷を乗せない。

⑤ 荷はできるだけ平均に積む。

⑥ 使用中は各ボルト、ピン、ワイヤクリップなどのゆるみに注意する。

⑦ 荷台搬器には絶対乗せない。停止中は固定装置を確実に作動させる。

⑧ 搬器の昇降路や真下は囲いなどの養生を行い、立入禁止とする。

⑨ 運転員は特定の者を定め、日常の点検をさせる。

3.3 その他のリフト

建設工事に一般的に利用されているその他のリフトにはヨーヨーホイスト、コンクリートタワー、スキップホ

表-11 ヨーヨーホイスト仕様表

名 称	規 格
コンクリートバケット容量	1.15 m ³
コンクリートバケット昇降速度 (上昇中)	45~85 m/min
バケット転倒および低速度	6 m/min
バケット下降時	150 m/min
コンクリートホップ容量	1.9 m ³
巻上げウィンチ	37×2.15 kW, 200/400 V, 50 Hz
クラッキング用電動機	7.5 kW
使用ワイヤロープ径	16 mm (6×29)Fi
使用ワイヤロープ長さ	(建物高さ+20m)×4×2

イスト、ポータブルリフト、テーブルリフタ等がある。

3.3.1 ヨーヨーホイスト

ヨーヨーホイストは搬器昇降用のガイドマストがなく、動索をガイドとして利用したコンクリート上昇運搬用の効率のよいリフトで、昇降フレームのセルフクラッキングが可能であり、電動油圧巻上機による駆動は高速運転が容易である。その仕様と構造を表-11と図-15の全体図に示す。写真-14は高層ビル工事で使用中のヨーヨーホイストである。

3.3.2 コンクリートタワー

コンクリートの垂直運搬に使用されるリフトで、コンクリートバケットには転倒式と底開式がある。荷台搬器を取付けることにより一般荷揚げ用にも利用できる。従来コンクリートタワーはコンクリート垂直運搬の主役であったが、コンクリートポンプの普及に伴い、最近ほとんど利用されなくなった。

3.3.3 スキップホイスト

ビルの地下工事、地下鉄工事、下水道工事等の地下掘削の排土揚げ作業を搬器により地上のホップに巻上げ搬出する設備である。

スキップ (搬器) を案内するガイドレールを掘削深さの進捗に応じて下部に継足し、サービス範囲を下げて行く形式である。また、地下におけるスキップへの積込作業の省力化からクラムシェルを利用した形式のものが多

い。

3.3.4 ポータブルリフト

リフトのベースに車輪を付け、機動性（自走式とけん引式のものがある）をもたせ、簡単に組立、折りたたみのできるタワーを備えたリフトで、揚程 10~20 m、積載荷重 1,500 kg 程度である。アタッチメントの交換により荷揚げ、コンクリート揚重、くい打ち、道路破碎作業等多目的に利用される形式のものもある。表-12 に主なポータブルリフトの仕様を示す。

3.3.5 テーブルリフタ

作業足場としての利用とともに運搬荷役作業の能率を上げるため各種のテーブルリフタが考案され、供用されている。リフティング機構は油圧式ピストンを採用し、リンク方式によるものが一般的である。

リフティング荷重は 500 kg 程度のものから、大きなものは 10 t 程度のものまでである。主なものの標準仕様を表-13 に示す。写真-15 はトレーラ式 (1 ER 70-200 T 形) のものである。

4. 工事用エレベータ

省力化という声を聞いて早くも数年になる。建設工事においても建築構造物の高層化、都市土木の地下開発に伴って施工に必要な資材、作業人員の昇降輸送は労働生産性の面から合理化、省力化が強く要望されている。近年特に労働力の不足が深刻であり、その省力化の面から効率のよい作業員ならびに資材の昇降輸送が工事を進めるうえで大きな要素となっている。建設工事に使用され

表-12 主なポータブルリフト仕様一覧表

メーカー	越前鉄工所 リフトランヤ KLL 1200	馬橋工業 ホオリフタ MRH 150	鈴木技研工業 ユニリフタ 151
積載荷重	1,200 kg (0.4 m ²)	1,500 kg (0.6 m ²)	1,500 kg (0.6 m ²)
移動時有効高	9.0 m	16 m	13.5 m
昇降速度	19 m/min	15/18 m/min	20 m/min
巻上機	5.5 kW	7.5 kW	11 kW, 2.1 kW
旋回速度			1 rpm
旋回角度			80 度
走行速度			13 m/min
ホイールベース	2,285 mm	3,000 mm	3,000 mm
全長	4,435 mm	4,700 mm	5,600 mm
全幅	1,850 mm	1,900 mm	1,900 mm
アウトリガ	1,950×4,085 mm	4,000×4,700 mm	2,800×5,000 mm
自重		4,000 kg	6,500 kg



写真-15 トレーラ式テーブルリフタ (1 ER 70-200 T 形)



写真-14 使用中のヨーヨーホイスト

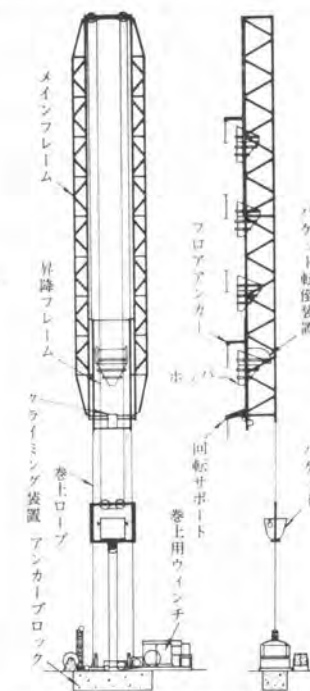


図-15 ヨーヨーホイスト全体図

るエレベータは作業員あるいは建設資材の昇降輸送が主であり、その製作ならびに使用にあたっては労働安全の面からクレーンなど構造規格の中で細かく規定されており、安全管理には細心の注意を要する。現在使用されている主な工事用エレベータを表-14 に示す。

わが国では超高層ビル建築時代に入るとともに、建設機械メーカーがこの超高層ビル建築の施工用揚重機械に特に着目し、独自に工事用エレベータの開発が進められ、海外のこの種工事用エレベータメーカーとの技術提携をも促して新しい工事用エレベータが次々と製作されている。これとは別に、最近の超高層、中高層ビル建築ではビル本設備のエレベータを躯体施工中において早期に工事用として使用する先付エレベータ方式が研究さ

れ、採用されている。その他ビル壁面の仕上げと長尺物資材の揚重をかねた人の乗れる長物（ロングスパン）エレベータ等がある。

4.1 高層ビル工用エレベータ

高層ビル工用エレベータはわが国において高層ビルの開始とともに開発され、その後海外技術の導入等もあ

表-13 主なテーブルリフト標準仕様一覧表

メーカー名	額田製作所					東京末広車輛製作所			三和機材	
	プラットフォーム					テーブルリフト			ラブリフト	
	801形	805形	809形	816形	818形	1ER 05-065	1ER 10-065	50-looc	STE-10-11	STE-20-14
最大積載荷重 (t)	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	0.5	1.0	5.0	1.0	2.0
積載面寸法 (m)	1.2×0.7	1.8×1.2	1.8×1.2	1.8×1.2	2.4×1.5	1.2×0.9	1.2×0.9	2.5×1.5	1.8×0.9	2.4×1.2
揚程 (m)	0.75	1.0	1.0	2.0	3.0	6.5	6.5	1.0	1.05	1.4
最小高さ (m)	0.35	0.45	0.45	0.65	0.85	0.26	0.28	0.4	0.35	0.5
昇降速度 (m/min)	5	4	4	3.2	3	1.5	2.0	1	2	2.5
電動機出力 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.3	5.5	0.75	1.5	3.7	1.5	3.7

表-14 主な工用エレベータ類

	駆動方式	通 用
高層工用エレベータ	ラック式	組立、分解、輸送がロープ方式のものに比べて簡便で、中高層建築工事に限らず、大形衝突工事、ダム工事など幅広く利用される。
	ロープ式	従来より採用されている方式で、工用エレベータとしては一般的な形式である。高層ビル工用として2連式のものもある。
長物エレベータ	ラック式	通称ロングスパンエレベータと呼ばれており、一般中小規模の建築工事における長尺物を含めての各種資材の揚重と人員の昇降用ならびに移動足場用として利用される。
先付エレベータ	ワイヤ式	本設用エレベータシステムに一部仮設品を使用し、鉄骨建方に追従して機械室を何層おきかにクライミングさせ（ステップアップ工法）、その都度サービス工程を延ばしていく。主として超高層ビル工事の人員および小形資材揚重用である。
		本設用エレベータを早期完成させ、それを工用として活用し、工事竣工直前でオーバホールを行う。主として中高層ビルの人員輸送ならびに小形資材揚重用に利用される。

表-15 主な高層ビル工用エレベータ仕様一覧表

形 式	OS-1500	OS-2000	OSR-1000	スカンド I	スーパースカンド	HCE-1000 A
昇降駆動方式	ロープ式	ロープ式	ラック式 (機械式)	ラック式 (機械式)	ラック式 (油圧式)	ラック式 (機械式)
積載重量 (kg/人)	1,500/23	2,000/30	1,000/15	1,000/12	2,000/25	1,000/15
昇降速度 (m/min)	10~40~80(50 Hz)	12.5~50(50 Hz)	30(50 Hz)	37(50 Hz)	96(50 Hz)	40(50 Hz)
最大揚程 (m)	150	150	200	200	150	200
標準単位マスト寸法 (m)	0.8×0.8×5.0	0.8×0.8×5.0	0.65×0.65×1.482	0.65×0.65×1.508	0.65×0.65×1.508	1.15×0.5×1.508
マスト重量 (kg)	474	474	100	120	120	125
ケーシング寸法 (m)	1.5×2.0×3.0	1.82×2.2×3.0	2.0×1.2×2.6	1.25×1.90×2.69	1.5×3.0×2.7	1.89×1.27×2.2
ケーシング重量 (kg)	2,000	2,600	1,000	1,200	1,700	1,200
カウンタウェイト (kg)	3,000	3,600	なし	なし	2,550	なし
ワイヤロープ (mm×φ)	12×4φ	12×4φ	なし	なし	15×2φ	なし
電 源 (V, Hz)	AC 200/220, 50/60	AC 200/220, 50/60	AC 200/220, 50/60	AC 400/440, 50/60	AC 400/440, 50/60	AC 400/440, 50/60
電 動 機 (kW)	40	22	7.5×2	7.5×2	30	8×2
制 御 方 式	直流電磁ブレーキ	VS ブレーキ	交流多板式電磁ブレーキ	AC 1段速度キヤード式	油圧自動ブレーキ	交流多板式電磁ブレーキ
操 作 方 式	AC/2 カーハンドル	AC/3 カーハンドル	AC/1 カーハンドル	カースイッチコントロール	モノレバー式 カー操作	モノレバー式 カー操作
組 立 方 式	マスト頂部継足し (他力)	同 左	マスト頂部継足し (自力)	同 左	同 左	同 左
信 号 方 式	出入口扉コールボタン、アナンジェータ	同 左	同 左	出入口扉コールボタン、アナンジェータ、昇降信号灯	同 左	出入口扉コールボタン
メ ー カ	小川製作所	同 左	同 左	同 左	同 左	菱野金属工業
安 全 装 置	非常停止スイッチ 次第利き非常止め ウェイト落下防止 上下ファイナル ガバナスイッチ ドアインターロック パッフアスプリング	非常停止スイッチ 次第利き非常止め ウェイト落下防止 過荷重警報 上下ファイナル、ガバナ ドアインターロック パッフアスプリング 過速度リレー	非常停止スイッチ 次第利き非常止め 上下ファイナル 過速スイッチ パッフアスプリング ケーブルスイッチ ドアスイッチ	非常停止スイッチ 次第利き非常止め 上下ファイナル セーフティキャッチ パッフアスプリング ケーブルスイッチ ドアスイッチ	非常停止スイッチ 次第利き非常止め 上下ファイナル セーフティキャッチ オイルパッフアスプリング ケーブルスイッチ ドアスイッチ スラックスロープスイッチ	非常停止スイッチ 次第利き非常止め 上下ファイナル 過昇ストップ ドアスイッチ

って、その国産化を促し、また、種々の工事の作業条件に適した改良もなされ、現在数機種のもものが製作され、供用されている。

最近使用されている高層ビル工事用エレベータにはその昇降駆動がラックピニオン方式のものワイヤロープによる方式のものがあり、構造的にはカウンタウェイトを装備したバランス形のものとならないもの、また、昇降駆動装置も機械式駆動のものや油圧式駆動のものなど各種仕様のもがある。表-15 は現在使用されている主な高層ビル工事用エレベータの仕様一覧表である。

昇降駆動がワイヤロープによる方式の工事用エレベータは一般的にその昇降駆動方式がカウンタウェイト併用のトラクション方式によるワイヤロープドラム巻取式を採用しており、図-16 の全体組立図に示すとおり支柱、ケージ、駆動装置、ワイヤロープ、出入口扉等々で構成される。駆動装置は下部に設置され、工事施工の進行につれて順次支柱を継足しできる構造となっているのが一般的である。

この種工事用エレベータは工事に合せて設計製作される場合が多く、その使用にあたっては工事規模に合わせたエレベータの容量、昇降速度、操作方式、また、安全装置の十分完備したものを選ぶことはもちろん、取扱い上からも組立解体、輸送の簡易なものを考慮する必要がある。

昇降駆動がラックピニオン方式の工事用エレベータは組立解体、輸送が比較的簡単なものであり、

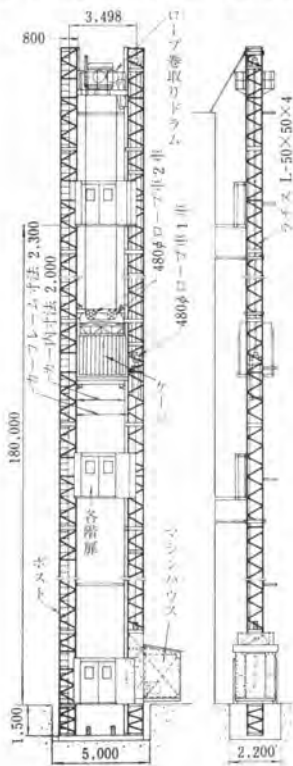


図-16 高層ビル工事用エレベータ (ワイヤロープ式 OS-1500 形) 全体組立図

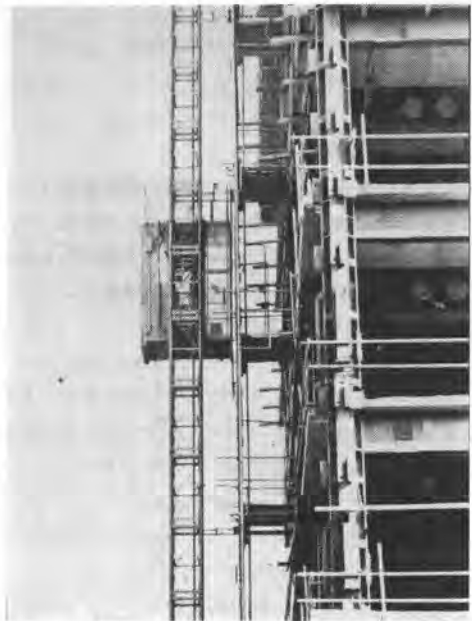


写真-16 ラックピニオン式工事用エレベータ

最近この種方式の工事用エレベータの利用は高層ビル建築工事のみならず、一般建築工事にも数多く使用されている。以下、このラックピニオン駆動方式の工事用エレベータについて少し述べることにする。なお、施工中のラックピニオン方式工事用エレベータを写真-16 に示す。

4.1.1 仕様と構造

高層ビル工事用エレベータ (ラックピニオン方式) はマスト、ケージ、地上囲い、出入口扉等々で構成されている。図-17 はその全体組立図である。駆動装置には機

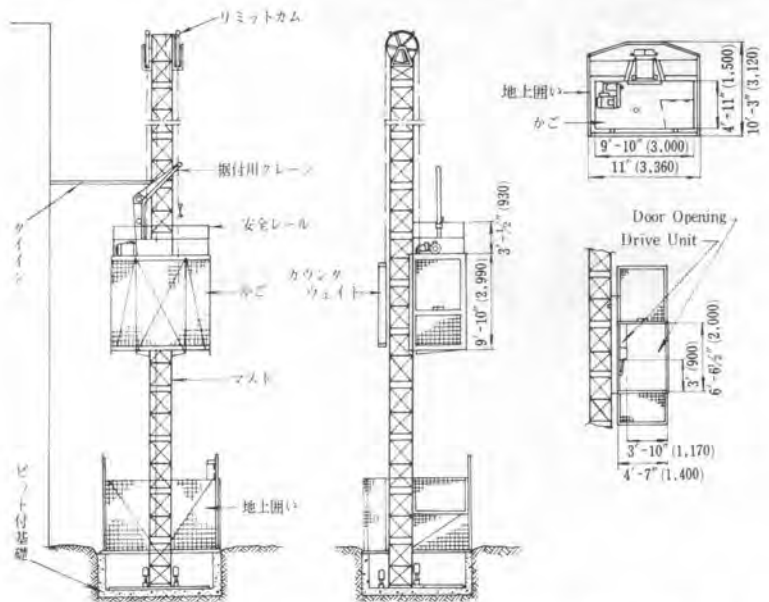


図-17 工事用エレベータ (ラックピニオン式スーパースカンド形) 全体組立図

械式と油圧式がある。組立図でわかるように、マストは両方式とも1本構形であり、断面は角形、長さは1.5m程度で取扱いに便利である。また、このマストの両側面を利用してラックを取付け、ケージを2個とした2連式のエレベータもある。

油圧式エレベータの場合は一般的に積載重量ならびに昇降速度等の性能向上を図るためバランス方式（カウンタウェイト利用）を採用しているので2連式のものは少ない。なお、ラックピニオン方式の工事用エレベータの仕様は表-15に示すとおりである。

一般的に積載重量は1,000~2,000kgであり、マストの頂部への継足しは自力で行うことができる。高層ビル工事に利用されるスーパースカンド形の場合は昇降速度が96m/minと高速であり、カウンタウェイトによるバランス方式であるので効率が高い。

なお、この種エレベータ（ラックピニオン方式）の主な特徴は次のとおりである。

- ① 従来のワイヤ式に比べ構造がコンパクトにまとまり、組立、解体、輸送が簡単である。
- ② 駆動装置がケージの内部あるいは屋根に設置されているので保守点検が容易である。
- ③ ケージの屋根を利用して組立、解体が自力で行える。

4.1.2 機械装置

(1) 昇降装置

この種工事用エレベータの昇降はラックとピニオンの噛み合いによって行う方式で、ラックはエレベータマ

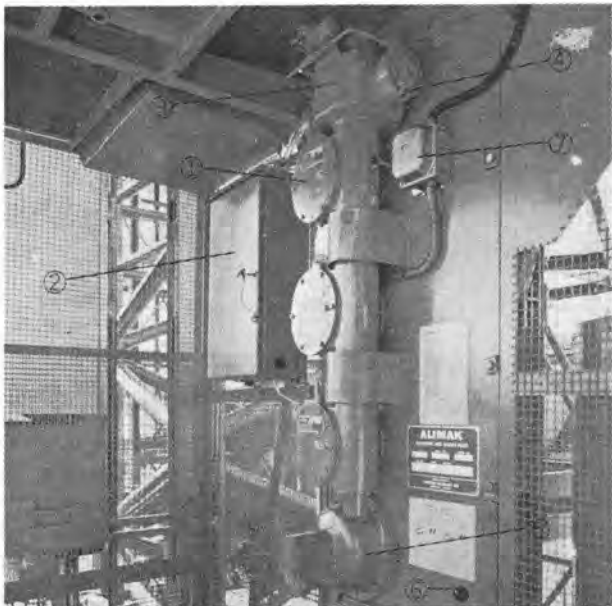


写真-17 ラック式スーパースカンド形工事用エレベータ昇降駆動装置

- | | |
|-------------|-----------------|
| ① ウォームギヤ3組 | ⑤ 過速度ガバナ |
| ② 電気制御箱 | ⑥ コントロールレバー |
| ③ 複式油圧ブレーキ | ⑦ ファイナルリミットスイッチ |
| ④ ブレーキ解放レバー | |



写真-18 ラック式工事用エレベータのマストの継足し作業（マスト荷役）

トに取付け、固定されており、マストの継足しに応じてラックは延長される。ラックにかみ合う駆動用のピニオンは、ケージに直接取付けられた駆動装置により回転され、ケージは昇降する。この場合、ケージは押えローラにより保持される構造になっている。

駆動装置には機械式のものと同圧式のものがあり、機械式は2台のモータ、フレキシブルカップリング、ウォームギヤ、ピニオンにより構成されている。また、油圧式はモータ、オイルポンプ、オイルバルブ、油圧モータ、ウォームギヤ、ピニオンにより構成されている。オイルポンプはピストンポンプが一般的に使用されており、オイルバルブ、油圧モータとともに容量可変形にユニット化されている。なお写真-17にスーパースカンド形の昇降駆動部分を示す。

ピニオンの回転速度は油圧モータへ送られる油量の制御により自由に操作できる。したがって、機械式のものに比べて高速（0~96m/min）、かつ操作性、着床性にすぐれている。また、カウンタウェイトを設けてバランス方式とし、積載荷重の増加をはかっているのが一般的である。

(2) エレベータの継足し

ラックピニオン方式の工事用エレベータはマストの継足しあるいは解体がきわめて容易であり、自力で行えることが最大の特徴であろう。したがって、マストの継足しが同時にラックの延長であり、昇降揚程が延長されるわけで、工事用エレベータとしては最適な機能といえる。

通常マストの継足し作業はケージの上部を利用

して継足し用マストの昇降荷役を行い、また、ケージ上部に設けてある簡易なクレーンにより組立てる。ケージはマスト（1.5m程度）2本の積載が可能であり、ケージに取付けてあるクレーンによりマストの継足し作業はもちろん、切離し、積み込み、積卸し作業を行う。なお、マストの継足し作業の状況を写真—18、写真—19に示す。

工事現場において他の揚重機の利用が可能な場合にはこのマストの継足し作業は必要長さにマストの地組みを行い、組立てることができるので昇降揚程の延長作業を一層短縮することができる。カウンタウェイトを利用したバランス方式の場合はバランス用のワイヤロープの繰出し作業および上部シーブの盛替え作業が必要である。

エレベータマストの支持は一般的に建築構造物の躯体を利用する躯体の張出し状態に応じて調節の可能な専用の垂直パイプを利用する方法、あるいは直接水平支持材による方法等によっている。

4.1.3 安全装置

工事用エレベータで特に重要なことは安全性である。作業員を高所へ運搬することを主目的としているだけに人命保護の見地からも安心して乗れる工事用エレベータとしての安全性が確保されていなければならない。したがって、工事用エレベータは基本的に労働安全の面からクレーン等構造規格の中で細かくその構造ならびに各種安全装置について規定されている。

