

首都高速4号線(Ⅱ期)全線開通

首都高速4号線(Ⅱ期)は、4号線(Ⅰ期)の終点である渋谷区本町1丁目から国道20号線(甲州街道)、新放射5号線上を通り、環状8号線上で中央高速道路と結ばれる延長約7.2kmの路線で、すべて高架橋である。

この間、永福ランプから環状8号線までは昭和48年8月15日に供用を開始し、次いで去る10月27日残部が完成、今回全線供用の運びとなった。

この工事は都市高速道路の代表的なもので、本工事のほかに、関連街路工事、立体交差工事5か所、ほぼ全線にわたっての共同溝工事、地下鉄道工事(京王線・初台一幡ヶ谷間)、そのほか幹線地下埋設移設・新設工事等が含まれている。

施工においてとくに留意した点として、年々増加する交通の処理と、工事末期とくに高まった環境対策等がある。

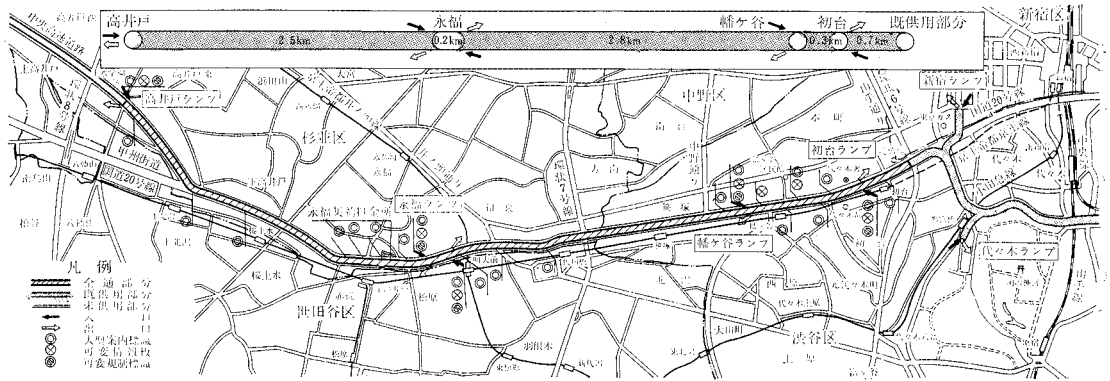
前者は、工事期間中約5年間一日として気の安まる日はなく、膨大な交通量を処理しながらの工事は、都市内工事としても最大級のものであったと思われる。

環境問題についても、都市内工事として当然起りうる工事中の騒音、振動等に関するものに加えて、完成後の環境問題が、昭和47年ころから地元住民によってとくに強く要望され、そのための施設として全線防音壁を取り付けたが日照については今後問題が残されている。さらに、非常時の脱出路として、緊急避難通路が随所に設けられた。

この4号線Ⅱ期の完成によって、東京の西部地域における交通の緩和が期待されると思われるが、同じ環境問題によって中止されている4号線(Ⅱ期)と直結する中央道の工事が一日も早く再開され、なおいっそうの交通緩和の本来の目的を達成することが望まれる。

4号線Ⅱ期の概要は次のとおり。

事業費	高速道路費	214億円
	関連街路費	217億円
	受託工事費等	88億円
	合計	519億円
延長	7240m	設計速度:60km/h
総幅員	16.5m	最小曲線半径:265m
車線数	4車線	最急縦断勾配:4.8%
中央帯幅員	1.80m以上	



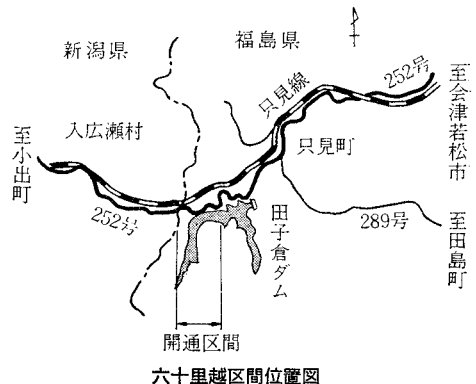
首都高速道路4号・新宿線全通部分案内図

一般国道252号(六十里越区間)開通

新潟、福島両県が昭和28年度以来建設工事を進めてきた252号線最大の難所である福島県只見町―新潟県境間(六十里越区間)5.2kmの交通不能区間が去る48年9月11日開通した。