なお、工事用エレベータの安全機能上の必要な事項を上げると次のとおりである。

- ① 搬器、昇降路のすべての出入口扉が閉じていないと昇降操作はできない。
- ② 搬器が昇降路の出入口の戸の位置に停止していない場合は外から鍵を用いなければ戸が開かない。
- ③ 搬器内で昇降操作を中止した場合には自動的に直ちに停止する。
- ④ 搬器内および搬器の上で動力の遮断操作ができる。
- ⑤ 搬器が異常速度になった場合自動的に動力が遮断される。
- ⑥ 搬器が降下速度において異常速度となった場合自動的に制止する（次第利き）。
- ⑦ 搬器が昇降路の最上部へ衝突することを防止するための停止リミットとファイナルリミットを設ける。
- ⑧ 搬器が異常速度で下降し、昇降路の底部へ衝突した場合でも搬器内の人が安全であるようにその衝撃を緩和する。

また、ラック式工事用エレベータの安全装置には次のようなものがある。

(1) ドアスイッチ、ドアロック装置

搬器および各階出入口扉に設けられている。



写真—19 ラック式工事用エレベータのマストの継足し作業（マストジョイント）

(2) 操作ハンドル復帰装置

操作中ハンドルから手を離せばハンドルは自動的に中立の位置に戻り、搬器は停止する。また、扉が開いているときはマグネット回路の作動で操作ハンドルは作動しない。

(3) 非常停止装置

搬器内と搬器の天井との2個所に動力を遮断する非常停止用のスイッチが設けられている。

(4) 次第利き装置

昇降時異常速度となった場合、搬器のわくについているセーフティはガバナの作動によりまず動力が切れ、ブレーキによる次第利き非常止めをする。

(5) 停止装置

停止リミットスイッチならびにファイナルリミットスイッチによる二重の停止装置が付けられている。

(a) 停止リミットスイッチ

昇降路の最上下位置に設けた停止リミットスイッチによりモータの回路が遮断され、搬器を停止する。

(b) ファイナルリミットスイッチ

昇降路の最上下位置の停止リミットスイッチを搬器が通過した場合、ファイナルリミットスイッチが作動し、自動的に動力が遮断され、搬器が停止する。

(6) 緩衝装置

昇降路の底部にスプリングあるいはオイルダンパ等による緩衝装置（バッファ）を設けている。

(7) スラックスロープスイッチ

カウンタウェイトを利用したバランス形式の場合、そのバランス用のロープが緩んだ場合動力を自動的に遮断する。

(8) 駆動用油圧安全装置

駆動装置が油圧式のものにあっては油圧ポンプユニットに圧力制御弁、安全弁等が組込まれており、また、作動油圧が低下すると油圧ブレーキが作動し、スプリングにより機械的に制動される。

(9) 搬器昇降表示

搬器が昇降する際周囲に注意を喚起させるため赤ランプ2個の回転灯を取付けている。

(10) マンホールスイッチ

搬器の天井にスイッチを設け、マンホール開放時の昇降を防止する。

4.1.4 選択について

工専用機械計画のうち、工専用エレベータは作業員および小形資材の揚重、荷役にかかせないものであり、特に中高層ビル工事において作業員の輸送がスムーズに行われるか異かは、直接工事の進捗に影響を与えるばかりか、効率的な作業員の配置、作業環境の確保のうえからも大切である。

したがって、選択にあたっては設計図書、仕様書ならびに工事の施工条件を加味して事前に十分な検討を加え、必要な作業員の昇降人員、資材の荷姿と量を把握し、エレベータの容量、昇降スピード、必要台数、設置場所、ならびに躯体への支持方法の検討はもちろん、工専用エレベータ撤去後の後続工事との関連についても十分考慮のうえ計画を立て、工専用エレベータの選択をしなければならない。

4.1.5 取扱以上の注意

工専用エレベータの取扱いに際しては作業員を安全に輸送する建て前から特に安全装置については万全の配慮を行う必要がある。したがって、使用中は毎日常に安全装置の作動確認を行い、特にオペレータは運転開始前の昇降路内異常物有無についての注意を習慣づけることが大切である。

(1) 基礎

工専用エレベータを設置する場合、その基礎は工専用エレベータの昇降高さ、およびその仮設条件、使用条件等を考慮してその垂直荷重(圧縮力)に十分耐え得るよう検討する。

(2) 組立

工専用エレベータの組立ならびにエクステンションに

際しては順序をよく把握検討し、作業責任者の選定とその指導のもとに次のようなことに注意する。

① 組立ならびにエクステンション中は作業範囲内への立入禁止をするとともに、作業中の表示を掲げる。

② 組立用クレーンの準備あるいは利用できる仮設クレーンの条件を事前に十分検討しておく。

③ マストの組立ならびに継足しにあたっては水平垂直度をチェックし、特にラック式にあってはラックの通り芯を正確に仮設する。

④ 躯体との支持は十分な強度のある支持材で確実に行う。なお、支持点間隔は指示されたマストの自立高さ以内とする。

⑤ ラック式のもので、エクステンションのためマストの継足し作業中の場合は搬器の昇降上限リミットセットが通常より払われるので搬器の上昇つき上げ運転には特に注意が必要である。

⑥ 昇降路および各階出入口ビット付近には適切な養生を施し、立入りできない処置をとる。

(3) 使用時

使用時は特に次の事項に注意する。

① 専任運転員を定め、制限された最大積載荷重(人員)を厳守させる。

② 常に点検整備を行い、特に安全装置に注意を払い、月例、年次の点検ならびに試運転を確実に行うとともに、運転中にあっても異常音等ならかの異変のあったときは昇降運転を中止し、適切な処置を行う。

③ 積込みは静かに搬器内均一に行う。

④ 出入口および搬器の扉の開閉は確実に行う。

⑤ 搬器には連絡装置を装備し、緊急時に対処する。

⑥ 駆動装置が油圧式のものにあっては、指定された良質の作動油を使用し、油量、油温に注意し、補給ならびに交換時には必ず同質の油を使用する。

(4) その他

① 工専用エレベータが建物外部に設置された場合は特に強風(16 m/sec以上)、大雨、大雪等異常天候時には搬器を最下部へ降し、運転を中止する。

② 工専用エレベータの安全リミットスイッチ等電装品ならびに各種機器には防水性について十分な考慮を払い、適切な処置を行う。

訂 正

本誌昭和49年4月号(第290号)の「水中ブルドーザの現状」の中に誤りがありましたことをお詫びし、下記の通り訂正致します。

62頁の表-1の「潜水ドレッジ」の所有者「海洋機器」を削除する。

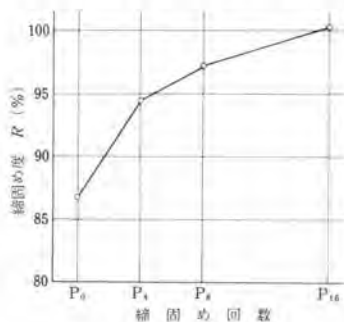
63頁の表-2の「海底土木建設作業システム」の中の「海中トレンチャ」の開発・製造者を「住友重機械工業他4社」に、「海底ボーリング」の開発・製造者を「新潟鉄工所他2社」に訂正する。

307. インガーソルランド SPA-42 形振動ローラ性能試験

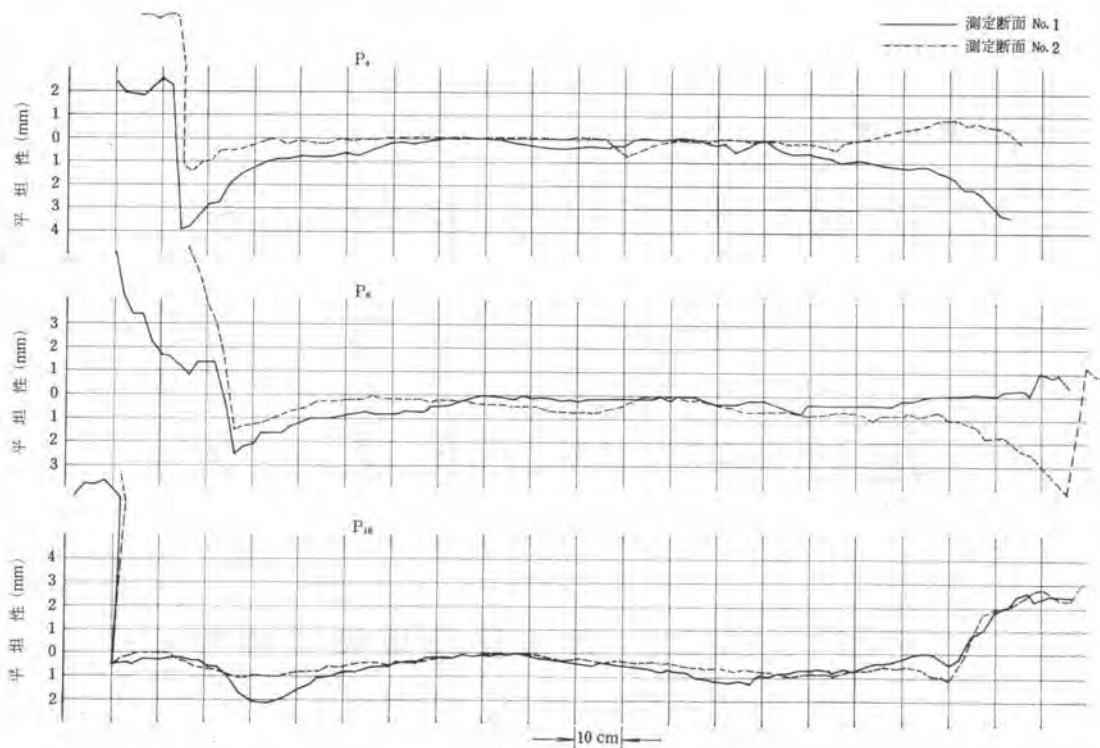
- (1) 試験期間 昭和 48 年 10 月 18 日～10 月 31 日
- (2) 構造形式 自走式、アーティキュレート操向、前輪タイヤ、後輪鉄輪
- (3) 加熱アスファルト混合物の締固め試験
既設のコンクリート舗装版(長さ 50 m, 幅 5 m, 厚さ

10 cm) 上に長さ約 50 m, 幅 3 m, 厚さ 7 cm のアスファルト混合物(密粒度)をアスファルトフィニッシャーにより打設した後、試験ローラにより 4 回、8 回および 16 回の締固めを行なってそれぞれの場合について締固め度および横断方向の平坦性を測定した。図—307.1、図—307.2 に試験結果を示す。

なお、締固め度とは標準マーシャル供試体密度に対するローラによる転圧作業後に採取した供試体密度の百分率である。また、試験時の車両総重量は 6,775 kg, 前輪タイヤ空気圧 2 kg/cm², 作業速度 1.0～2.4 km/hr, 締固め時の混合物温度 135～106°C であった。



図—307.1 締固め度と締固め回数の関係



図—307.2 横断方向の平坦性測定

308. インガースランド SPA-24 形振動ローラ性能試験

- (1) 試験期間 昭和 48 年 10 月 18 日～10 月 31 日
 (2) 構造形式 自走式、アーティキュレート操向、
 前輪タイヤ、後輪鉄輪
 (3) 加熱アスファルト混合物の締固め試験

既設のコンクリート舗装版(長さ 50 m, 幅 5 m, 厚さ 10 cm)上に長さ約 50 m, 幅 3 m, 厚さ 7 cm のアスファルト混合物(密粒度)をアスファルトフィニッシャーにより打設した後, 試験ローラにより 4 回, 8 回および 16 回の締固めを行なってそれぞれの場合について締固め度および横断方向の平坦性を測定した。図-308.1,

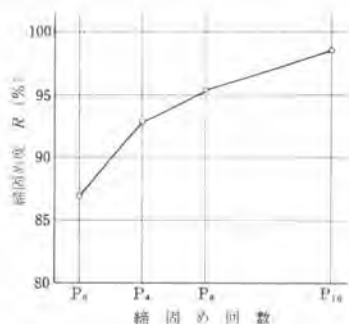


図-308.1 締固め度と締固め回数の関係

図-308.2 に試験結果を示す。

なお, 締固め度とは標準マーシャル供試体密度に対するローラによる転圧作業後に採取した供試体密度の百分率である。また, 試験時の車両総重量は 780 kg, 後輪タイヤ空気圧 1.4 kg/cm², 作業速度 1.0~2.4 km/hr, 締固め時の混合物温度 138~101 °C であった。

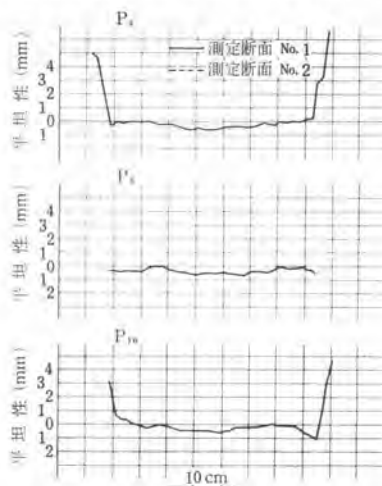


図-308.2 横断方向の平坦性測定

図 書 案 内

道路清掃ハンドブック

A 5 判 150 頁 頒価 1 200 円 送料 200 円

道路除雪ハンドブック

A 5 判 232 頁 頒価 1 600 円 送料 200 円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号機械振興会館内
 電話 東京 (433) 1501 振替口座東京 71122 番

ヘッシュのくい打ち機用 防音カバーの効果

広報部会
文献調査委員会



ヘッシュの防音カバーはシートパイル打込時の騒音を減少させるために開発された。このカバーは作業時に打込機械とともにシートパイルをもおおう。最適なカバー用の複合板を開発するために模型的な騒音計測実験を行っている。図-1 にヘッシュ防音カバーの構造と施工状況を示す。

複合板の吸音特性実験

曲げ振動に対して複合板は単板より減衰がはやい。定常振動については共振時のピークが減少して適正な音響特性を示している。

防音カバーの模型実験

模型は高さ 4.5m で、カバー内の高さの 2.25m の点に無指向性のスピーカをつけて騒音を発生する。図-2 に複合板の構造を示す。複合板は3種実験した。これをⅠ、Ⅱ、Ⅲと称する。Ⅰは構造材+ボンダ板(単板)、Ⅱは構造材+ボンダ板+ポリウレタン発泡材、Ⅲは構造材とボンダ板の結合板の間に空気層をとじこめたもので、図-3 に計測点を示す。また、表-1 に各計測点の騒音レベル(dB[A])を示す。模型実験の結果、Ⅱが最もよい結果を示した。

ヘッシュ防音カバー

ヘッシュ防音カバーの実機を使用して実際のシートパイルの打込作業を行なった。機械はデルマック D12 ディーゼルハンマ(リーダ付)およびメンク SB 180 ハンマ(リーダなし)である。図-4 に D 12 ディーゼルハンマに対する計測結果を示す。また、図-5 に SB 180

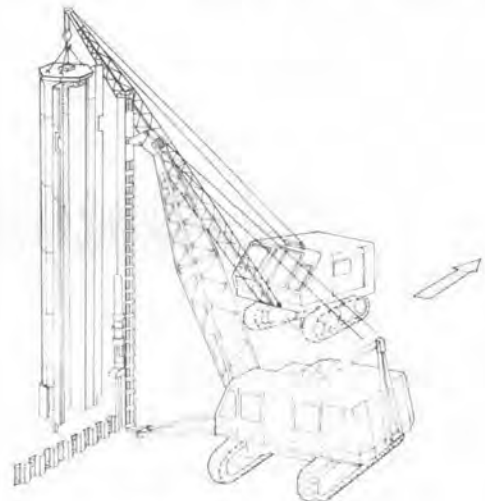


図-1 防音カバーの概要

文献調査

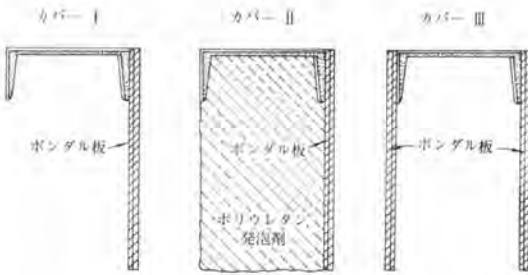


図-2 複合板の構造

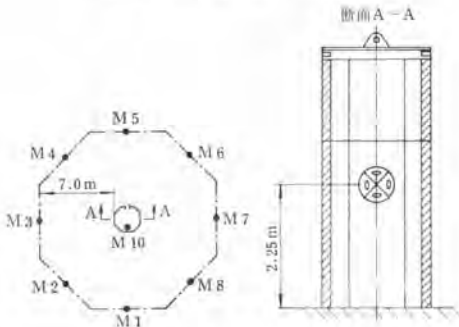


図-3 防音カバー模型実験の計測点

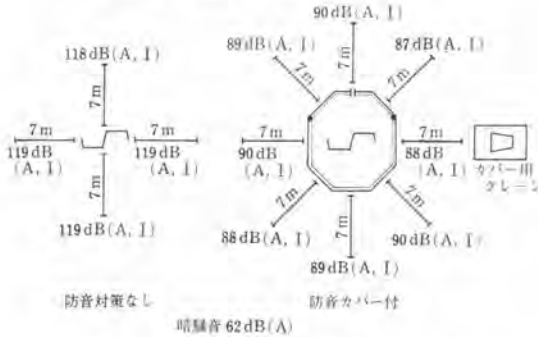


図-4 D12 ハンマの騒音計測結果

ハンマによる結果を示す。

一つの形の防音カバーがすべての作業に適用できるわけではなく、たとえば 16 m 以上の長さのくい打込みは不可能である。また、斜ぐい打ちや水中でのくい打ち作業もこのままでは不可能である。くい打ち作業現場では運搬機のスペースがないとして好意的ではない。問題の多い現場においては防音カバーの使用は妨害されないであろう。 —BMT・1973.12—

(委員：芹沢 富雄)

表-1 計測結果 (単位: dB[A])

計測点	自由音場での騒音レベル	防音カバー I	防音カバー II	防音カバー III
1	92	79	67	78
2	93	78	70	76
3	93	81	70	76
4	93	84	70	76
5	93	84	70	77
6	94	83	70	79
7	93	83	73	79
8	93	80	71	79
平均値	93	81	70	77
レベル差		12	23	16

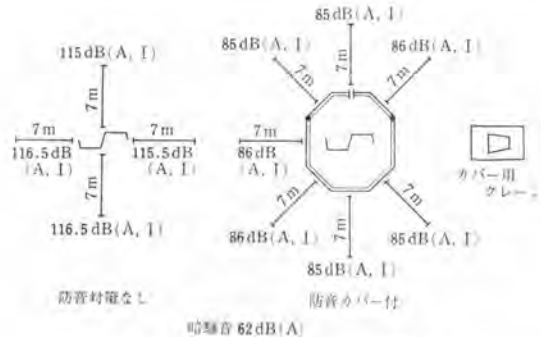


図-5 SB 180 ハンマの騒音計測結果

図書案内

建設機械化施工の安全指針

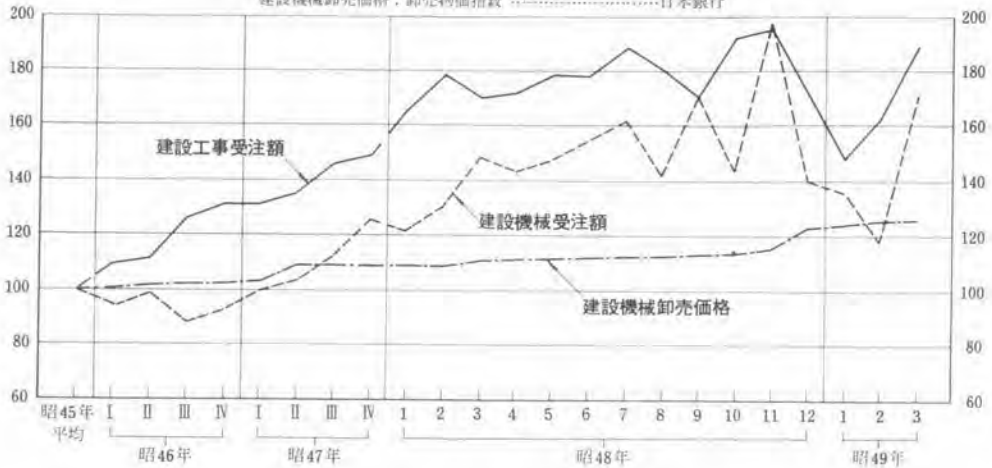
A 5 判 294 頁 頒価 1500 円 (会員 1350 円) 送料 200 円

□申込先□ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号建設振興会館内
電話 東京 (433) 1501 振替口座東京 71122 番

建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移

指数基準：昭和45年平均=100
 建設工事受注額：大手43社受注額（季節調整済）……建設省
 建設機械受注額：機械受注統計（機種別）……経済企画庁
 建設機械卸売価格：卸売物価指数……日本銀行



建設工事受注（第1次43社分）（受注高）——季節調整済

（単位：百万円）

昭和年月	総計	発注者別				工事種別		未消化工事高	施工高
		民間			官公庁	建築	土木		
		計	製造業	非製造業					
47年11月	429,750	245,705	65,291	178,400	159,193	259,294	150,930	3,545,688	352,367
12月	451,228	257,279	66,718	190,153	175,449	267,786	168,973	3,662,676	368,088
48年1月	473,638	281,775	71,150	210,685	177,347	268,075	186,920	3,738,516	388,684
2月	510,677	303,298	76,196	223,249	187,316	285,189	212,442	3,868,463	385,440
3月	487,832	279,906	60,005	230,387	182,283	268,506	204,865	3,973,982	410,201
4月	496,006	310,274	82,612	226,534	166,307	313,710	174,398	4,034,365	393,975
5月	512,934	332,390	84,693	246,701	155,591	305,895	191,773	4,100,934	425,132
6月	508,060	337,049	85,812	252,389	147,946	313,573	175,474	4,203,375	445,443
7月	540,710	352,649	98,771	255,166	165,843	346,902	177,637	4,286,137	469,899
8月	516,513	359,369	105,925	254,179	142,372	328,636	174,092	4,346,858	464,837
9月	490,174	319,829	88,422	232,671	151,215	289,561	186,112	4,340,769	483,978
10月	555,550	333,753	102,729	232,664	194,248	347,973	200,473	4,415,806	472,027
11月	562,503	324,088	87,691	233,182	209,318	316,305	226,647	4,576,785	492,177
12月	494,953	291,682	86,215	206,946	166,166	278,863	199,990	4,631,599	486,865
49年1月	423,992	254,757	77,199	177,169	135,448	213,782	200,758	4,623,714	495,191
2月	465,197	244,960	76,118	165,531	194,175	234,837	215,606	4,667,157	493,059
3月	541,951	291,389	—	—	216,780	—	—	—	—

49年3月は速報値

建設機械受注実績

（単位：億円）

昭和年月	45年	46年	47年	48年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	49年1月	2月	3月
建設機械	3,720	3,489	4,101	377	404	459	447	452	480	503	442	532	444	613	433	420	363	530

建設機械卸売価格指数

昭和年月	46年平均	47年平均	48年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	49年1月	2月	3月
建設機械(6品目)	102.3	106.9	108.1	108.4	110.9	111.0	111.5	111.9	112.1	112.0	113.3	113.4	116.3	123.1	124.7	125.5	125.8
掘削機(1品目)	102.8	110.3	112.7	112.7	112.7	113.6	115.3	115.3	115.3	115.3	117.8	117.8	118.9	125.6	131.3	131.3	131.3
トラック(1品目)	102.3	108.1	109.2	109.6	113.9	113.9	113.9	113.9	113.9	113.9	113.9	113.9	117.9	126.1	126.1	126.1	126.1

注 1. 昭和46年、47年は1月～3月、4月～6月、7月～9月、10月～12月の月平均値で示した。
 注 2. 「建設工事受注額」において大手43社のシェアは約24～26%である。
 注 3. 「建設機械卸売価格」は6品目（4機種、輸出入を含む）につき加重平均した指数である。

ニ ュ ー ス

車輪式大形ショベルローダ“KLD 85 Z”

川崎重工業(株)ではバケット容量 3 m³ の車輪式大形ショベルローダを4月より発売した。

本機は KLD シリーズとして開発され、バケット容量 2.4 m³ の KLD 80 Z と同様に掘越し力の強い逆転リンク方式を採用しており、主な特徴は次のとおりである。

- ① バケット後傾角を 55 度と大きくしているので運搬時の荷こぼれが少ない。
- ② すえ切りのできる油圧式ハンドルは車体を移動させることなく前後台わくの屈折が可能である。
- ③ 水に強いすき間自動調整式のディスクブレーキの採用により安全で安定した制動力を発揮できる。
- ④ 遊星式変速機のトリマバルブの働きで前後進の切換操作時のショックが少ない。

本機の主な仕様は表-1 に示すとおりである。

表-1 KLD 85 Z 主要仕様

バケット容量	3.0 m ³	定格出力	215 PS/2,200 rpm
ダンピングクリアランス	2,905 mm	登坂能力	25 度
ダンピングリーチ	1,060 mm	最小回転半径	6,200 mm
全装備重量	17,900 kg	走行速度	前進 4 段 0~34.0 km/hr 後進 2 段 0~14.0 km/hr
		全長×全幅×全高	7,565×2,660×3,400 mm (ヘッドガード天端)



写真-1 車輪式大形ショベルローダ“KLD 85 Z”

油圧式トラッククレーン“FH 100”

日立建機(株)では最大つり上げ荷重 28 t の油圧式トラッククレーンを4月より発売した。

本機は全装備重量で車検および運行許可が得られる最大機種であり、作業の安全性を考慮して過負荷防止装置等の安全装置を装備している。

なお、本機の主な特徴は次のとおりである。

- ① カウンタウェイトおよびジブは走行条件に応じて自力着脱装置により簡単に着脱できる。
- ② 基本ブーム+2 段ジブを水平にして現場内移動ができる。
- ③ アウトリガフロートは着脱不要であり、アウトリガの操作はボタン式でキャリア両側よりできる。また、自動水平設置装置により不整地でも自動的に水平を出せる構造となっている。

本機の主な仕様は表-2 に示すとおりである。



写真-2 油圧式トラッククレーン“FH 100”

表-2 FH 100 主要仕様

つり上げ能力	28 t×3 m	最小回転半径	11.5 m
ブーム長さ	10 m, 17 m, 24 m, 31 m の 4 段	定格出力	260 PS/2,300 rpm
ジブ長さ	8 m, 13.5 m の 2 段	全装備重量	31,300 kg
走行速度	65 km/hr	全長×全幅×全高(走行時)	11,970×2,740×3,700 mm
登坂能力	0.33		

(編集部)

行 事 一 覧

(昭和 49 年 4 月 1 日~30 日)

理 事 会

日 時: 4 月 27 日(土) 17 時半~
出席者: 最上武雄会長ほか 75 名
議 題: ①昭和 48 年度事業報告承認に関する件 ②昭和 48 年度決算報告承認に関する件 ③昭和 49 年度事業計画に関する件 ④昭和 49 年度予算案に関する件 ⑤各支部の昭

和 48 年度事業報告、決算報告の承認、および昭和 49 年度事業計画案、予算案に関する件 ⑥第 25 回定時総会の開催に関する件

広 報 部 会

■文献調査委員会

日 時: 4 月 4 日(木) 15 時~
出席者: 岡崎治義委員ほか 4 名

議 題：機関誌の原稿検討

■イホーブカ大会写真展示会

日 時：4月8日～4月13日
見学者：約400名
出品社：29社

■機関誌編集委員会

日 時：4月9日(火)12時～
出席者：中野俊次委員長ほか10名
議 題：①機関誌昭和49年6月号(第292号)原稿内容の検討、割付
②機関誌昭和49年8月号(第294号)の計画

■建設機械要覧編集委員会

日 時：4月17日(水)13時～
出席者：今田元氏委員長ほか5名
議 題：第12章“舗装機械”の校正

■建設機械要覧編集委員会

日 時：4月17日(水)14時～
出席者：福本 寛委員長ほか4名
議 題：第17章“タイヤ・ワイヤロープおよび燃料潤滑油”の校正

■建設機械要覧編集委員会

日 時：4月18日(木)14時～
出席者：内田保之委員長ほか5名
議 題：第8章“モータグレーダおよび路盤用機械”の校正

■建設機械要覧編集委員会

日 時：4月18日(木)14時～
出席者：二宮嘉弘委員長ほか3名
議 題：第16章“原動機その他”の校正

■文献調査委員会

日 時：4月25日(木)15時～
出席者：本田宣史委員長ほか4名
議 題：機関誌の原稿検討

機械技術部会

■建設機械用電装品計器研究委員会電装品分科会

日 時：4月1日(月)13時半～
出席者：岩崎 賢委員長ほか8名
議 題：①建設機械用スタータの形式取付寸法と諸元検討 ②建設機械用ゼネレータの分離形リレー取付仕様検討

■コンクリート機械技術委員会小委員会

日 時：4月3日(水)14時～
出席者：深井久男委員長ほか8名
議 題：コンクリート機械アンケート調査表について(コンクリートポンプ、トラックミキサ、コンクリート振動機)

■グレーダ技術委員会

日 時：4月5日(金)14時～
出席者：内田保之委員長ほか11名
議 題：除雪用グレーダのタイヤ、タイヤチェーンの試験について

■建設機械用潤滑油研究委員会

日 時：4月9日(火)13時半～
出席者：今井淳之幹事ほか10名
議 題：解説書の記事追加項目の審議

■油圧機器委員会ハンドブック分科会

日 時：4月17日(水)10時～
出席者：井上和夫幹事ほか5名
議 題：ハンドブックの審議

■グレーダ技術委員会小委員会

日 時：4月23日(火)14時～
出席者：岡部莊二幹事ほか7名
議 題：除雪グレーダの現場試験のメーカサイドの検討

■グレーダ技術委員会

日 時：4月26日(金)14時～
出席者：内田保之委員長ほか15名
議 題：除雪グレーダのタイヤ、タイヤチェーンの試験結果の検討

施工技術部会

■橋梁工事機械化施工委員会架設工法分科会

日 時：4月17日(水)13時半～
出席者：玉野治光委員長ほか8名
議 題：手引書のチェックリストについて

■破壊・解体工法委員会

日 時：4月19日(金)14時～
出席者：芳野重正委員長ほか14名
議 題：①産業廃棄物の処理と再生について ②くい頭処理機器について

■土・基礎工の施工管理機器研究委員会

日 時：4月25日(木)14時～
出席者：三木五三郎委員長ほか10名
議 題：①沈下の測定の実例について ②地質改良の施工管理機器について

整備技術部会

■料金調査委員会

日 時：4月3日(水)14時～
出席者：伊丹一雄委員長ほか18名
議 題：「49年度標準料金および標準工数」の発表について

■技術委員会マニュアル分科会

日 時：4月3日(水)14時～
出席者：二宮嘉弘委員長ほか6名
議 題：整備基準の編集について

■制度委員会小委員会

日 時：4月4日(木)10時半～
出席者：柴田敬蔵委員長ほか7名
議 題：技能検定制度について

■制度委員会小委員会

日 時：4月18日(木)10時半～
出席者：柴田敬蔵委員長ほか6名
議 題：技能検定制度について

■部品工具委員会

日 時：4月25日(木)10時～

出席者：奥 敦委員長ほか4名

議 題：40mm角ソケットの形状について

■技術委員会マニュアル分科会

日 時：4月26日(金)14時～
出席者：初山 登幹事ほか6名
議 題：整備基準の編集について

調査部会

■調査部会

日 時：4月24日(木)14時～
出席者：内田保之幹事ほか9名
議 題：①機関誌掲載の“経済指標”について ②新機種新工法の調査について ③建設工事の機械化指標について

ISO部会

■運営連絡会

日 時：4月4日(木)14時～
出席者：山本房生部会長ほか15名
議 題：①TC 127 総会資料(SC3 事業報告 1971年1月～1974年1月) ②Measurements of Sound Level at Operator Station(SC2 N113)に対する日本意見の送付について ③Earthmoving Machinery 用 Engineの取扱について ④1974年度国際会議派遣人員の推せんについて ⑤ISO部会の48年度事業報告および49年度事業計画について

■第2委員会

日 時：4月16日(火)14時～
出席者：光石芳二委員長ほか10名
議 題：DIS 127-3450, 3457, 3471 に対する日本意見のとりまとめについて

■第1委員会

日 時：4月23日(火)14時～
出席者：大橋秀夫委員長ほか10名
議 題：①本年度の国際会議の出席者について ②同議題について ③ISO部会第1委員会の本年度の事業計画について

専門部会

■安全対策委員会ヘッドガード小委員会合同会議

日 時：4月9日(火)13時半～
出席者：東郷 進幹事ほか37名
議 題：①車両系建設機械のヘッドガードの構造の規準および同解説ならびに参考図例集のとりまとめ報告について ②昭和48年度事業報告案および昭和49年度事業計画案について

■建設公害対策委員会

日 時：4月10日(水)14時～
出席者：藤原 武委員長ほか26名
議 題：①市街地における土木工事に伴う公害に関する実態調査報告 ②昭和49年度事業計画について

■重建設機械輸送対策委員会

日 時：4月19日(金)14時～
出席者：内田保之幹事長ほか35名
議 題：①昭和48年度事業報告案について ②昭和49年度事業計画案について ③4月2日の特設資料委員会の報告について

■安全対策委員会ヘッドガード小委員会 ずり積み機分科会

日 時：4月22日(月)14時～
出席者：畑尾純忠幹事ほか8名
議 題：①“ヘッドガードの構造の規準案”に対する意見のまとめ ②“同解説案”の審議 ③参考図例集の検討

■安全対策委員会ヘッドガード小委員会 トラクタ分科会

日 時：4月26日(金)13時半～
出席者：狩野幸司幹事ほか17名
議 題：①“ヘッドガードの構造の規準案”に対する意見のまとめ ②“同解説案”の審議 ③参考図例集の検討

■安全対策委員会ヘッドガード小委員会 パワーショベル分科会

日 時：4月30日(火)14時～
出席者：今井秀吉幹事ほか17名
議 題：①“ヘッドガードの構造の規準案”に対する意見のまとめ ②“同解説案”の審議 ③参考図例集の検討

業 種 別 部 会

■建設業部会幹事会

日 時：4月4日(木)12時～
出席者：島津 武部会長ほか22名
議 題：①昭和48年度事業報告案および昭和49年度事業計画案について ②昭和49年度建設業関係役員

候補者の推せんについて ③新機種、新工法の調査について

■製造業部会幹事会

日 時：4月8日(月)12時～
出席者：山本房生部会長ほか25名
議 題：①昭和48年度事業報告案および昭和49年度事業計画案について ②昭和49年度製造業関係役員候補者の推せんについて ③ホンマークの高標登録問題について ④新機種、新工法の調査について

■サービス業部会

日 時：4月9日(火)16時～
出席者：久保田栄部会長ほか8名
議 題：昭和49年度サービス業関係役員候補者の選出について

■製造業部会例会

日 時：4月15日(月)17時～
出席者：山本房生部会長ほか64名
議 題：①講演会“昭和49年度建設省事業概要について”講師上東広民 ③懇親会

編 集 後 記



本号の計画を立てたのは2月の厳冬で、皆様のお手元に届く頃は春をとり越し、初夏の候となっております。

す。今年も半ばを過ぎていると思うと、月日のたつ早さに改めて感心する次第です。ご執筆の各位には原稿締切が年度末となり、何かと多忙な時期にご協力を賜わり、厚くお礼申し上げます。

昭和49年度は石油危機に引続き大型春闘と交通ゼネストによって幕が開き、先行き波乱が予想され、一まつの危機感が感ぜられました。また、参院選や夏の電力需要、その他各種の値上げなど乗り切らねばならない問題はあります。しかし、本号で紹介されている各プロジェクトは

着実に進みつつあり、非常に心強く感じます。

下水道事業は環境整備問題と併せて重要な課題ですが、本号で初めて下水道事業センターを紹介していただきました。また、新宿副都心では超高層ビルが次から次へと建上がってきましたが、地下鉄10号線新宿駅の工事を紹介していただき、地下でも大きな改造が行われているのがわかりました。

梅雨の季節に入りますが、皆様のご健康とご活躍をお祈り申し上げます。(鈴木 武市)

No. 292 「建設の機械化」 1974年6月号

〔定価〕1部 300円
年間3,000円(前金)

昭和49年6月20日印刷 昭和49年6月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 最上 武雄 印刷人 大沼 正吉

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

東京都港区芝公園3丁目5番8号機械振興会館内 電話(03)433-1501

建設機械化研究所 一〒417 静岡県富士市大淵3154(吉原郵便局区内)

北海道支部 一〒060 札幌市中央区北3条西2-6 富山会館内

東北支部 一〒980 仙台市国分丁3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 一〒951 新潟市東堀前通6番丁1061 中央ビル内

中部支部 一〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内

関西支部 一〒540 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内

中国四国支部 一〒730 広島市八丁堀12-22 築地ビル内

九州支部 一〒810 福岡市中央区舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内

振替口座 東京71122番

取引銀行 三菱銀行銀座支店

電話(0545)35-0212

電話(011)231-4428

電話(0222)22-3915

電話(0252)23-1161

電話(052)241-2394

電話(06)941-8789

電話(0822)21-6841

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

INTERNATIONAL STANDARD



2867

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION · МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ · ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Earth-moving machinery — Access systems

Engins de terrassement — Moyens d'accès

First edition — 1974-04-01

UDC 624.132 : 621-74/-78

Ref. No. ISO 2867-1974 (E)

Descriptors : earth-handling equipment, operating stations, access, accessories, specifications, layout, safety devices.

FOREWORD

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards institutes (ISO Member Bodies). The work of developing International Standards is carried out through ISO Technical Committees. Every Member Body interested in a subject for which a Technical Committee has been set up has the right to be represented on that Committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work.

Draft International Standards adopted by the Technical Committees are circulated to the Member Bodies for approval before their acceptance as International Standards by the ISO Council.

International Standard ISO 2867 was drawn up by Technical Committee ISO/TC 127, *Earth-moving machinery*, and circulated to the Member Bodies in August 1972.

It has been approved by the Member Bodies of the following countries :

Australia	India	Sweden
Austria	Japan	Thailand
Czechoslovakia	New Zealand	Turkey
Egypt, Arab Rep. of	Poland	United Kingdom
France	Romania	U.S.A.
Germany	South Africa, Rep. of	U.S.S.R.

The Member Body of the following country expressed disapproval of the document on technical grounds :

Ireland

Earth-moving machinery — Access systems

1 SCOPE

This International Standard specifies the criteria for steps, ladders, walkways, platforms, grab rails (handrails), grab handles, guardrails, and cab entrance openings as they relate to aiding the operator and servicemen in performing their functions on the equipment.

It does not include criteria for the floor of the operating compartment or station.

2 FIELD OF APPLICATION

This International Standard is intended as a guide when designing access systems to the operating station and service points on all types of earth-moving machinery, primarily to aid in preventing accidents, and reducing injury to personnel getting on, off, or moving about on vehicles while servicing and preparing to operate them.

3 DEFINITIONS

For the purposes of this International Standard, the following definitions apply:

3.1 step: A device designed for foot placement.

3.2 ladder: A system consisting of a series of steps that are uniformly spaced and will accommodate either one foot or both feet.

3.3 walkway: A surface designed for personnel to move about on the vehicle.

3.4 platform: A surface on which personnel are required to perform a service function, or a machine function other than operating.

3.5 grab rail (handrail) and grab handle: Devices that may be grasped by the hand for body support.

3.5.1 grab rail (handrail): A device designed specifically to permit movement of the hand to a different location without removing the hand from the device. (Figure 4.)

3.5.2 grab handle: A device designed specifically for single placement of a hand. (Figure 3.)

3.6 guardrail: A rail above the outside edge of a walkway or platform to protect a person from falling down. (Figure 6.)

3.7 entrance opening: The opening providing entry to the operating compartment. (See also ISO 2867-1.)

4 GENERAL CRITERIA

4.1 The design of these devices and the means of attachment should provide adequate strength for the purpose intended.

4.2 The designer should design for body dimensions for both the 95th percentile group and the 5th percentile groups. See ISO 2867-1.)

4.3 The designs and attachment means should be such as to minimize the probability of the user being inadvertently restrained; for example, the catching or holding of a finger, hand, foot, or wearing apparel.

4.4 Devices designed for hand contact should be free of roughness, such as sharp corners or protrusions.

a) The design and placement of these devices should be such as to minimize protrusions that could increase injury in case of a fall.

b) These devices may be portable to provide convenient storage on the vehicle but, when in the use position, they should not move under load.

4.5 Steps, ladders, and grab rails to, on, and from platforms and walkways should be designed to permit the person using them to have three points of support on the system at all times (two hands and one foot, or two feet and one hand).

1) In preparation.

5 STEPS AND LADDERS

5.1 The height of the first step from the ground to the machine should not exceed 700 mm (28 in) when the machine is in the normal parked condition.

Based on principal human factors, the optimum height of the first step should be no less than 400 mm (16 in).

5.2 Let X be the horizontal projection of the distance separating two successive steps of a ladder, and Y be its vertical projection. The recommended value of the sum $X + 2 Y$ is 600 mm (29 in); and in no case should it exceed 800 mm (32 in). (Figure 2.)

5.3 Where lateral movement is necessary from a top step of a ladder to a walkway or a platform, the distance should not exceed 300 mm (12 in).

5.4 It is preferred that all steps be wide enough to accommodate both feet. The recommended width for such design is 400 mm (16 in) and in no case should it be less than 300 mm (12 in).

5.5 In those cases of steps where only one foot is used on a step, the recommended width is 200 mm (8 in) and in no case should it be less than 160 mm (6,5 in). The use of such steps dictates that they be co-ordinated with properly positioned grab rails or grab handles to enforce the use of the proper foot.

5.6 The recommended dimension for toe clearance from the outside edge of the step is 200 mm (8 in), and in no case should it be less than 150 mm (6 in). (Figure 1.)

5.7 The recommended clearance height at the instep is 190 mm (7,5 in) but in no case should it be less than 150 mm (6 in). (Figure 1.)

5.8 Wherever a foot may contact a moving part by protruding through the step, a shield should be provided between the step and the moving part.

5.9 The tread surface of a step should not be designed for use as a grab handle. The leading edge of steps should have no protrusions capable of snagging a finger, ring or clothing.

5.10 The design of steps should minimize the accumulation of debris. The tread surface should be of high slip resistance and should aid in the cleaning of mud and debris from the shoe sole.

5.11 Pivoting mounted steps should be avoided whenever possible. Where ground clearances dictate, the first step from the ground may be so mounted. However, only one step in a series may be so mounted.

5.12 The recommended headroom clearance above all ladders and steps is 2 010 mm (80 in).

6 GRAB RAILS (HANDRAILS) AND GRAB HANDLES

6.1 Grab rails appropriately spaced to provide continuous support to a moving man should be placed within convenient reach.

6.2 The preferred cross-section of a grab rail and grab handle is circular. However, a square or rectangular cross-section with round corners is permissible but it should be free from sharp edges.

6.3 For circular cross-section grab rails and grab handles the maximum diameter should be 38 mm (1,5 in). The minimum diameter should be 16 mm (5/8 in). The recommended dimension is 25 mm (1 in). For square or rectangular cross-sections, these dimensions apply across flats (axially between parallel surfaces).

6.4 Grab handles should have an accessible minimum length between the bend radii of the support legs of 150 mm (6 in). The recommended length is 250 mm (10 in) to all surfaces. (Figure 3.)

6.5 The minimum hand clearance of all grab rails and grab handles should be 75 mm (3 in) to all surfaces. (Figure 3.)

6.6 Grab rails and successive grab handles should be placed parallel to the path of motion of the user. Grab handles may be vertical or horizontal but should be parallel and consistent within a given system.

6.7 Any grab rail or grab handle on which the hand surface extends beyond the support should have a change of shape at the end of the hand surface to help prevent the hand from slipping off the end.

6.8 Grab rails or grab handles for access purposes should begin at a maximum height of 1 600 mm (63 in) above the ground, the platform or walkway where the steps start when the machine is in a normal parked position. It is recommended that the grab rail continue to at least 900 mm (36 in) above the final step. The maximum height should be given not only above the ground but also above the platform and walkway where the steps start.

6.9 The vertical grab rails or grab handle should be spaced no more than 200 mm (8 in) to the side of the nearest edge of the step surface. The recommended spacing between parallel grab rails is 400 mm (16 in). The maximum spacing between parallel grab rails is 600 mm (24 in).

6.10 On inclined ladders, where hip clearance is a factor, the recommended spacing between parallel grab rails is 600 mm (24 in).

6.11 The recommended grab rail height vertically above any step or inclined ladder is 900 mm (36 in). (Figure 4.)

6.12 When grab handles or grab rails are placed in parallel along walkways, they should be located 850 mm (34 in) to 1 400 mm (56 in) above the walkways. (Figure 5.)

6.13 The use of grab handles in a ladder system is preferred to grab rails. Where grab handles are used, the spacing should correspond to the step spacing.

6.14 Control levers and pedals should be so designed that they are not used unconsciously as grab handles or grab rails.

7 GUARDRAILS

7.1 It is recommended that a rigid guardrail be placed along the edge of walkways and platforms.

7.2 The recommended guardrail height is between 1 000 mm (40 in) and 1 100 mm (44 in) above the walkway or platform. A second rail should be spaced midway between the walkway and the top rail. (Figure 6.)

7.3 Where an opening in the guardrail has been provided, other than at the end of a guardrail, to provide access to a ladder or step, a safety bar or equivalent should be provided across the opening.

8 WALKWAYS AND PLATFORMS

8.1 Tread surfaces of all walkways and platforms should have high slip resistance or self-cleaning properties where practical.

8.2 Walkways and platforms with guardrails should have a minimum width of 380 mm (15 in) without any protrusions above the walkways or platform.

Walkways with handrails on adjacent structures and which are used only for servicing and maintenance of the stationary vehicle should have a minimum width of 230 mm (9.0 in) (300 mm (12 in) desirable).

8.3 The edge of a walkway or platform adjacent to a step or ladder should have no protrusions capable of snagging a finger, ring, or clothing.

8.4 The floors of walkways and platforms should be equipped on the sides, where the handrail is placed, with a protective board (toe guard) having a minimum height of 50 mm (2 in). (See figure 6.)

9 VERTICAL CAB ENTRANCE OPENINGS

9.1 The recommended entrance opening width is 680 mm (27 in). The minimum opening width measured from the platform is 300 mm (12 in) up to a height of 770 mm (30 in) and 450 mm (18 in) above the 770 mm (30 in) height.

9.2 The recommended door height of sit-down type cabs is 1 600 mm (63 in) or more from the floor. The recommended height of doors in stand-up cabs is 1 800 mm (72 in) or more from the floor.

9.3 An alternative exit for emergency purposes should be provided in a cab surface different from the entrance door wall. The exit dimensions should be equal to or larger than the dimensions given in ISO . . . ¹⁾.

9.4 The door should be accessible directly from the access steps or from a walkway or platform.

9.5 The external door handle should be located from 500 to 1 500 mm (20 to 58 in) above the place on which the man must stand to open the door. The recommended height is 900 mm (36 in). On machines where the door is opened from the ground, the door handle height should not be less than 1 700 mm (67 in).

9.6 The internal door handle should be located from 500 to 850 mm (20 to 34 in) from the floor for the seated man and from 800 to 1 000 mm (32 to 40 in) from the floor for the standing man.

1) In preparation.

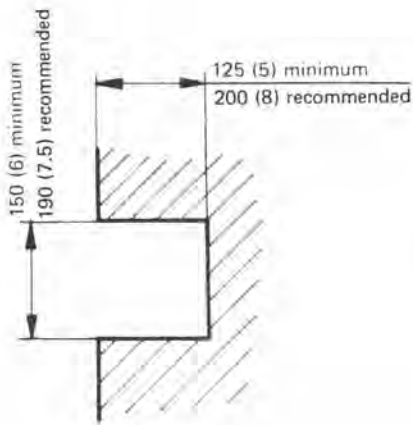


FIGURE 1 - Step

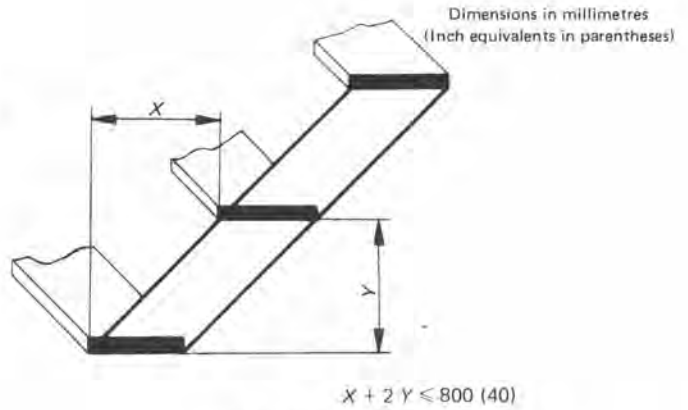


FIGURE 2 - Ladder

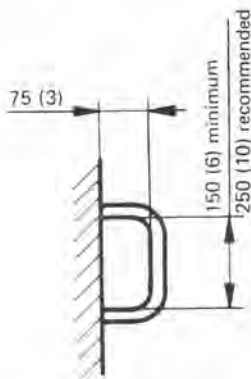


FIGURE 3 - Grab handle

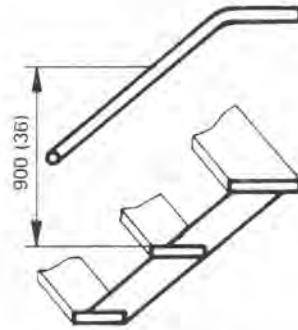


FIGURE 4 - Handrail

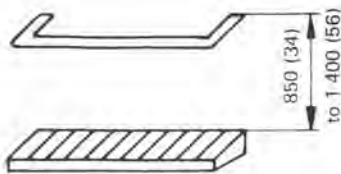


FIGURE 5 - Grab rail above walkway

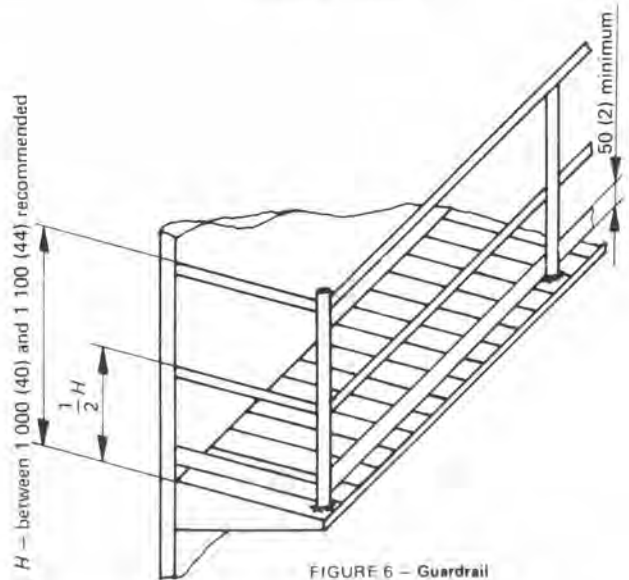
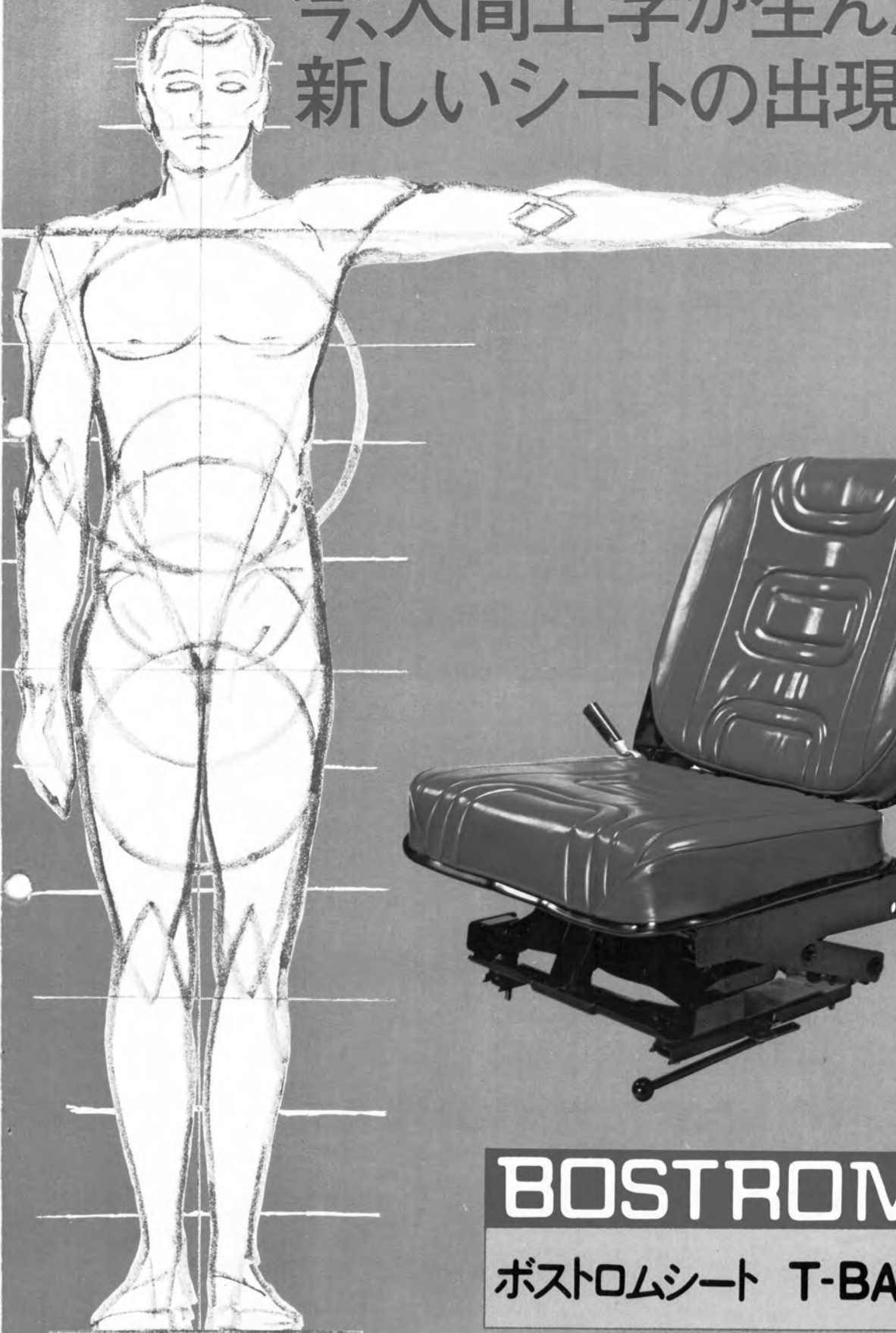


FIGURE 6 - Guardrail

今、人間工学が生んだ
新しいシートの出現!



BOSTROM

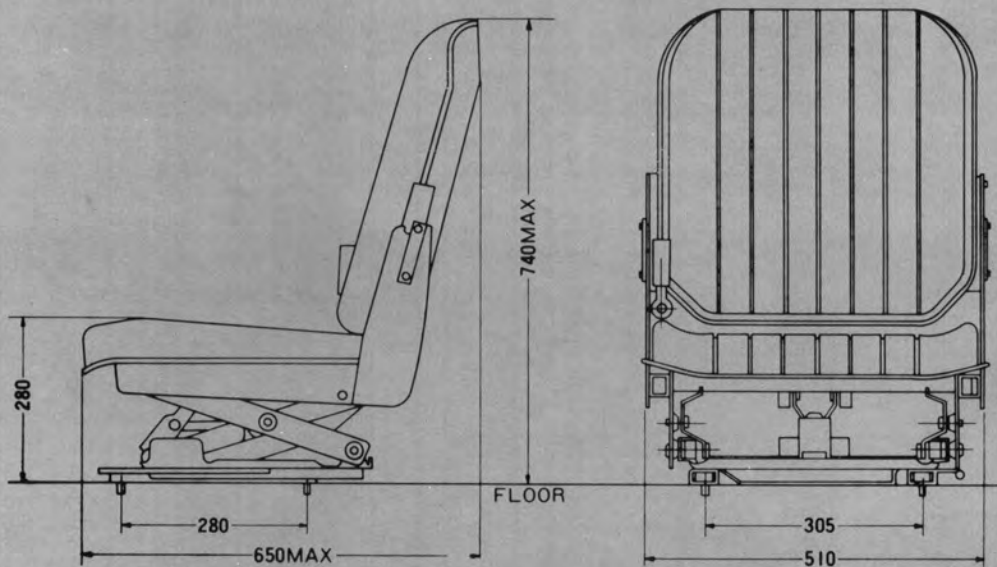
ボストロムシート T-BAR

吉報

T-BAR型シートの特長

- ★トーションバーとショックアブソーバーとの組合せにより振動やショックを柔げます。
- ★最適な乗り心地を得るための体重調節(55kg～120kg)が簡単に出来ます。
- ★バッククッションはワンタッチで2段階に調節出来、使用しない時は前に倒しておけます。
- ★スライドレールはピッチ20mmで前後5段階に調節出来ます。
- ★サスペンションストロークは100mmあります。
- ★トーションバーを使用し、リンクはX型パンタグラフ方式となっているため発進、停止時に沈み込み、浮き上がりがなく保守が簡単です。

適用車輻：ブルドーザー・シャベル
・ホイールローダー等振動の激しい車輻



オペレーターにとって
これ程うれしい知らせは他にありません



日揮ユニバーサル株式会社

東京都千代田区丸の内1丁目1番3号A | Uビル15F
電話 03-212-7371 (大代) 〒100




国外及び新幹線工事で大活躍 サガのスチールフォーム

【営業品目】

スチールフォーム・スライディングセントルフォーム・鋼製支保工・パネル・各種コンベヤー・護岸用及びダム用フォーム・プレートフィダー・ずりびん・クレーン・シールド工事用機器・各種プラント・橋梁・鋼製ブル・その他鉄骨製工事設計製作

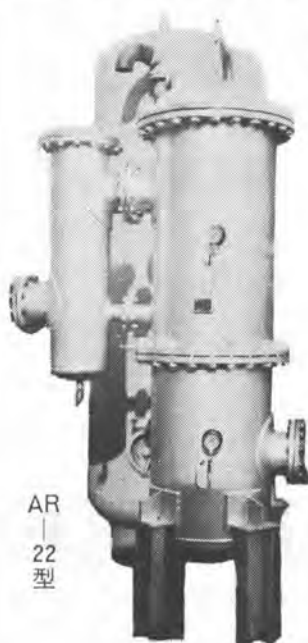
山陽新幹線トンネル工事各社納入
上部半断面打設用スチールフォーム
L: 15,000 自走装置付
特許 下猫引上装置(他社では製作出来ません)

東京事務所・工場 埼玉県鴻巣市箕田字二本木3838
TEL(0485)96-3366~8
大阪事務所・工場 大阪市北区源蔵町10
TEL(06)362-8495~6
仙台事務所・工場 宮城県岩沼市桑原町4-9-12
TEL(022312)4316(代)
4317・2301
沼田事務所・工場 群馬県沼田市薄根町3475
TEL(0278)3-3471
青森事務所・工場 青森県青森市新城字福田57
TEL(0177)88-4640

 **佐賀工業株式会社**

本社・工場 富山県高岡市荻布209 TEL 0766-23-1500(代)

圧気坑内に清浄な空気を!



AR
—
22
型

圧縮空気清浄器

西独シューマッハー製分離効率99.9%

Schumacher

- 特長
- 分離効率が大きい
 - 長期間連続運転が可能
 - 再生が可能
 - 卓越した強度と耐蝕性
 - 維持費が安い

総発売元



不二商事株式会社

本社 530 大阪市北区万才町50(北大阪ビル3階) ☎(06)313-3161・代
東京支社 104 東京都中央区銀座2-4-1(銀座ビル4.5階) ☎(03)561-9681・代
名古屋 551-5127・徳 路 ☎88-2236・岡 山 ☎25-2846・千 葉 ☎43-1831

製造元



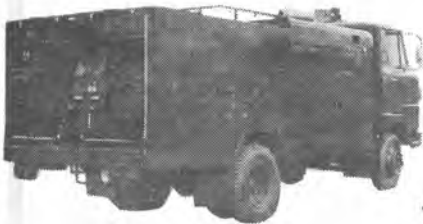
日本シューマッハー株式会社



小型スイバー

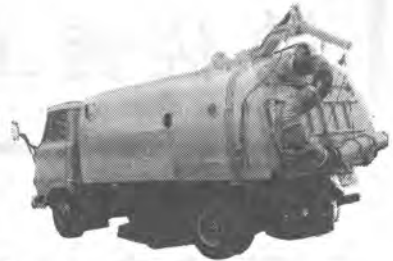


サイドローダー



ジェットフラッシャー
(高圧下水洗浄車)

美



航空路面清掃車



バキュームローダー
(汚泥吸排処理車)

製造元



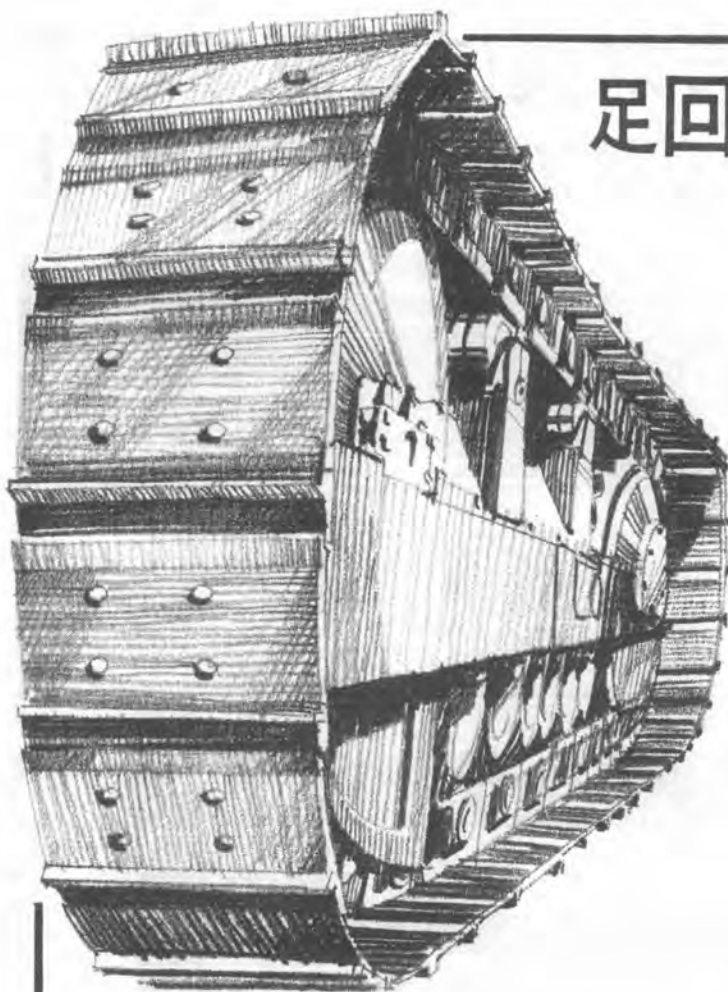
東急車輛

代理店 **新東亞交易株式会社**

建設機械部第二課

本店 東京都千代田区丸の内3-3-1(新東京ビル5階) TEL 東京 (212) 8411大代
 大阪支店 大阪市西区靱1-102(辰巳ビル6~7階) TEL 大阪 (444) 1431大代
 名古屋支店 名古屋市中村区広井町3-88(大名古屋ビル7階) TEL 名古屋 (561) 3511大代
 宇都宮支店 宇都宮市小幡2-2-12 TEL 宇都宮 (2) 2765-2656
 支店所在地 仙台・静岡・岡山・広島・福岡・北九州・鹿児島・長崎

東京営業本部 東京都中央区八重洲5-7(八重洲三井ビル6階)
 TEL 03(272)7051
 本社・横浜工場 横浜市金沢区釜利谷町1番地
 TEL 045(701)5151



足回りの専門家!

クローラー足廻り関係の

設計製作について

ご相談下さい……………

アフターサービスも

万全です……

〈営業品目〉

- ・小松・キャタピラー三菱
- ・日特・日立
- ・リング・ピン・ブッシュ・シュー
- ・ラグ その他足廻り部品

トラック・リンクは
トキロンへ……………



東日興産株式会社

札幌市豊平区平丘8 (881)5050(代)

中外機工株式会社

仙台市本材木町46 (57)7541(代)

東日興産株式会社

東京都世田谷区野沢3-2-18 (424)1021(代)

川原産業株式会社

愛知県西春日井郡御橋町大字前之庄4709-7 (21)3141

川原産業株式会社

北九州市小倉区大門町2-3-3 (58)3651(代)

中吉自動車株式会社

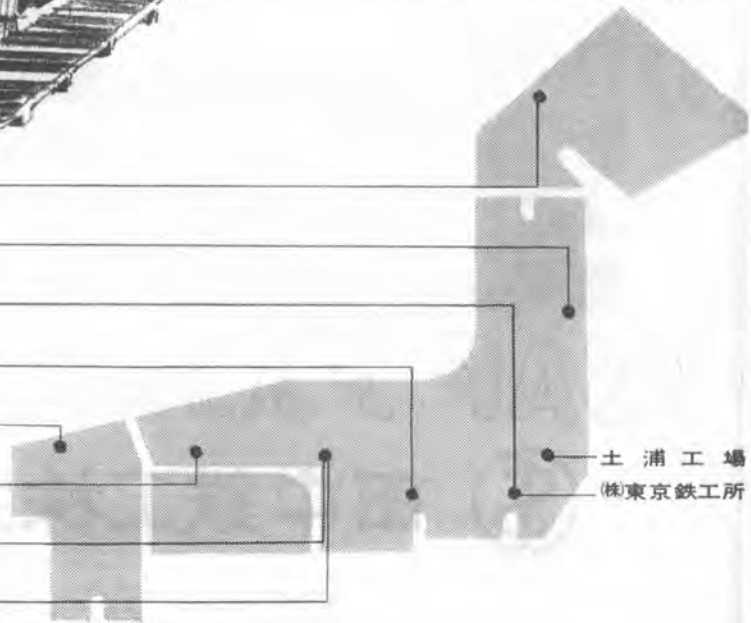
広島市西観音町9-5 (32)3325(代)

辰己屋興業株式会社

大阪市福島区富州上1の92 (458)5212(代)

川原産業株式会社

大阪市浪速区幸町4-1 (561)0555(代)



土浦工場
(株)東京鉄工所

TRACK PARTS FOR CRAWLER TRACTOR

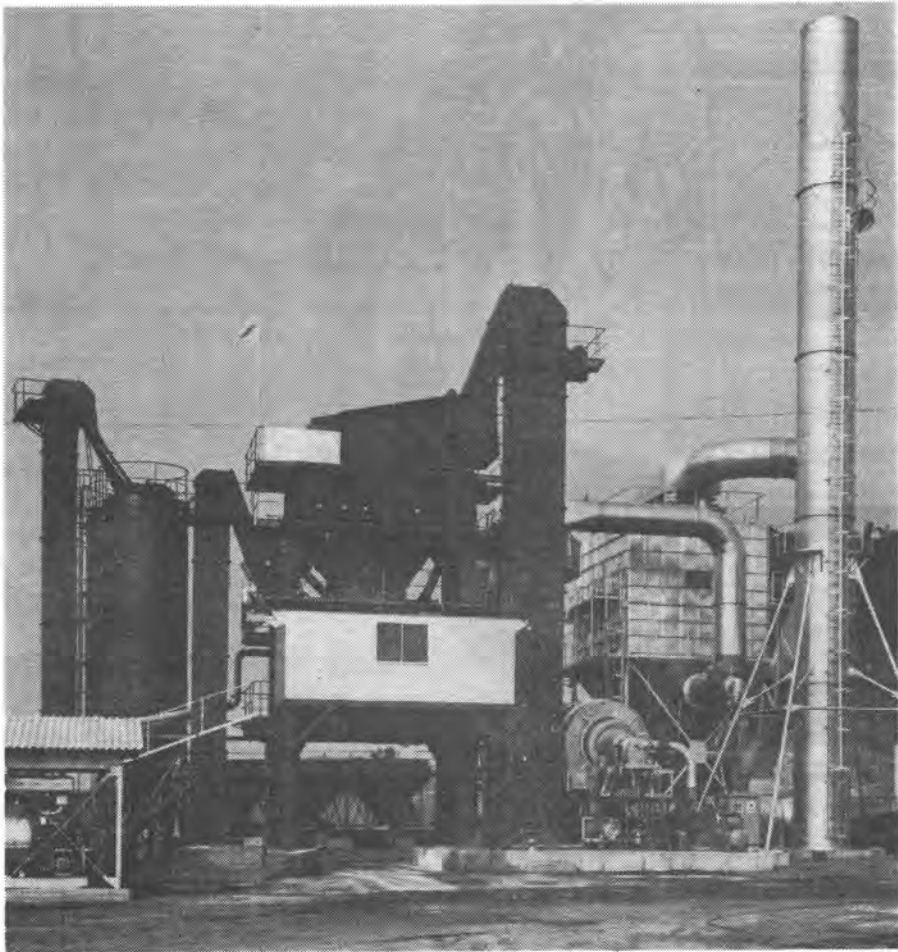
TOKIRON

株式会社 東京鉄工所

東京都大田区仲池上1-22-9
(752)3211(大代) テレックス 246-6098
土浦工場・茨城県土浦市北神立町1番10号

省力化と公害対策に貢献する!!

TANAKA の全自動アスファルトプラント



TSAP アスファルトプラント



田中鉄工株式会社

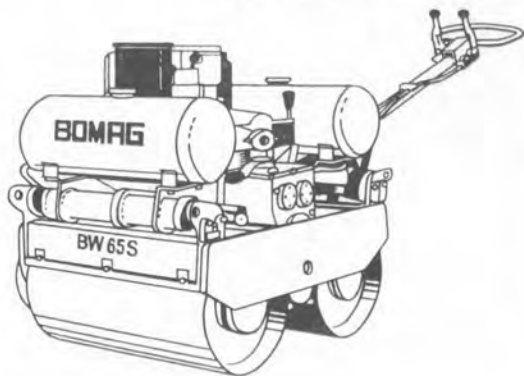
本社	福岡県福岡市中央区春吉2-15-12(興和ビル)	☎ 092-712-1321(代)
東京営業本部	東京都中央区日本橋本町4-1	☎ 03-241-4266(代)
札幌営業所	北海道札幌市南区4条2丁目	☎ 011-811-2007(代)
名古屋営業所	名古屋市東区東新道町2-1-1	☎ 052-931-1323(代)
大阪営業所	大阪府吹田市垂水町3-7-3	☎ 06-385-8216(代)
福山営業所	広島県福山市沖野上町7-17-1	☎ 0849-22-6116(代)
九州営業所	佐賀県三養基郡基山町629の7	☎ 0942-92-3121(代)
仙台出張所	仙台市小田原町8-7-14	☎ 0222-61-8037(代)
鹿児島出張所	鹿児島市宇宿町1-10-10	☎ 0992-55-5686(代)
工場	九州工場・東京工場	

BOMAG

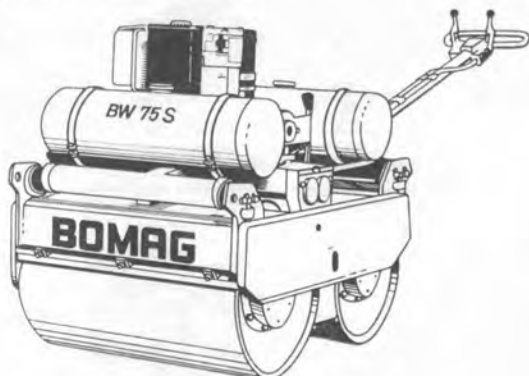
全輪駆動・全輪振動の 理想的な小型転圧機



道路、舗道、堤防、駐車場等基層から表層まで10tonローラーに匹敵する一貫した作業を一台で行うことができます。



BW-65S型



BW-75S型

★詳細はカタログを
ご請求ください。

製造元 日本ボーマク株式会社
総発売元 マイカイ貿易株式会社

本社	東京都千代田区麹町3丁目7番地	電話 03(263)0281番(大代表)
大阪支店	大阪市大淀区大淀町南1の9	電話 06 (452)1712番
福岡支店	福岡市博多区博多駅東1丁目1番33号(博多近代ビル)	電話092(43)1454番
北海道出張所	札幌市白石区菊水元町81-7	電話 011 (861)3101番
大館出張所	秋田県大館市豊町4-48	電話 01864(2)1667番
サービス工場	横浜市港北区高田町917番地	電話 045(541)8231・8232番

ロードヒーター RH-140



アスファルト舗装道路のハギ取り工事を目的としてつくられました。
プロパンガスによる赤外線発生装置を有する路面加熱器です。
従来のブレーカー等によるハギ取りに代わるものです。



赤外線方式

ハギ取工法の10大特長

- 1 無騒音です。
二人のささやきも邪魔しません。
- 2 無振動です。
沿道の人々はやすらかな夢をみえています。
- 3 安全です。
「みどり十字」を目標に設計してあります。
- 4 路床を破壊しません。
橋、高架床も安心です。
- 5 均一なハギ取が出来ます。
トラガりはやりません。
- 6 薄層舗装もハギ取が出来ます。
名人のうでをもってします。
- 7 応用範囲が広いです。
ジョイントの加熱、手直し修正、乾燥にもつかえます。
- 8 他の施工法に較べて
取扱いが簡単です。
だれでも安心してつかえます。
- 9 経済的です。
ムダなお金はつかわせません。
- 10 メンテナンスフリーです。
故障のもとになる複雑な機構はあえてはずしてあります。



株式会社 東洋内燃機工業社

本社・販売部 〒210 神奈川県川崎市川崎区元木1-3-11
TEL 044(244)5171 テレックス No3842-205

足腰の強い、ショベルが各地 の現場で **デッカク** 活躍!!



HD-1100G

《全油圧式》ショベル

KATO のHD型ショベルGシリーズ (HD-350G, 450G, 750G, 1100G) は、各地の現場で活躍し、稼ぎまくっております。

- 足腰が強く、安定した作業ができる!
 - 運転がラク、使いやすい!
 - 力が強く、作業処理がはやい!
- と、はやくも好評をいただいております。



- 定格出力……146PS / 1,800r.p.m
- バケット容量……0.45～1.2m³
(標準1.0m³)
- 最大掘削深さ……6.72m
(エクステンション付)……8.22m
- 全装備重量……23.5t

今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 **加藤製作所**

本社 / 東京都品川区東大井1の9の37
(☎140) (471)8111(大代表)
営業本部 / 東京都港区芝西久保桜川町2
(☎105) (第17森ビル) ☎(591)5111(大代表)

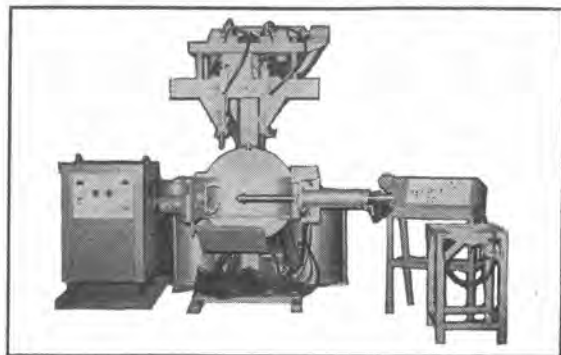
整備工場設備機器専門メーカーのマルマ

◇足廻り自動肉盛溶接機

米国ウルフ社と技術提携国産化成功
トラックリンク自動溶接機、ローラ、
アイドラ自動溶接機等

◇足廻り再生設備

ローラ、アイドラ分解組立プレス
トラックリンク巻き装置
シューボルト分解組立スタンド
トラックリンクプレス等



◇エンジン及油圧装置整備機器・テスト

エンジン整備ポジション 油圧ポンプ同シリンダテストスタンド

◇整備工場コンサルタント業務

整備工場設備のレイアウト 規模に応じた設備計画等
特に海外へ進出の土木工事のサービス工場に御利用下さい。



マルマ重車輜株式会社

本社・東京工場	東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号	電話(03)429-2131(大代)加入電信242-2367	〒156
名古屋工場	愛知県小牧市小針町中町2-5番地	電話(0568)77-3311(代)加入電信4485-988	〒485
相模原工場	神奈川県相模原市大沼2-2-9番地	電話(0427)52-9211(代)加入電信2872-356	〒229
水島出張所	岡山県倉敷市中殿2-2-1	電話(0864)55-7559	〒712
神戸出張所	兵庫県神戸市垂水区高丸7丁目7番17号	電話(078)706-5322	〒655
鹿島出張所	茨城県鹿島郡神栖町大字知守南部団地	電話(02999)6-0566	〒314-02

整備は安心して委せられるマルマへ

◆24時間サービス

部品及フィールドサービス

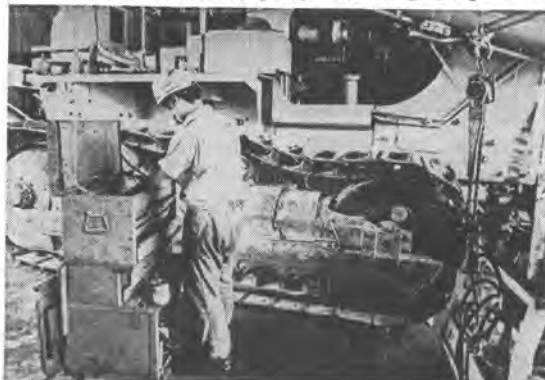
◆M.U.S(マルマユニットサービス)

ユニット交換即日サービス

◆道路舗装機械・プラント専門整備

建設機械用特殊アタッチメントは

マルマが引受ます。



◆排気処理装置(トンネル仕様)

◆騒音防止工事(サイレンサ)

◆森林用ガード、雪用キャブ安全プロテクタ

◆ロックヒルダム用ロックレーキ・転圧ローラ等

◆パイプレイヤ、のり面処理装置等

◆運転管理、報告にオペレーショングラフ



内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号
名古屋営業所 名古屋市千早町5丁目9番5号

電話03-425-4331(代表)
電話052-261-7361(代表)

加入電信242-3716 千156
加入電信442-2478 千460

各種米国製機械器具・薬材・及整備用機械工具 粉末溶接トーチ用アタッチメント

新製品!! 合金粉末の吹きつけと溶接が単一操作で
簡単に手軽に出来る「粉末溶接用アタッチメント」



セーフティホッパー
吸出し装置つき

●合金粉末スプレートーチによる応用例(射出チップ各種あり)

1. 鋳鉄の修繕

鋳鉄の修繕にはきわめて効果の高い手法で、ニッケルの高い強度とトーチ溶接法による均一加熱の長所とガスプレー溶接によってうまく結びつき、数えきれないほどの応用効果を生み出しています。アーク溶接法に見られる部分的に不均一な硬度とか、ひび割れは防止でき、プロセス溶接にくらべてそれほどの高熱を必要とせず、より単時間で手軽に溶接できます。

2. シャフトの内盛り

シャフトの内盛りをひずみなしにおこなうには、スプレー法を採用するのが得策です。スプレー法では平均して加熱でき、むらなく予熱をあたえます。溶融がすすみまで吹きわたるようによく回しシャフトを回転させます。冷却もむらなくおこなえます。

3. 防蝕溶着

0.13ミリから0.25ミリ以上までの厚みで表面に気泡のない溶着ができます。軟鋼の下地を0.13ミリアンダーサイズに機械加工をし、加工性がよく耐蝕性もあるMW#21あるいはMW#41の合金粉末を0.25ミリの厚みまでスプレー溶着します。最後に規定の寸法まで仕上げ加工をほどこします。

4. 表面硬化肉盛り

0.13ミリ以上お望みの厚さまでスプレー溶着します。スプレー量は毎時3.6キログラムまで上げ実際にこのピッチは下げないほうがよいでしょう。エッジや薄ものでも焼穴をあけずに表面硬化ができます。耐摩耗度の要求されるさまざまな用途にそれぞれ適した合金粉末が得られます。

5. ステンレスへのはんだづけ

特に薄いステンレスとさまざまな厚みをもった切片との接合に最適です。焼き穴をあける心配もなく、溶着部分には、銅、カドミウム、亜鉛、銀などを残さないし色合わせもこまかくできます。銀ろうによる溶接にくらべてコストは安く、溶着部につやかたるので食品工業などで喜ばれています。

6. 彫金

不可能とされていた多くの用途に道を開くもので、色合いとか風格に無限のパラエティを与えます。MW印合金粉末トーチの新設計製品によって金属化塗装(不溶性の表面塗装)もできます。新しい粉末射出チップは工業用に設計されたものですが、工業家たちにとっても必要かくべからざるほどに微妙なコントロールができます。

注) 合金粉末は用途に応じ銅、ニッケル、を母材としたもの又はタングステン、カーバイドの微粒粉を混ぜたもの又は機械加工の容易なものがあります。(ラチェターのコア、各種シャフト、歯車、羽根車、バルブ、等肉盛溶接) (詳細は当社へ御連絡下さい、必要に応じ実演を兼ねて奉呈致します)。

MEIHOワキタの建設機械

基礎から仕上げまで

建設機械のことならワキタにご相談ください。



LJ-80

メイホーリトルジャンボ
●主要部分にリシヤンポン
●キャブにはアルミ合金を主体として耐久力アップです。
●運搬車は、1機に1台付いております。



RM-80B

メイホーロードメイト
●起震体はオイル潤滑式を採用していますので高速回転がスムーズです。
●防塵ゴムにてエンジンケース及びハンドを防護していますので、防塵効果は完璧です。



ME-80

メイホーセルブラポンプ
●インペラーは開放形を採用しており、土砂混入水等固形物の排水も可能です。
●軸封部は完全密閉の高級専用メカニカルシールを使用しております。
●ボンズ及びエンジンも耐海水性です。



MG-3E

メイホーウィンチ
●レバー1本で、簡単に操作出来ます。
●ウォーム式を採用のためドラムの空回転がなく、安全・高性能です。



MPC-2

メイホーバイルカッター
●機械本体にシリンドラー前進後退切換レバーがついていますので作業員1名で手元で操作ができます。
●PCノズル300φ～600φまでご使用いただけます。



株式会社

ワキタ

大阪市西区本町2丁目15番地9号 TEL 06・581-3441

(旧社名 脇田機械工業株式会社)

大阪支店 TEL 06・581-3441

仙台営業所 TEL0222・91-9321

金沢営業所 TEL0762・37-6381

岡山営業所 TEL0862・41-8571

鹿児島営業所 TEL0992・54-6901

東京支店 TEL 03・668-0821

郡山営業所 TEL0249・23-0763

名古屋営業所 TEL052・352-1216

高松営業所 TEL0878・41-4155

札幌・盛岡・新潟・千葉・横浜・伊・福山・枚方・守口・浦安・徳山・明石・松山

九州支店 TEL092・571-2921

前橋営業所 TEL0272・24-8218

滋賀営業所 TEL07756・3-2375

広島営業所 TEL0822・72-4114

ポンプ 関連機器

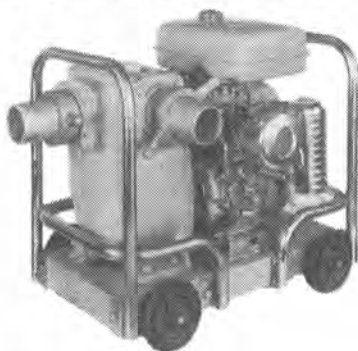


ハイデル コーシン

ハイデルスポンプ

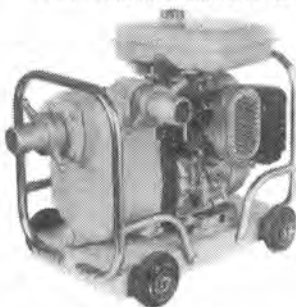
あらゆる土木工事に使用できます

- あらゆる土砂スラッジ等を含む液体に使用できます。
- 空運転の際に生ずるシール部の焼付け故障は皆無。



SE-80H

SE-50H▶



株式
会社

工 進

☎ (075)921-9285

本社・工場 京都府長岡京市神足上八ノ坪12
営業所札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・広島・福岡

御一報次第資料送呈

豊かな明日をつくる三菱建設機械



THE BIGGEST

でっかく新登場——ザ・ビッグスト

圧送力/垂直140 m・水平650 m (Bシリンダ180mmφ150A管使用)

大容量/最大90 m³/h (Aシリンダ215mmφ150A管使用) 行程容量95 m³/h

●1台で3役——シリンダ交換で長距離打設・超高所打設・大容量打設の使い分けができる必要に応じてBシリンダ (オプション) と交換することにより、高吐出圧ポンプになります。シリンダ取替えはサービス工場で簡単にできます。

●新記録、最高圧送油圧210kg/cm²しかも、油圧ポンプは可変容量方式を採用していますから、吐出圧量が自由に選べ、エン

ジン出力も有効に活用できるので経済的です。

●独自のオイルクーラで油温上昇を防止油温は常に50℃以下、油温上昇による圧送力低下は全くありません。

●輸送管は常時75 m分搭載できる車体重心を低くしてありますから、パイプ積みおろしがラク。走行安定性も優れています。

●バルブ機構にカセット方式を採用

超大形機 三菱-シュベック..コンクリートポンプ車 タイヤグレート120

三菱重工株式会社 建設機械事業部一般建設機械課
東京都千代田区丸の内2-5-1 ☎東京03(212)3111

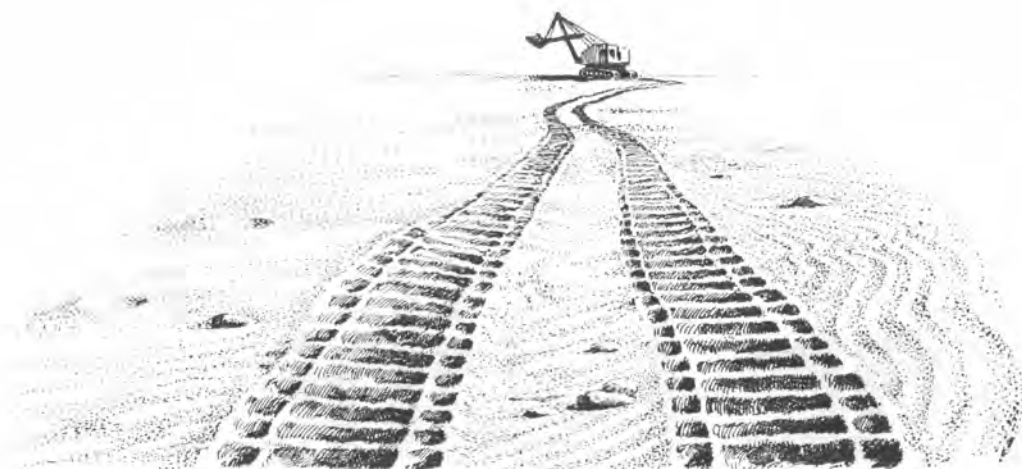
総販売代理店三菱商事株式会社 建設機械部第二課
東京都千代田区丸の内2-6-3 ☎東京03(210)4634-39

お問い合わせは下記の販売店へ

東京産業機 ☎東京(03)212-7611 新菱重機機 ☎東京(03) 583-6181
新東亜交機 ☎東京(03)212-8411 植崎産業機 ☎札幌(011)261-3241
機米井商店 ☎東京(03)561-1171 四国機器機 ☎高松(0878)33-9111
ツバコ重機記 機 ☎東京(03)433-0181 北菱重機機 ☎小松(0761)21-3311

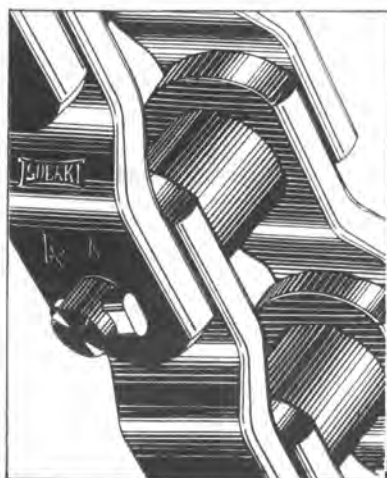
みづほ工業機 ☎浜松(0534)61-6171 中吉自動車機 ☎広島(0822)32-3325
西日本重機機 ☎福岡(092)271-2128 新菱新菱重機機 ☎豊栄(02538)6-3711

重菱建機機 ☎姫路(0792)36-4911 北関東建機機 ☎宇都宮(0286)22-1951
東菱建機機 ☎七北田(02237)2-2845 牧港自動車機 ☎那覇(0988)68-4175



信頼の足跡。

苛酷な大荷重伝動にも、つばきの経験と技術が活躍しています。



チェーンの専門メーカーとして58年一。その豊富な経験と実績、すぐれた技術から生まれた「つばき重荷重用ローラチェーン」は、土木・建設機械の伝動部で活躍する強力タイプです。品質は、世界的な権威をもつAPI（アメリカ石油協会）認定で実証済み。衝撃、疲労、摩耗に強く、種類も豊富です。

椿本チェーン

本社 / 大阪市城東区鶴見 4丁目13番地

●各地営業所

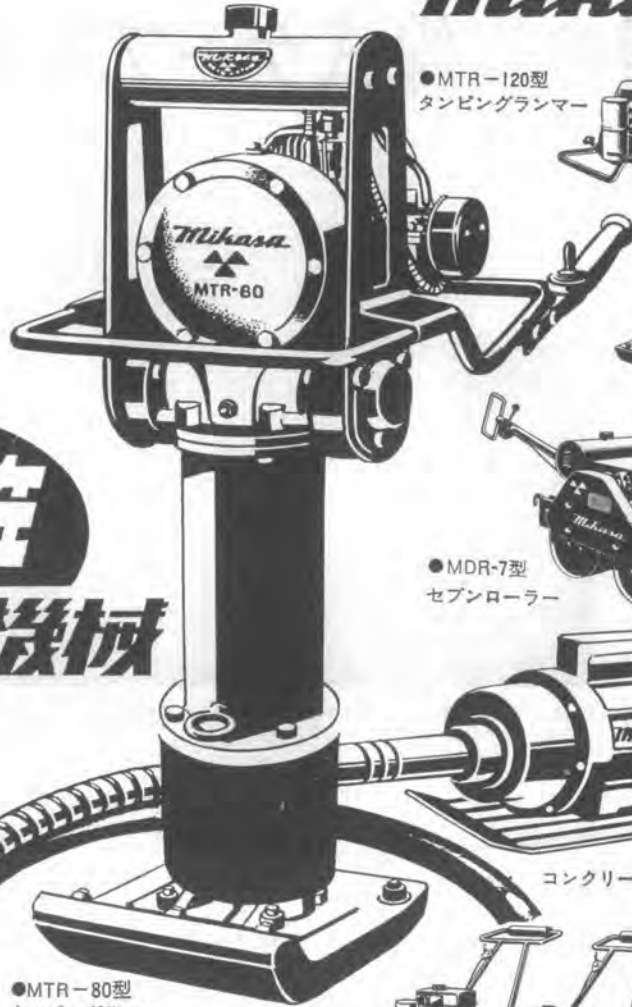
東京(274) 6411	仙台(25) 8321	千葉(34) 5125
名古屋(65) 5611	松本(33) 8627	横浜(31) 7327
静岡(54) 7491	名古屋(57) 8181	浜松(53) 7528
西口市(52) 9171	大阪(313) 3131	全 国(32) 0115
京 都(80) 3351	堺 (2) 1038	神戸(25) 0651
姫 路(82) 1995	岡山(23) 4467	豊 松(21) 1458
広島(21) 2185	福 山(24) 4102	徳 山(21) 8138
	福 岡(44) 9271	北 摂(26) 0501

重荷重用ローラチェーン

資料のご請求は会社名ご記入のラステイ3係へ

Mikasa

三笠 建設機械

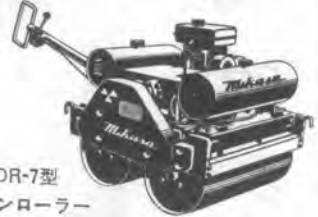


●MTR-80型
タンピングランマー

●MTR-120型
タンピングランマー



●MDR-7型
セブンローラー



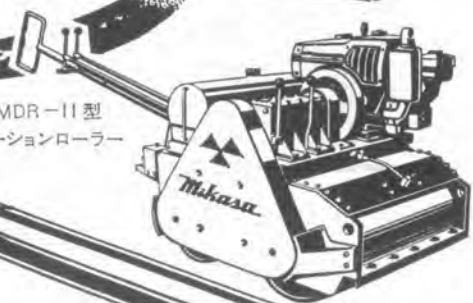
●MVI-GM型
コンクリートバイブレーター



●MVO-110/70/52型
バイプロコンパクター



●MDR-II型
ダブルバイブレーションローラー



特殊建設機械メーカー

三笠産業

本 社 東京都千代田区猿樂町1-4-3
電 話 (03) 292-1411 (大代表)
T E X 222-4607 郵便番号 101
札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2(ヒキタビル)
電 話 札幌011 (251) 2890番
仙台出張所 仙台市本町1-10-12(Sビル)
電 話 仙台0222(61)6361-2
工 場 群馬県館林市/埼玉県春日部市

西部総発売元 三笠建設機械株式会社 大阪市西区立売堀北通4-70 TEL06(541)9631(代)

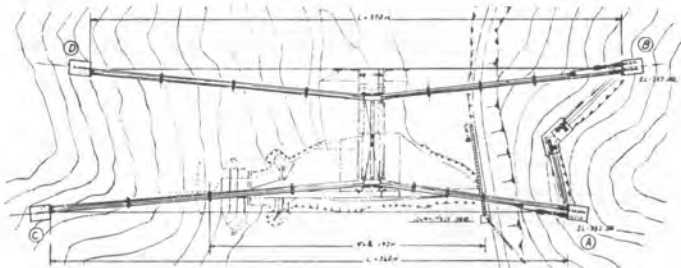
南星の複線式ケーブルクレーン

特許出願中

画
期
的
!!



様似川ダム（大林組、岩倉組） 矢別ダム（西松建設） 駒ヶ岳ダム（フジタ工業）



- ★ 主索2本の間何処からでも積卸しが可能で広範囲に打設が出来る。
- ★ 主索2本は長さが相違しても、高さの差があっても可能で、地形に制約されずに設計が容易である。又地盤の切削が必要でない。
- ★ 遠隔コントロール装置により操作が容易で、渦流ブレーキ制御方式で速度制御が円滑である。



株式会社南星

本社工場 熊本市十神寺町4の4 TEL (代) 52-8191
 東京支店 東京都港区西新橋1の18の14(小里会館ビル2階) TEL (代) 504-0831
 大阪営業所 大阪市大淀区本庄中通3丁目9番地 TEL (代) 372-7371
 名古屋営業所 名古屋市東区石神堂町2丁目18の2(大栄ビル) TEL (代) 962-5681
 仙台営業所 仙台市本町2丁目9番15号 TEL (代) 27-2455
 札幌営業所 札幌市北16条東17丁目 TEL (代) 781-1611
 広島営業所 広島市中区中町2丁目17番18号 TEL (代) 32-1285
 熊本営業所 熊本市十神寺町9の1 TEL (代) 52-8191

宇都宮駐在所 宇都宮市今泉町3016 TEL. 61-8088
 盛岡営業所 盛岡市開運橋通り3番41号 TEL (代) 24-5231
 長野営業所 長野市大字中御所岡田152 TEL (代) 85-2315
 宮崎営業所 宮崎市堀川町54の6 TEL (代) 24-6441
 新潟出張所 新潟市東万代町4番9号 TEL (代) 45-5585
 大分出張所 大分市中島西2丁目1-41 TEL. 4-2785
 甲府出張所 甲府市千塚町2111 TEL. 22-5725
 富山出張所 富山市大泉一区東部1139 TEL. 21-3295

MOSA

エンジンウェルダー

間違えないで下さい……
発電機ではありません。

■ 定格電流：170 A (4.0%)

■ 寸法：500×240×390%

総重量 **25kg**

技術革命は日進月歩です。
エンジンウェルダー1台
をトラックで運ぶ時代
はありません。
軽、乗用車でさっそうと
現場へ!!



販売するほどに自信を深める商品と成りました。〔保証付実施〕

※テスト御希望の方は、お申込み下さい。



日本建機工業株式会社

本社 東京都新宿区余丁町109 高木ビル
〒162 電話 東京 03(351)8115(代表)
大阪営業所 大阪市浪速区楼川1-1067 吉田ビル1F
〒556 電話 大阪 06(562)4644番

広島営業所 広島市十日市町1丁目1-31 竹末ビル内
〒733 電話 広島 0822(91)5425番
福岡営業所 福岡市博多区博多駅前4-36-24 さくらビル
〒812 電話 福岡 092(45)4011-2番
名古屋営業所 名古屋市千種区弦月町1-22
〒464 電話 名古屋 052(722)2827番

公害を除いて綺麗な河川や海に！

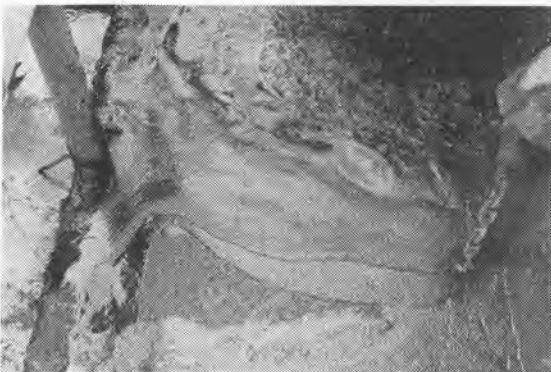
最も経済的で簡単な自吸式
ヘドロ浚渫機

マドラ

特長：

- 1) 高濃度、高粘性のヘドロ浚渫が出来る。
- 2) 効率が高い。(含泥率95%)
- 3) 周囲の汚染がない。
- 4) 長距離輸送が可能。

機種：45、80、150、300、500m³/h.



株式
会社

柴田建機研究所

埼玉県川口市飯塚町2-50 電話 川口(0482) 51-7270(代)

昔の人は
苦勞しました



現代は
トーマンに
お任せ下さい

トンネル工事の歴史を変える。

トーマンはトンネル工事用機械のシリーズ化・システム化を計っています。

トーマンのトンネル機械は、工事の省力化、スピードアップにお役に立つことはもちろんのこと、最近とみに問題化しております公害問題に焦点をあてています。

シリーズ化

◎トーマン・ウエストファリア式ブレード・シールドは、従来の考え方を変えた画期的なシールド工法用機械です。

トンネル工事用と無騒音・無振動のオープン・ビット工法用の2種類があります。



このほか、ウエストファリア式水平・垂直ずり出し装置、ヒューム管専用のサンキ式バッテリー車、硬岩・軟岩用各種トンネル掘削機、工事現場・シールド工事用セグメント清掃用強制バキューム装置などのシステム化ができました。

さらに、推進管工法付帯設備、トンネル工事用付帯設備等の設計・製作も行なっております。併せてご用命下さい。

システム化

◎スエーデン ヘグランド式シャトル・トレインは、従来のずり出し機構を根本から改める高能率のすばらしい機械です。



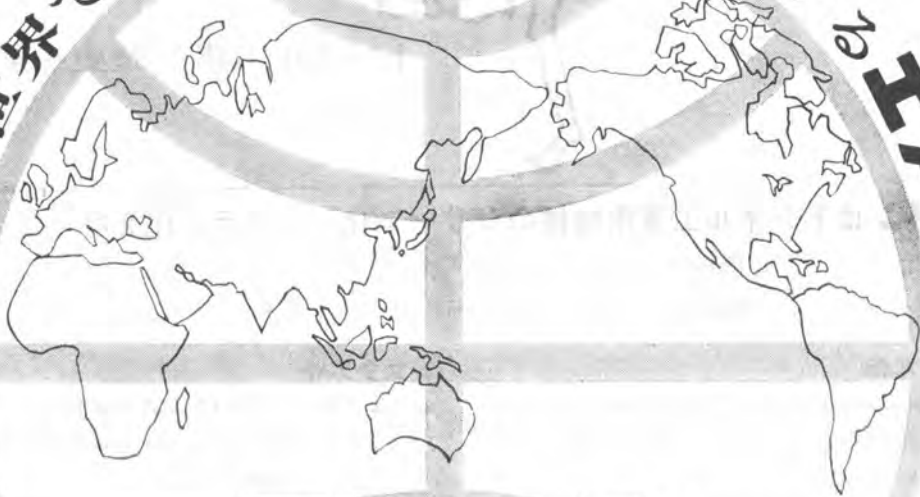
このほか、在来シールド工法、ウエストファリア式推進管工法、モンタベール式全油圧せん孔工法などのシリーズ化を行ないました。

技術コンサルタント

株式会社 **イセキエンジニアリング**
東京都千代田区麴町4丁目1番地 新井ビル 102
TEL (03) 264-8670 (代)

トーマン 建機車輛部 開発課
東京都千代田区内幸町2-1-1 飯野ビル 100
TEL (03) 506-3579-81

日本で世界で独自の技術でリードするエアマン



エアマン

ポータブルディーゼル発電機

ポータブルコンプレッサー



10KVA~200KVA



2.0m³/min~34m³/min

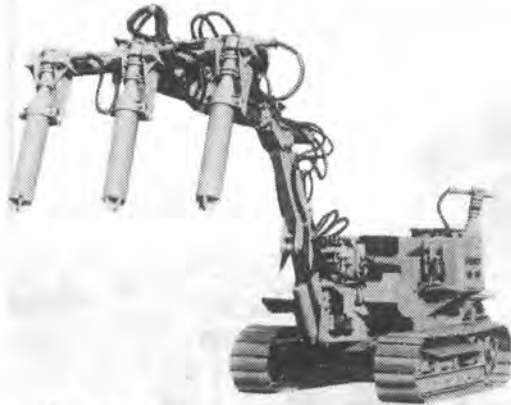
北越工業株式会社

東京支社 ● 東京都千代田区神田駿河台2-1 (近江兄弟社ビル) ● TEL (03) 293-3351 (大代)
大阪支社 ● 大阪府摂津市大字一津屋1 2 3 5-1 ● TEL (06) 383-3631 (代)
本社・工場 ● 新潟県西蒲原郡分水町地蔵堂 ● TEL 分水 (025697) 3 2 0 1 (代)
営業所 ● 札幌、盛岡、仙台、高崎、松本、横浜、静岡、名古屋、金沢、岡山、広島、高松、
福岡、大分、鹿児島

Hayashi VIBRATORS

長い伝統

最新の技術



ダム用省カバイブレーター
VB-3M型



凡ゆるコンクリート
施工に即応する
電気式・空気式・エンジン式
各種バイブレーター



林バイブレーター株式会社

本社及東京支店	東京都港区浜松町1-18-5	〒105	電話 03(434)8451(代)	テレックス 242-2782
大阪支店	大阪府吹田市江の木町29-6	〒564	電話 06(385)0151(代)	テレックス 523-3338
札幌出張所	札幌市豊平区平岸3条5-17-2	〒062	電話 011(811)0993	テレックス 934-268
仙台出張所	仙台市原町1-3-53	〒983	電話 0222(91)2374	
名古屋出張所	名古屋市北区深田町3-60 白竜ビル1階	〒462	電話 052(914)3021(代)	
広島出張所	広島市南千田東町1-8 大段ビル	〒730	電話 0822(43)4981	
九州出張所	福岡市博多区美野島3-1-17	〒812	電話 092(451)5616(代)	テレックス 723-979
工場	埼玉県草加市稲荷町1-5-58	〒340	電話 0489(24)1111(代)	テレックス 2972-057

Yutani-Poclairn

油圧式
掘削機

ユタニ・ポクレン

真心こめ作ります

一品一品

責任と誇りをもって

シヨベルの專業メーカー

油谷は

黙々と働きます

ユタニ・ポクレンは

吊り

打ち

掘み

掘り

掘り

アタッチメントで

多様な

百種を越える

クローラー式

物ともしない

荒場や湿地を

疾走するタイヤ式

現場から現場へ

造った数シリーズ

大は二九・五センチまで

小は四・四センチから

研究をふまえて

長い経験と



主要要目

▲中型機の決定版 Y S 450

	YS1000	GC140	LC80S	LY80	TC600	YS450	TCS	TY45	FCS	10A	
標準バケット容量	m ³	1.0	0.8	0.6	0.6	0.6	0.45	0.4	0.3	0.35	0.15
走行速度	km/h	2.7	3.2, 0.93	2.5	27.0	2.5	2.2	2.0	16.5	2.0	27.3
最大登坂能力	%	58	50	50	55	50	60	50	30	45	36
総重量	kg	29,500	23,500	15,100	14,800	15,000	12,000	12,830	10,220	9,572	4,400
ポンプ油圧力	kg/cm ²	210	300	300	300	最高300	250	300	270	330	150
エンジン出力	PS/rp	140/2000	140/2000	88/2000	88/2000	83/2000	83/2000	75/2000	47.5/2000	48.5/2300	32/2500
最大掘削深さ	mm	7,100	6,250	5,100	4,800	4,500	4,250	4,000	3,640	3,740	2,200

YUTANI

油谷重工株式会社

総代理店

丸紅株式会社

本社 東京都港区新橋2-1-3 〒105 TEL 03-502-2351(代)
 広島製作所 広島市祇園町南2安500 〒73-01 TEL 08287-4-1111(代)

≡≡≡ ホイールカッター式 ≡≡≡

小形 浚せつ船

標準吐出径 150, 200, 250, 300, 350 mm



- 分解して陸搬できる
- 浚せつ圧送能力は絶大
- 周辺の水を濁さない
- 砂・砂利の採取
- ダムの堆砂さらえ
- 港湾のヘドロ除去
- 河川の水底掘削

カタログ説明書贈呈最寄現場ご案内

株式会社 **ウオターマン**

〒542 大阪市南区鰻谷東之町32
TEL. 06-252-0241

NIPPEI

ニッペイの振動ローラ・振動くい打機

〈本格派〉 油圧振動ローラ……RWシリーズ

西独ボン・ケラ社技術提携品



MODEL
RW 10

- 特長**
- 十分な転圧力と機動性
 - 強力な油圧駆動システム
 - ユニークな油圧ステアリング

仕様	形式	RW8	RW10	RW20
		ハンドガイド式	ステアリング式	乗車式
重量 kg		800	1,450	2,500
エンジン出力 PS		8	12	20
走行速度 km/h		0-2.4	0-3.0	0-3.0
ローラ巾 mm		650	840	1,100

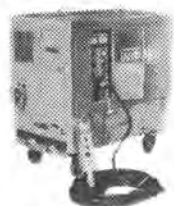
全輪振動 全輪駆動 ニッペイバイブローラ

高周波形 リモコン式 ニッペイバイブロー

- 特長**
- 大きな打込み、引抜き力
 - 頑丈で強い耐振構造
 - 安全で容易な操作装置

〈防音形〉 振動パイルドライバ……SSシリーズ

MODEL
NVC-80SS▶



仕様	形式	NVA				NVC	
		10SS	20SS	40SS	60SS	80SS	100SS
出力kW		7.5	15	30	45	60	75
モーメント kg·cm		400	800	1,500	2,200	2,400 4,100	2,700 4,900
起振力 t		6.4	12.8	24.1	1,950	27-50	30-63
重量 kg		880	1,200	1,950	3,250	4,400	5,200



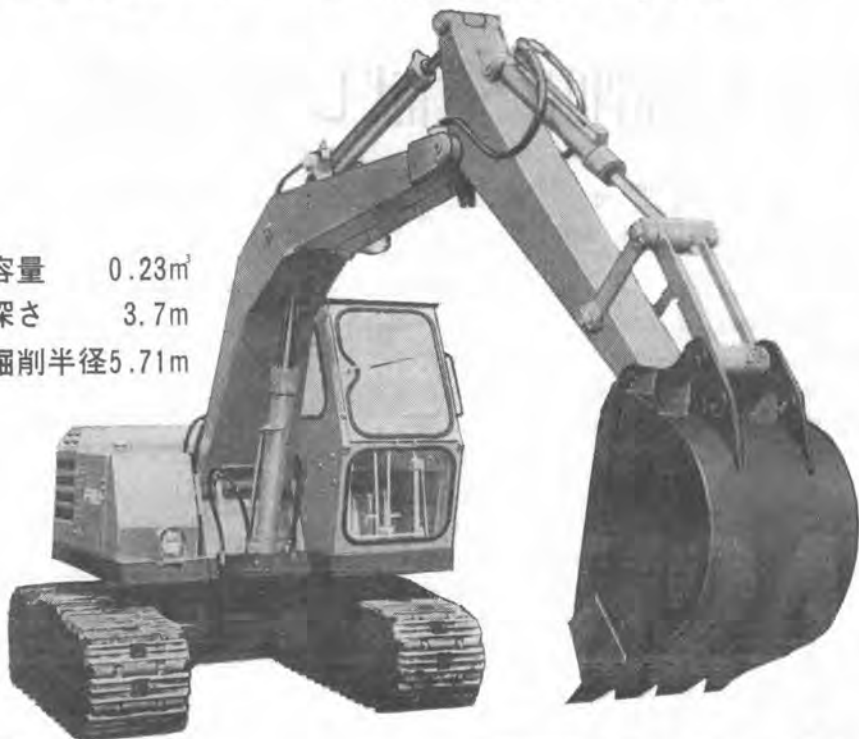
日平産業株式会社

本社：東京都港区浜松町2-4-1 〒105 電話(03)435-4711

営業所：札幌(011)281-5025 大田(06)252-8481
仙台(022)66-2716 島(0822)28-0558
小山(0285)22-3742 松(0878)62-2151
名古屋(052)581-9321 岡(092)771-3131
富山(0764)32-7137

機動性に経済性をプラス した全油圧式掘削機!!

- バケット容量 0.23m³
- 最大掘削深さ 3.7m
- 最大床面掘削半径5.71m



古河の パワーショベル FH2A

〈特長〉

- せまい場所での作業が容易
- 運搬に便利
- 接地圧が低い
- 掘削力が強力でサイクルタイムが短い
- シューの張力調整が簡単
- 居住性が快適
- 運転操作が簡単
- 最底地上高さが大きい
- ラグ付シューで、足回りは無給油式
- 高精度フィルタの採用
- 完全密封式のオイルタンク
- 各油圧回路に安全弁使用
- 寒冷地でもエンジン始動が確実で、作業開始までの時間が極めて短い

 **古河鋳業**
FURUKAWA CO., LTD.

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

東京(03) 212-6551 福岡(092) 74-2261
大阪(06) 344-2531 名古屋(052) 561-4586
岡山(0862) 79-2325 金沢(0762) 61-1591
広島(0822) 21-8921 仙台(0222) 21-3531
高松(0878) 51-1111 札幌(011) 261-5686
建機販売・サービスセンター 田無(0424) 73-2641

古河の大形ドリル・ジャンボ

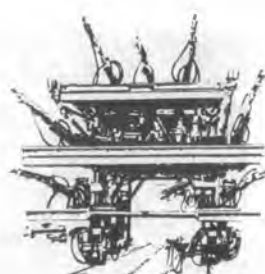
(4ブーム以上)

トンネル掘削に貢献しています。

トンネル名	所在地(県名)	用途	掘削断面(幅)×(高さ)m	ブーム数と形式	納入先と期日
新聞門(新幹線)	山口	導坑	4.7×3.6	4(JC×4)	(株)間組 47/1
真崎(国鉄単線)	岩手	全断面	5.4×6.2	9(JC×5, JK×4)	前田建設工業 *
福岡(新幹線)	福岡	上部半断面	10.7×4.6	9(JC×5, JK×4)	鉄建建設 47/2
多々良山()	山口	*	11.0×4.7	9(JE×7, JF×5)	(株)銭高組 *
新高瀬(発電所)	長野	導水路	9.9×4.5	9(JC×3, JE×2, JK×4)	佐藤工業 *
新聞門(新幹線)	山口	上部半断面	10.5×4.5	9(JC×1, JF×4, JK×4)	(株)間組 *
峠山()	山口	*	11.0×5.5	9(JC×7, JK×2)	飛島建設 *
笠岡()	岡山	原爆形	10.5×8.3	10(JC×4, JE×2, JK×4)	三井建設 *
新冠(発電所)	北海道	放水路	8.2×7.8	16(JC×2, JF×8, JK×6)	前田建設工業 *
鴨方(新幹線)	岡山	上部半断面	10.5×4.5	9(JE×2, JF×5, JK×2)	大成建設 47/3
酒津()	岡山	原爆形	10.6×8.7	9(JE×4, JF×5)	(株)大本組 *
大野()	広島	上部半断面	10.5×4.5	9(JF×9)	(株)大林組 47/4
大峠()	山口	原爆形	10.6×8.3	9(JC×3, JE×2, JK×4)	(株)奥村組 *
小平(発電所)	群馬	導水路	4.0×4.3	4(JC×4)	(株)池下工業 *
一ノ関(新幹線)	岩手	導坑	4.9×3.7	4(JF×4)	(株)奥村組 47/5
"()	*	上部半断面	10.5×4.7	9(JC×1, JF×4, JK×4)	* 47/6
電飛(青函)	青森	導坑	4.7×3.7	4(JC×4)	鹿島建設 *
笹子(高速道)	山梨	*	4.3×3.6	4(JCM×4)	前田建設工業 *
"()	*	上部半断面	12.8×5.7	11(JCM×5, JFM×6)	飛島建設 47/7
"()	*	*	13.4×5.8	9(JCM×5, JFM×4)	(株)大林組 *
"()	*	*	12.8×5.7	9(JCM×5, JFM×4)	大成建設 *
"()	*	*	12.0×5.6	11(JCM×1, JFM×10)	前田建設工業 47/7
吉岡(青函)	北海道	導坑	4.7×3.7	4(JC×4)	* *
新神戸(道路)	兵庫	上部半断面	11.1×4.6	9(JC×2, JF×5, JK×2)	(株)奥村組 47/8
笹子(高速道)	山梨	導坑	4.3×3.6	4(JCM×4)	飛島建設 47/9
金光(新幹線)	岡山	上部半断面	10.5×4.8	9(JF×5, JE×2, JK×2)	(株)奥村組 *
新高瀬(発電所)	長野	導坑	*	4(JF×4)	佐藤工業 47/11
日本坂(高速道)	静岡	上部半断面	12.5×4.9	8(JC×8)	大成建設 *
新高瀬(発電所)	長野	*	9.0×4.8	8(JC×2, JE×2, JK×4)	飛島建設 47/12
白石(新幹線)	宮城	*	10.9×4.8	9(JC×9)	三井建設 *
蔵王()	*	*	*	7(JC×5, JK×2)	(株)大林組 *
敦賀(高速道)	福井	上部半断面	11.3×4.8	8(JC×2, JF×6)	飛島建設 48/1

納入実績

(期間 $\frac{47}{1} \sim \frac{48}{12}$)



トンネル名	所在地(県名)	用途	掘削断面(幅)×(高さ)m	ブーム数と形式	納入先と期日
石塚(国鉄単線)	岩手	全断面	5.4×5.9	6(JCM×6)	飛島建設 48/1
大清水(新幹線)	群馬	〃	10.6×5.4	9(JCM×9)	鉄建建設 〃
〃(〃)	〃	上部半断面	11.0×8.7	7(JCM×3, JE×2, JFM×2)	鹿島建設 48/2
安達(新幹線)	福島	導坑	5.0×3.6	4(JC×2, JF×2)	㈱間組 48/3
一ノ関(〃)	岩手	上部半断面	10.5×4.7	9(JF×4, JK×5)	鉄建建設 〃
蓋石(国鉄単線)	岩手	全断面	5.4×6.0	6(JCM×6)	西松建設 〃
福島(新幹線)	福島	導坑	4.3×4.0	4(JC×4)	大成建設 〃
新犬鳴(道路)	福岡	上部半断面	10.7×5.0	9(JC×6, JK×3)	大成建設 48/4
青山(近鉄)	奈良	全断面	9.1×7.8	6(JCM×4, JE×2)	㈱大林組 〃
松川(新幹線)	福島	上部半断面	10.9×4.3	7(JCM×4, JF×3)	前田建設工業 〃
大清水(〃)	新潟	導坑	5.7×6.3	4(JCM×4)	佐藤工業 〃
竜飛(青函)	青森	上部半断面	10.9×5.0	9(JCM×4, JC×5)	鉄建建設 48/5
大清水(新幹線)	新潟	〃	10.5×4.8	9(JCM×9)	佐藤工業 48/6
竜飛(青函)	青森	〃	11.0×5.9	9(JCM×5, JC×4)	鹿島建設 〃
〃(〃)	〃	グラウト	4.5×4.1	4(JCM×4)	鉄道建設公団 〃
小本(国鉄単線)	岩手	全断面	5.4×6.4	9(JC×5, JK×4)	㈱奥村組 48/7
松川(新幹線)	福島	導坑	5.0×3.6	4(JCM×4)	前田建設工業 48/8
菅代(国鉄単線)	岩手	全断面	5.7×6.3	6(JCM×6)	㈱大林組 48/9
大清水(新幹線)	新潟	導坑	5.7×6.3	4(JCM×4)	佐藤工業 〃
仙岩(道路)	岩手	上部半断面	11.0×5.4	7(JCM×7)	前田建設工業 〃
臼津(〃)	大分	〃	8.6×5.5	9(JC×3, JF×6)	梅林土木 〃
馬瀬川(発電所)	岐阜	導水路	7.0×6.7	8(JCM×8)	飛島建設 48/11
〃(〃)	〃	〃	6.8×6.3	8(JCM×6, JFM×2)	西松建設 〃
宮森(国鉄単線)	兵庫	全断面	5.7×6.3	7(JC×4, JF×3)	前田建設工業 〃
三才山(道路)	長野	上部半断面	11.5×5.0	6(JCM×6)	鹿島建設 〃
大清水(新幹線)	群馬	全断面	10.6×8.6	19(JCM×4, JE×12, JKM×2, CR×1)	大成建設 〃
〃(〃)	〃	〃	〃	21(JFM×16, JKM×5)	前田建設工業 49/5

(記号説明) JC—クロス・オーバ・ブーム, JF—フルオートマチック・ブーム
 JE—エクステンション・ブーム, JK—パンタグラフ・ロータリ・ブーム
 CR—クローラドリル用ブーム

(注) ブーム形式における記号“M”は排気消音, 強制潤滑形式D95形ドリフトを搭載したものをいう。

古河さく岩機販売株式会社

●詳しいお問合せ、カタログのご請求は右記本社又は営業所へ

本社/東京都千代田区丸の内2の6の1(古河総合ビル) ☎03(212)6551(大代)
 札幌 ☎011(871)1251 大 館 ☎01864(21)766 仙 台 ☎0222(21)541
 名古屋 ☎052(741)1761 大 阪 ☎06(344)9362 高 松 ☎0878(61)4131
 広 島 ☎0822(32)7729 福 岡 ☎092(561)6487 高 崎 ☎0273(23)2532

西独が世界に誇る強力メカニズム

スチールコアードリル



スチールコアードリルはチェーンソーメーカーとして世界的シェアを誇る西独アンドレアスチール社が、コアボーリング用として開発したポータブルな機械です。

スチールカットクイック、スチールチェーンと同様にダイヤフラム式キャブレターが組込まれておりますので従来の固定式のものとは異り切削角度が自由で持ち運びも非常に便利です。

陶管、ヒューム管等の穴あけから鉱山、炭鉱、ダム工事の現場まで非常に使用範囲の広い機械です。

特長

- 小型、軽量の為持ち運びが簡単です。
- ダイヤフラム式キャブレターが、組込まれて居りますので、どのような角度で使用してもエンジンは停止しません。
- スチール専用タンクが用意されて居りますので、水の供給も簡便です。
- コアビットは1インチ～12インチまで用意されて居ります。

エンジン仕様

エンジン型式	2サイクル単気筒
排気量	58cc
無負荷最高回転数	8500rpm
減速比	1/9
キャブレター型式	ティロットソンHL型
燃料タンク容量	750cc
燃料	混合ガソリン 25:1 (使用50時間まで20:1)
重量 (コアビットを除く)	14kg



輸入元

スチールジャパン株式会社

本社 東京都渋谷区笹塚2丁目26番2号 ☎377-8427
 大阪 大阪市淀川区本庄中通3丁目9番地(三陽ビル) ☎371-4363
 熊本 熊本市新町2-4-14(三和ビル) ☎54-6457
 札幌 札幌市北六条西6丁目2-1(山崎ビル) ☎741-0511
 仙台 仙台市上杉1-8-13 勾当台パレス6階 ☎61-7058

明和

振動ローラ

両輪・駆動・振動

ハンドローラ

上下回転式ハンドル
MVH-5型0.5t

(特許出願中)



ステアリング軽快(パワーステアリング)

サイド転圧可能

MV R-25型2.5t

MV R-11型1.1t



バイプロ プレート

アスファルト舗装
表面整形

VP-110kg

VP-70kg

VP-60kg



バイプロ ランマ

道路・水道・瓦斯管

電設・盛土・埋戻し

VRA-120kg

VRA-80kg

VRA-60kg



スロープ コンパクタ

《新製品》

道路肩のり面転圧機

SC-1 150kg

(特許出願中)



(カタログ進呈)

株式会社

明和製作所

川口市青木1丁目18-2

本社・工場 Tel. (0482)代表(51)4525-9 〒332

大阪営業所 Tel. (06) 961-0747-8 〒536

福岡営業所 Tel. (092) 41-0878・4991 〒812

名古屋営業所 Tel. (052)361-5285-6 〒454

仙台営業所 Tel. (0222)56-4232・57-1446 〒983

札幌営業所 Tel. (011)822-0064 〒062



M2A 油圧モータ

エッチ・ピー・アイ・社製
U.S.A.

HYDRAULIC hpi[®] MOTORS

ワイドレンジな性能で
無限に広がる、広範囲な用途！
苛酷な条件で絶大なる耐久力！

- 高速 7500rpm 以上！
- 低速 20rpm でもスムーズ！
- 高温 83°C まで！
- 低温 -40°C ！
- 高圧 210 kg/cm² 使用可能！

圧力 連続定格 2,000psi (140kg/cm²)
ピーク 3,000psi (210kg/cm²)

◎米国“HYDRAULIC PRODUCTS INCORPORATED”製油圧モータは、油圧業界では考えられなかった苛酷な条件の下で安定した性能と、絶大なる耐久力を保証致します。M2A・シリーズ油圧モータは、既に米国に於ては、数多くの実績をもつユニークな存在の優秀製品であります。



今回、日本に於ては、NOPグループが製造提携を前提とした販売を担当致す事になりました。よろしく御愛用の程お願い申し上げます。尚、“GEROTOR”で有名なアメリカマサチューセッツ州ウォルサムにある“W.H.NICHOLS CO.,”とこの“HYDRAULIC PRODUCTS INCORPORATED”は、姉妹会社である事をつけ加えさせていただきます。

製品コード	70 kg/cm ² 理論トルク値 kg-m	理論吐出量 cm ³ /rev	ローター巾 (mm)	ポート NPTF	速度
042	0.776	6.882	6.35	1"	75~7500 R P M
085	1.552	13.955	12.70	1"	50~5000 R P M
127	2.328	20.811	19.05	1"	40~4000 R P M
169	3.992	27.694	25.4	1"	36~3600 R P M
254	4.647	41.622	38.1	1 1/4"	30~3000 R P M
339	6.198	55.551	50.8	1 1/2"	20~2000 R P M

NEW OUTSTANDING PRODUCTS.

製造元 日本オイルポンプ製造株式会社
日本ジローター株式会社
販売元 オイルポンプ販売株式会社



東京都品川区上大崎2-15-18 TEL 442-7231

KOBEの建設機械

凜々しい 油圧ショベル 「タイプ」

H350 / H350L

R904 / R907



	H350	H350 L	R904	R907
標準バケット容量(m ³)	0.35	0.35	0.45(山積)	0.7(山積)
最大掘削深さ(m)	4.2	4.1	4.35	6.3
エンジン (PS/rpm)	三菱 65/1,800 ヤンマー 62/1,800	三菱 65/1,800 ヤンマー 62/1,800	79/1,800	90/2,000
全重量 (t)	9.0	9.5	10.5	18.0

KOBEの油圧ショベルは4タイプ。すべての機種がノーベル、操作は2本のレバーでOK。落着ける運転室とワイドな視界。地面に吸着する理想的安定性。掘削力・作業量は各クラスとも最大です。いますべての現場で待たれている油圧ショベルの4タイプ。困難な作業も余裕をもって処理します。

●くわしくはカタログをご覧ください。

 **神戸製鋼**

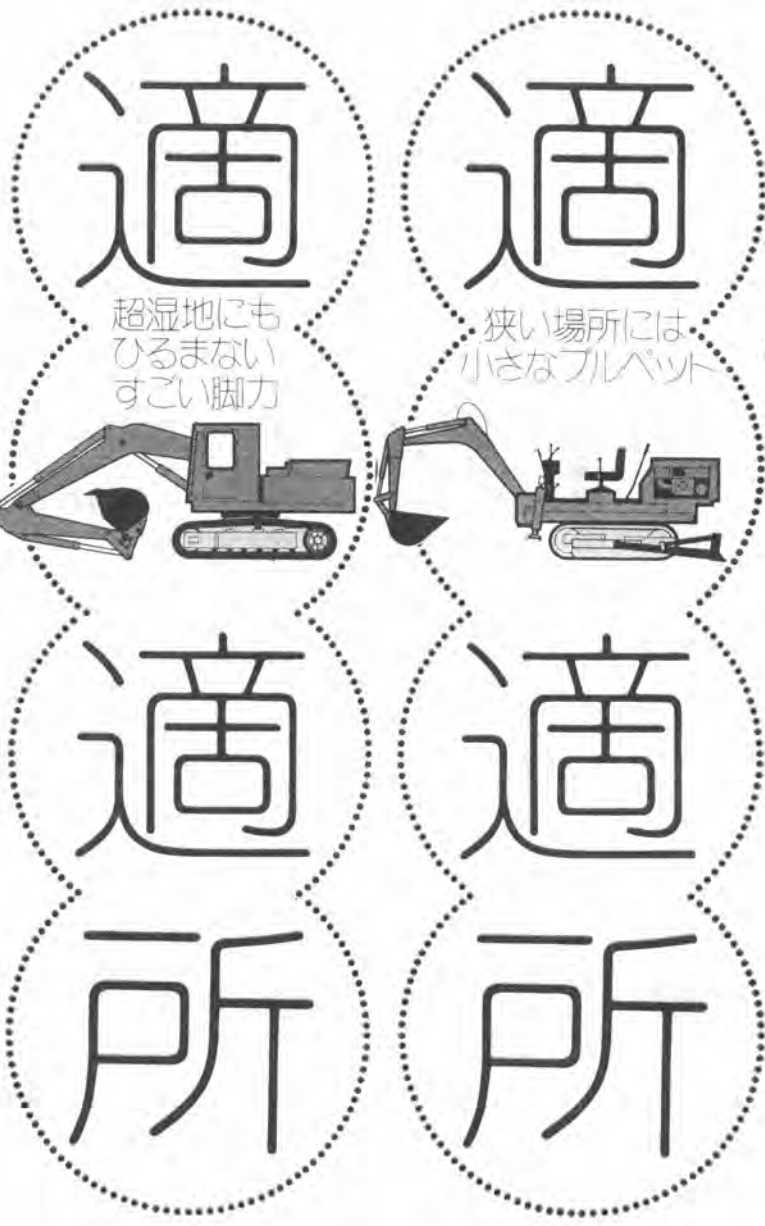
建設機械本部

東京 東京都千代田区丸の内1-8-2 ☎100 ☎03 (218) 7741
大阪 大阪市東区北浜3丁目5 ☎541 ☎06 (203) 2221
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・高松・広島・福岡

 **神鋼商事**

建設機械本部

本社 大阪市東区北浜3丁目5 ☎541 ☎06 (202) 2231
東京 東京都中央区八重洲4丁目3 ☎104 ☎03 (272) 6451
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・静岡・高松・広島・福岡



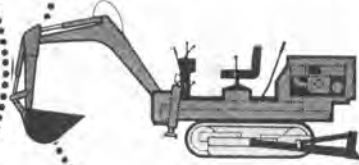
**アトラス
ショベル
KB-40RM**

KB-40RMは、定評あるクボタアトラスショベル重点シリーズの脚力重点機種。クボタならではの掘削力操作性に加えて、脚力を重点に一段と実力アップ。どんな湿地も軽くなす走行ぶりです。

超湿地にも
ひるまない
すごい脚力



狭い場所には
小さなフルバット



**バックホー
KBH-1**

クボタフルバット・バックホーは、掘削だけでなく、管理設後の埋戻しや整地にも使える、1台2役の働きもの。配管・溝掘削作業の省力化に、すばらしい威力を発揮します。

土木建設といっても現場はさまざま。目的にあった機種をお選びになることが大切です。経済性や作業効率の点でも、その方がはるかに合理的。クボタの建設機械ならどの機種も「適材適所」の思想をとり入れた設計で、しかも種類が豊富です。

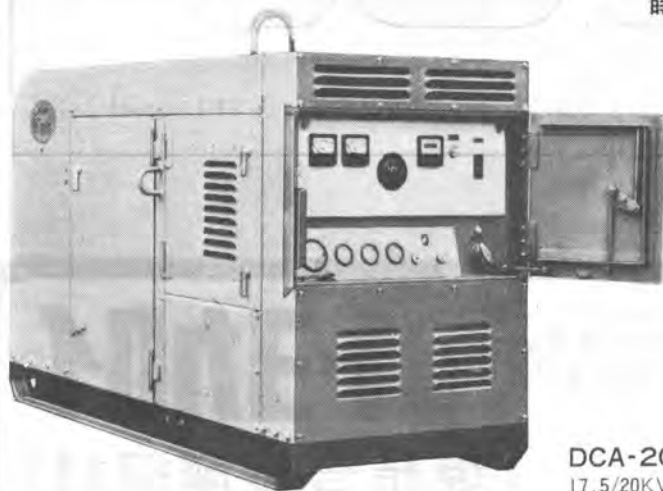
大形も
小形も

クボタ
建設機械

久保田鉄工株式会社 内燃機器営業本部
本社/大阪市浪速区船出町2丁目22番地 556 ☎06(631)1121

デンヨー 防音型 エンジン発電機 55 シリーズ

工事現場の騒音が 周囲の人たちの 迷惑になっていませんか。



時代の要求にマッチした新製品です。

うるさくて話もできない……赤ちゃんが
おびえて寝なくなってしまった……こ
んな意見をよく耳にします。工事現
場の機械の音はあたりの人たちに
たいへん迷惑をかけているよう
です。そこでより静かな、よ
り小型で強力な、より耐久
性にとんだ発電機を、と長年
研究して開発されたのがデンヨ
ー防音型エンジン発電機です。独
自の防音技術をあますことなくと
入れた防音型エンジン発電機の決定版
と自負しております。

DCA-20SS

17.5/20KVA・200/220V・50/60Hz・いすゞC221ディーゼル

そのおもな特長

1

① 超低騒音

夜間工事や住宅地での工
事のように騒音を出せな
い場所で真価を発揮する
防音タイプで、耳ざわり
な騒音を出しません。

2

② お求めやすい価格

防音タイプとしてはロー
コストになっていますか
ら、気軽に購入、使用し
ていただけます。

3

③ 機種が豊富

3 KVAから200KVAまで豊
富に機種がそろっていま
すから作業にあわせて選
択していただけます。

4

④ 完全なアフターサービス

国内50カ所をこえるサー
ビス網によりアフターサ
ービスが行きとどいてい
ますから、どこでも安心
してご使用になれます。

NEW

デンヨー株式会社

本社/東京都中野区上高田4-2-2 〒164 ☎(386) 2176 (代)
札幌/仙台/新潟/東京/静岡/名古屋/金沢/京都/大阪
広島/高松/福岡

サイレント
資料請求券
パワー

建設機械のレンタル

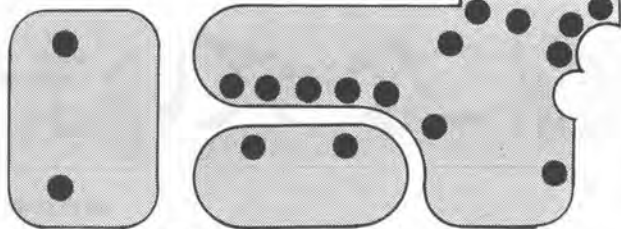
建設機械の導入は全国26ヶ所のワキタレンタルネットワークをご利用下さい。

最新の機種をいつ、どこでも。

ワキタは、全国26ヶ所のネットワークをフルに活用していただけるレンタルシステムを設け、常に最新の機種を導入しております。

大阪支店 TEL 06-581-3441
 東京支店 TEL 03-668-0821
 九州支店 TEL 092-571-2920
 仙台営業所 TEL 0222-91-9201
 前橋営業所 TEL 0272-24-8218
 群馬営業所 TEL 078-918-1145
 松山営業所 TEL 0899-78-2413
 鹿児島営業所 TEL 0992-54-6901
 郡山営業所 TEL 0249-23-0763
 名古屋営業所 TEL 052-352-1216
 岡山営業所 TEL 0862-41-8571
 広島営業所 TEL 0822-72-4114
 金沢営業所 TEL 0762-37-6381
 滋賀営業所 TEL 07756-3-2375
 高松営業所 TEL 0878-41-4155
 徳山営業所 TEL 0834-31-4502

コンプレッサー・ゼネレーター
 バイブロハンマー・ウェルダー
 タイヤローラー・マカダムローラー
 バイブレーションローラー・ポンプ



札幌営業所 盛岡営業所 新潟営業所 千葉営業所 横浜営業所 津営業所 福山営業所 秋万 守口 浦安

株式会社ワキタ
(旧社名 脇田機械工業株式会社)

大阪市西区本田町2丁目15番地9号 TEL 06-581-3441

Velvetouch®

クラッチフェーシング
 ブレーキライニング
 には

トヨカロイ

《焼結合金摩擦材》

- 長い寿命 ●円滑、確実な作用
- 安定した特性 ●維持費低廉

当社は、焼結合金摩擦材料 (Velvetouch) のトップメーカーであるTHE S.K.WELLMAN CORP. の技術導入により、更に世界水準を行く製品 (トヨカロイ) として好評を博して居ります。

東洋カーボン株式会社

本社 東京都中央区日本橋2-10-1 TEL (271)7321(代表)
 大阪営業所 TEL (312)1131 / 名古屋営業所 TEL (211)5401
 福岡営業所 TEL (28)7187 / 工場 茅ヶ崎・山梨・滋賀

コンクリート打込工事に 抜群の威力を発揮する 山田の **バイブレーター**



営業品目

各種コンクリート振動機
チャックハンマー振動杭打機
コンクリート製品連続製造設備
振 動 モ ー タ ー
コ ー ル ド フ ィ ダ ー
コンクリート製品用各種型枠



各種コンクリートバイブレーター製造発売元

山田機械工業株式会社

本 社 東京都北区赤羽南1丁目7番2号
電話 東京 (902) 4 1 1 1 (代)
戸田工場 埼玉県戸田市新曽南1-11-5
電話 蕨 (0484) 5 0 5 9・5 0 6 0 番



SLOPER

FOR CAT D9, D8, D7 & D6

リッパーのアテコ社が開発!

- ハイウェイ、ゴルフ場、宅地造成等の斜面成形に威力!
- スクレーパーとの共同作業ではブルの機能が四役(スローピングプッシングドーピング、リッピング)となります。
- 労務費の大巾削減が保証されます。



仕 様

取付機種	CAT D9及びD8	CAT D7及びD6
モールドボード		
長 さ	2438mm	1829mm
カワティングエッジ	25×250×1200mm 2枚	19×200×1800mm 1枚
有効斜角	20°～80°	15°～85°
シリンダー径	152mm	127mm
重 量	1270kg	726kg
エクステンション小	610mm	610mm
# 大	1220mm	

ブラケット、バルブ、パイプ類は各種トラクターに取付可能です。ブレードエクステンションは別途注文となります。

ATECO 日本総発売元

東京都中央区日本橋兜町2-38 太洋ビル5階

電話(03)669-0186～9

石川通商株式会社

安定・高性能!

日車 D308S

三点杭打機

取扱品目

日車

各種杭打機

ディーゼル発電機

振動杭打機

メンク(スクレップドーザー)

神鋼三菱

ディーゼルパイルハンマー

神鋼

スクリュー、コンプレッサ

建設機械・産業機械の代理店



重車輜工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1-20-9 ☎ 03(535)7301(代)
東京工場 東京都西多摩郡羽村町神明台4-5-12 ☎ 0425(54)1611(代)・4123(直)

クリタ MCBオートマチック 大型ブレーカー

- 強大な破碎力
- 幅広い用途
- 容易な運転
- 抜群の耐久力

MCB大型ブレーカーは、当社の多年に亘るサク岩機の製作から修得した技術・経験より生れたもので、慎重なテストにより改造を重ね既に多くの利用者各位より好評を博します。

標準仕様

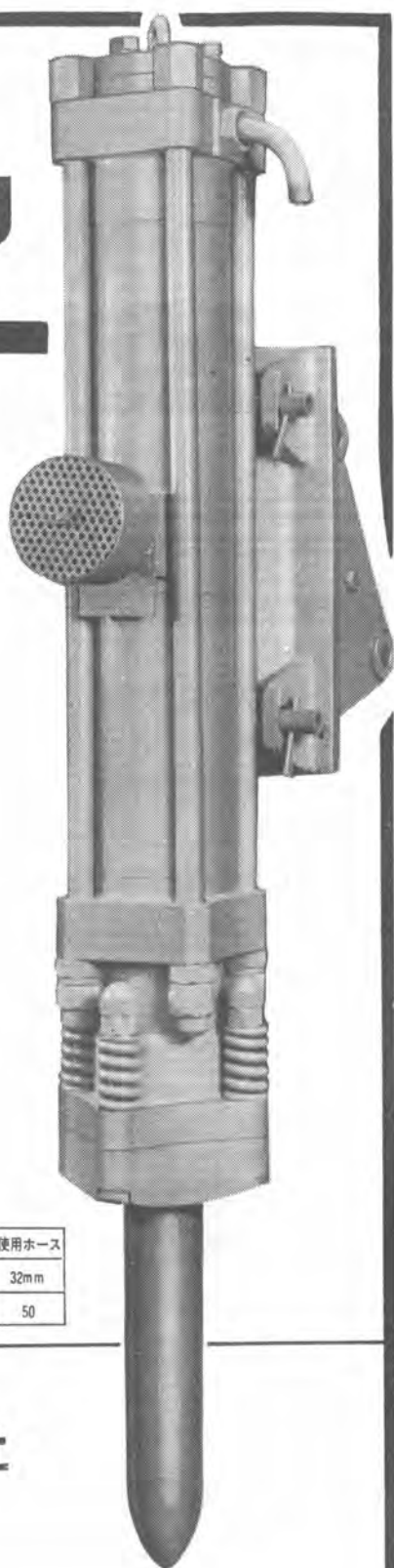
種類	重量	シリンダー径	ストローク	ピストン	全長	空気消費量	使用のみ	使用ホース
MCB-120	380kg	120mm	305mm	37kg	1,650mm	7~10m ³ /min	100mmφ	32mm
MCB-180	1,100	180	420	90	2,000	15~17	136	50



栗田鑿岩機株式会社

東京都墨田区錦糸4の16の17

電話 625-3331 代表



KOMATSU

黄金の腕にブルの足。

あらゆる現場で活躍する、コマツ全油圧式・パワーショベル

パワーを競い、メカを競うコマツ・パワーショベル全6種。
堅土から超軟弱地まで

あらゆる現場でスバ抜けた耐久性と機動力を発揮するコマツ・パワーショベル。固い地盤も苦にしない強力な掘削力と連続複合操作にも的確な運転性を誇る「黄金の腕」と定評ある「ブルの足」が自慢です。各機種とも、クラス最大の出力を誇るエンジン、余裕あるパワー、作業範囲などあらゆる現場で高能率を発揮します。

※コマツパワーショベル全6機種、現場の条件に合わせて、最適なものをお選びください。
※状況に応じて豊富なアタッチメントも用意してあります。



10-HT



10-HQ



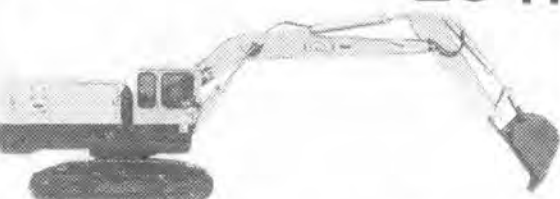
15-H



15-HT



15-HT



20-H

機種	バケット容量・バケット幅	定格出力	重量
10-HT	0.08 - 0.25m ³ / 790 - 25m / 5600mm	467PS	5,200kg
10-HQ (全油圧)			5,140kg
15-H			12,450kg
15-HT	0.20 - 0.55m ³ / 790 - 4.35m / 5700mm	767PS	13,800kg
15-HT (全油圧)			13,800kg
20-H	0.40 - 1.00m ³ / 1200 - 6.80m / 6975mm	1207PS	19,200kg

小松ヒサイルス

小松製作所

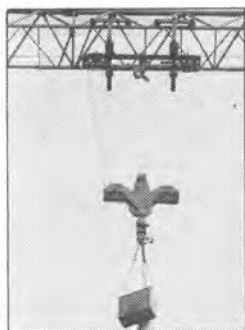
東京都港区赤坂2-3-6 千107
☎03(584)7111(大代表)

北海道支社 ☎011(55)8111 東北支社 ☎02(27)2341(11) 北陸支社 ☎025(26)9511 関東支社 ☎0425(91)7111 東京支社 ☎03(544)7111 東海支社 ☎0562(24)3311 中部支社 ☎0586(77)1131
近畿支社 ☎06(57)2721(10) 大阪支社 ☎06(64)2121 四国支社 ☎0878(41)1181 中国支社 ☎075(22)3111 九州支社 ☎092(64)1311 九州支社 ☎093(41)1111

自立高さ国産機最高

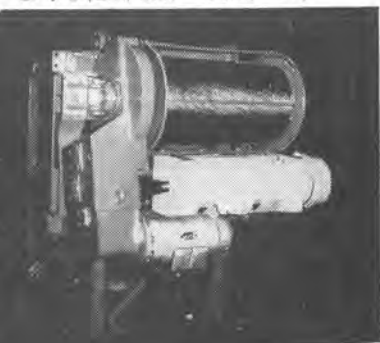
フック下59メートル

- 走行トラックには、高質ベアリングが組み込まれ、スムーズなカーブ走行ができます。



- 掛数変換が、運転室内の操作ですばやく、簡単にできます。

- 巻上ウインチは、微速度から高速度まで幅広いスピードが出せます。(2m/min～68m/min)



OGAWA PINGON CRANE

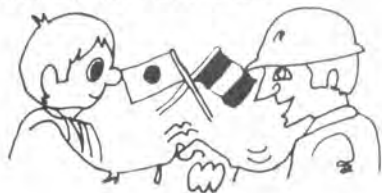


- 運転室は、インナーマストに完全に入り込み（スライド可能）、また旋回装置は非常になめらかです。



フランス、パンゴン社との
技術提携クレーン!!

ヨーロッパでは、フレハブ業界から
絶大な信頼を受けております。



お問合せは



株式会社小川製作所

本社・工場 千葉県松戸市稲台4-4-0 〒271 ☎0473(62)1231(代)

総代理店



兼松江商株式会社

東京本社 東京都中央区宝町2-5 〒100-91

重機輸送機部建設機械第一課 ☎03(562)7127(直)

実績と技術を誇る特殊電機……！

トクデン タンパー Y-80型

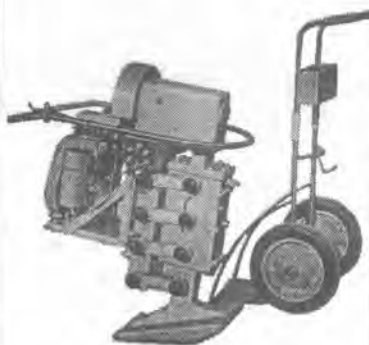
本邦唯一、
ゴム共振採用

特殊衝撃方式の為故障少
なく耐久力が大である。

- 突固め能力が強力である
- 前進登坂力が強力である
- 注油の必要がない

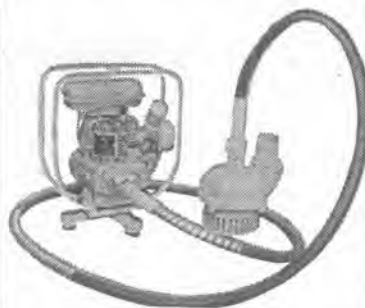
■用途

路床・路盤・アスコン等の輪圧
埋設工事後の輾圧 法面・法肩
路肩等法面の輾圧 盛土・栗石
の突固めその他狭隘場所の輾圧
締固め



トクデン ポンプ

軽便高性能



トクデン パイプレータ



原動機はエ
ンジンでも、
モーターで
もO・K

特長

- 原動機はエンジン、モーターいづれも使用出来る。
- 小型軽便で持運びは一人で出来る
- 取扱操作は極めて容易。
- 呼び水等は一切不要。
- 故障少なく耐久度大。
- 土砂混入のよごれ水でも容易に大量揚水出来る。
- 原動機は一切の部品、工具を使わないでパイプレーターに完全兼用出来る。

吐出口径 2吋 3吋
揚程 (最大)

22m 14m

揚水量 (最大)

480ℓ/min

1100ℓ/min

営業品目

コンクリート・ロ
ード・フィニッシ
ャー 各種コンク
リートパイプレー
ター
(エンジン式・空
気式・電気式)
フィニッシング
スクリッド・振動
モーター・その他
振動機械



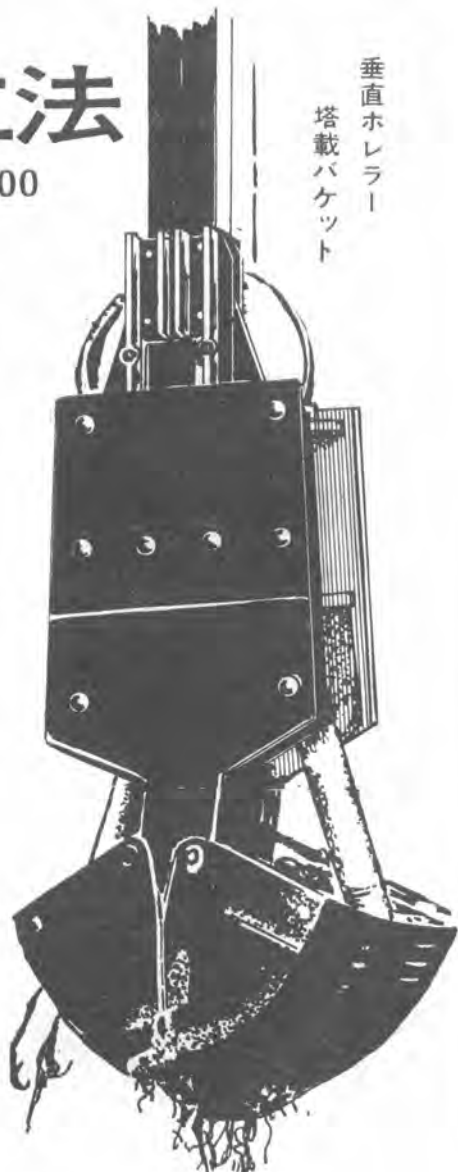
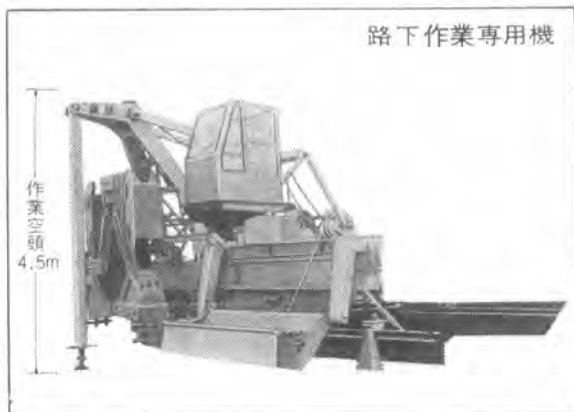
特殊電機工業株式会社

本社	〒161 東京都新宿区中落合3丁目6番9号	電話東京	03(951)0161~5
浦和工場	〒336 浦和市大字田島字榎沼2025番地	電話浦和	和0488(62)5321~3
大阪出張所	〒550 大阪市西区九条南通3丁目29番地	電話大阪	06(581)2576
九州出張所	〒816 福岡市南局区内青木真砂町793番地	電話福岡	092(41)1324
名古屋出張所	〒457 名古屋市南区汐田町3丁目21番地	電話名古屋	052(822)4066
仙台出張所	〒983 仙台市大行院丁1番地	電話仙台	022(57)3860
北海道駐在	〒060 札幌市北一条東8丁目1番地	電話札幌	011(241)8101

静かなMDB工法 地下連続壁工法

定点・省力化掘削機MDB-1500

- 新型排土装置（ダンプカー直積み型）の開発により定点掘削ができます。
- 定点掘削によりオペレーターの垂直掘削に個人差はありません。
- クラムシエルの底は丸型であり角型のインターロッキングを必要と致しません。……エレメントにスライムがたまりません。止水性は大です。
- トレンチバー・バケット機または超大型バケットをロープ2本掛にしスピードをころさず一本掛にて10まで静かに巻上げ可能なウインチをセットし遠隔操作も出来ます。



特殊地下掘削・計画・積算方法・資料の御用命は下記へ

—— マサゴ 連続壁グループ ——



眞砂工業株式会社

本社	〒121 東京都足立区花畑町4-0-7-4	電話(03)884-1636(代)
東京営業所	〒101 東京都千代田区内神田1-9-12(第二興亜ビル)	電話(03)293-8841
大阪営業所	〒530 大阪市北区牛丸町5-2(日生ビル)	電話(06)371-4751(代)
北九州営業所	〒802 北九州市小倉区熊本町2-3-3(旭ビル)	電話(093)521-4276

安定した性能 信頼される技術

桜川の **U-pump** 水中ポンプ

土木建築工事・工場の設備用をはじめ、あらゆる揚排水作業に使用される桜川のU-pumpは、性能・経済性・取り扱いの簡単さを考慮して設計された、安心してご使用していただける水中ポンプです。



U-254SH



U-484A

☆水中ポンプのパイオニア☆

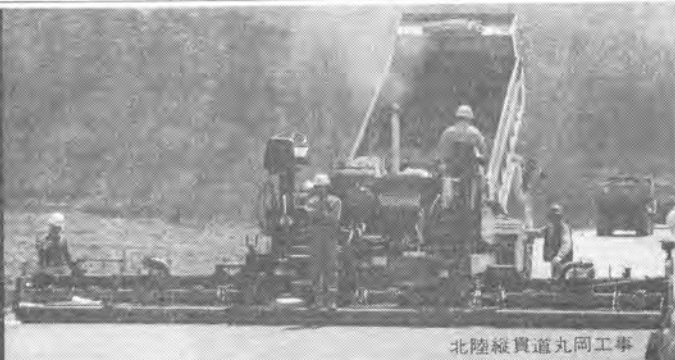
株式会社 桜川ポンプ製作所

本社・工場 大阪府茨木市安威1225番地 0726(43) 6 4 3 |
上尾工場 埼玉県上尾市陣屋1005番地 0487(71) 0 4 8 |

札幌011(821)3355
新潟0252(44)1943
横浜045(441)6526
大阪0726(43)6431
広島0822(92)3666
福岡092(771)8071

仙台0222(42)2241
東京03(861)2971
名古屋052(733)1377
高松0878(33)0231
北九州093(581)9692
鹿児島0992(22)0806

最大舗装巾12mの画期的新製品



北陸縦貫道丸岡工事

BARBER-GREENE

SA-190型

ASPHALT
FINISHER



卓越した特徴

- 全油圧駆動による円滑な無段変速
- 独特のPave-Commandによる
全自動運転方式の採用

● 詳細は右記にお問い合わせ下さい。

Barber-Greene 

本邦取扱店

極東貿易株式会社

建設機械第1部第2課

本店 〒100-91 東京都千代区大手町2-2-1(新大手町ビル7階) ☎03(244)-3809

支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡

指定整備工場：マルマ重車輛株式会社

東京都世田谷区桜ヶ丘1-2-19 ☎03(429)-2131



驚異的なコストダウン!

TEREX

ダンプトラック / ローダー



TEREX R-35 リヤ・ダンプ
積載重量 32Ton

TEREX 72-81 ローダー
バケット容量 7m³

本邦取扱店 **極東貿易株式会社** 建設機械第一部

本社 東京都千代田区大手町2-2-1 新大手町ビル7階 電話(244)3812
支店・営業所 札幌・室蘭・釜石・仙台・千葉・沼津・名古屋・知多・大阪
・石山・堺・広畑・水島・福岡・八幡・岩国・大牟田

MITSUBI-DEUTZ

空冷・ディーゼル・エンジン

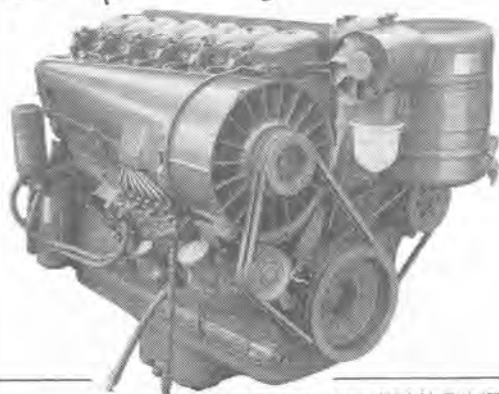
節約時代にはうってつけ!

燃料をくわない

ツツな空冷

**F/L912
シリーズ**

全負荷時燃料消費率
158~165gr/psh



空冷エンジンの推奨

三興ディーゼル(株)社長小郷平八郎

私と空冷エンジンの出会いは25年前ディーゼルエンジンと燃料噴射装置の専門修理工場として発足した時にさかのぼる。戦時中、戦車潜水艦等に使用され、軍事秘密扱をうけて一部の限られた人を除き一般に、あまり知られていなかったのが今日の普及が夢のようだ。その為工場開設当初は苦勞の連続で文献も少く噴射ポンプの油量調整は自作の手廻しの台でメツシリンダーに流れ込む油量で調整した。それでもユーザーから好評をうけた。こんな話は今、誰も信じないだろう。

たまたま廃兵器の95式97式戦車の空冷エンジンの再製を多量に依頼され毎日分解整備をつづけたが一番の悩みはファンの発する騒音だった。しかし他に良いものがなく廃兵器で安く再製出来るので定置動力としてひろく使用された。10年前三井ドイツから大阪地区のサービスの話があり我が意を得たりと躊躇なく協力出来たのは空冷エンジンに多くの実績と貴重な体験をもって居ったからだ。あれから10年空冷エンジンと共に歩み、サービスに努めて来たが近ごろはいろいろな機種に搭載され真価を益々発揮し誠にうれしいことだ。我が社の進む道を誤らなかつたと自負している。技術家揃いの三井ドイツが信頼されるエンジン造りに研鑽を重ね一段と前進されることを祈り、我々の使命を自覚し更に努力することを誓い推奨の言葉とする。



三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン株式会社

本社 東京都港区新橋4-24-8 (第2東洋海事ビル) 電話 東京(433)1666(代表)
大阪営業所 大阪市東淀川区南中島町3-277 電話 大阪(302)6393(代表)



6月号PR目次

— D —

デンヨー (株) 後付31

— F —

不二商事 (株) 後付 1

古河鋳業 (株) // 23

古河さく岩機販売 (株) // 24・25

— H —

日立建機 (株) 表紙 4

北越工業 (株) 後付18

林バイブレーター (株) // 19

— I —

石川通商 (株) 後付34

— J —

重車輛工業 (株) 後付35

— K —

(株) 加藤製作所 後付 7

(株) 工進 // 10

(株) 神戸製鋼所 // 29

久保田鉄工 (株) // 30

栗田鑿岩機 (株) // 36

(株) 小松製作所 // 37

極東貿易 (株) // 42・43

— M —

三井造船 (株) 表紙 3

マイカイ貿易 (株) 後付 5

マルマ重車輛 (株) // 8

三菱重工業 (株) // 11

三笠産業 (株) // 13

(株) 明和製作所 // 27

真砂工業 (株) // 40

三井・ドイツ・デーゼル・エンジン(株) # 44

— N —

内外機器(株) 後付 9

(株) 南星 # 14

日本建機工業(株) # 15

日平産業(株) # 22

日揮ユニバーサル(株) 綴 込

— O —

オイルポンプ販売(株) 後付28

(株) 小川製作所 # 38

— S —

住友重機械建機販売(株) 表紙 2

佐賀工業(株) 後付 1

新東亜交易(株) # 2

(株) 柴田建機研究所 # 16

スチールジャパン(株) # 26

(株) 桜川ポンプ製作所 # 41

— T —

(株) 東京鉄工所 後付 3

田中鉄工(株) # 4

(株) 東洋内燃機工業社 # 6

椿本チェーン # 12

(株) トーメン # 17

東洋カーボン(株) # 32

特殊電機工業(株) # 39

— Y —

山田機械工業(株) 後付33

油谷重工(株) # 20

— W —

(株) フキタ 後付10・32

(株) ウォーターマン # 21

街・路・山・隧道工事の代表機種

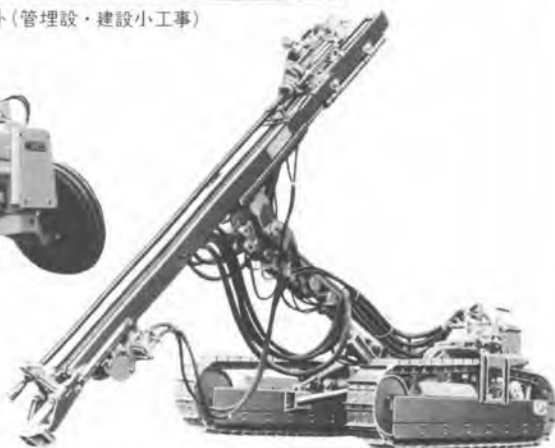
多種多様の建設工事を「より安く、より早く、より良く」
行う合理化の一端を担い、あなたの機械運用の手腕を遺憾なく発揮できる建設機械です。



HL 5 ランドメイト(管理設・建設小工事)



HA 46F モータグレーダ(道路建設・維持・整地)



DC 45 クローラドリル(ダム・採石・道・宅造)



RS 200 マンモスロッカー(隧道ずり積機の王者)



明日の日本に役立つ建機

三井造船

建設機械事業部

東京都中央区築地5-6-4 〒104 ☎03(544)3753

営業所 札幌・仙台・新潟・名古屋・大阪・高松・広島・福岡



この操作感覚!

使いやすさと安全性が違います

“いちど、この機械を運転したら、もうやめられない”。オペレータに好評の日立油圧式クローラークレーン。クレーンづくりに定評ある日立では、乗る人の立場にたつて設計を重ねてきました。例えば、巻上レバー1本で巻上↔停止↔動力降下ができ、足踏みブレーキ操作のわずらわしさを軽減しました。さらに、正確なイン칭ング作業や、精密な位置合わせ作業が思いのまま。また、各種の安全装置を完備、とくに、フックおよびブームの過巻上は自動停止付ですので安全性は完璧です。建築用タワークレーン、リーダ回転式パイルドライバなど各種アタッチメントも豊富。どんな工事でも大きく差をつけます。

- 日立油圧式
クローラークレーン**
- KH100** 30t吊り
 - KH150** 40t吊り
 - KH180** 50t吊り



日立建機株式会社
東京都千代田区内神田1-2-10
TEL(03)293-3611(代)

「建設の機械化」

定価 一部 三〇〇円

本誌への広告は

■一手取扱いの 株式会社 共栄通信社
本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL東京(03)572-3381(代)・3386(代)
大阪支社 〒530 大阪府北区富田町2-7 笹屋ビル3階 TEL大阪(06)362-6515