本路線は、新潟県柏崎市を起点とし、十日町市を經由し福島県会津若松市に至る幹線道路で、全線開通により地域の産業経済の発展が期待される。

加えて、今度開通した区間は、只見、柳津県立自然公園の中にあることから田子倉ダム湖岸を走り、道路から



六十里越区間位置図

の展望はすばらしいものがある。道路構造諸元は次のとおり。

構造規格：3種4級	最小半径：30 m
設計速度：30 km/h	最急勾配：8.0%
幅員：7.0 m	

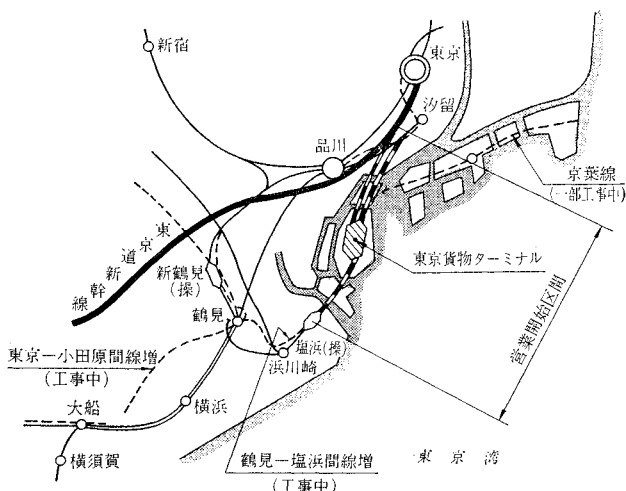
東京貨物ターミナル駅および 関連ルート開業

昭和44年、東京—大阪間5往復でスタートしたフレートライナー列車も、昭和48年10月には全国で111本と大幅に増加しており、今後ともコンテナ輸送については輸送需要の積極的な開発ならびにコンテナリゼーションの拡大等により大幅な伸びが予想される。このため、フレートライナー網形成の基盤となる貨物ターミナルの体系的な整備を行う必要が生じ、このような背景のもとに太平洋ベルト地帯の物流の拠点である、東京、名古屋（八田）、大阪（鳥飼）、福岡（箱崎港）にフレートライナー専用ターミナルが計画され、現在各所で鋭意建設が進められている。これらのうち、今回、東京貨物ターミナルが京浜地区埋立地の1つである大井埠頭に他の3ターミナルより一足早くその一部が完成、48年10月1日に営業開始の運びとなった。また、これと同時に汐留—東京貨物ターミナル間（8.9 km）および日本鉄道建設公団が施工している京葉線の一部である東京貨物ターミナル—塩浜操間（7.6 km）も営業開始され、これにより東海道本線の一部として汐留—東京貨物ターミナル—塩浜操のルートが開通することとなった。なお、貨物ルートと併設して進められていた新幹線博多開業にそなえての大井電車基地および入出庫線についても、同時に使用を開始した（右図参照）。

次に、建設の経緯と概要を記す。

① 汐留—東京貨物ターミナル（大井埠頭）間：昭和42年11月、運輸大臣より認可を得て、同年12月着工した。これは、東海道本線・東京—小田原間線路増設に伴い、主として品鶴線に横須賀線電車を運転することにより、汐留着発貨物列車の輸送ルート（鶴見—塩浜操—東京貨物ターミナル—汐留）の一部として施工したものである。同区間は、モノレール、首都高速道路等の都市施設との交差が多く、約3.9 kmにわたり複線の高架橋となっている。工事費は併設されている新幹線の入出庫線を含めて約200億円である。

② 東京貨物ターミナル：大井埠頭地内に約144万



東京貨物ターミナル駅および関連ルート図

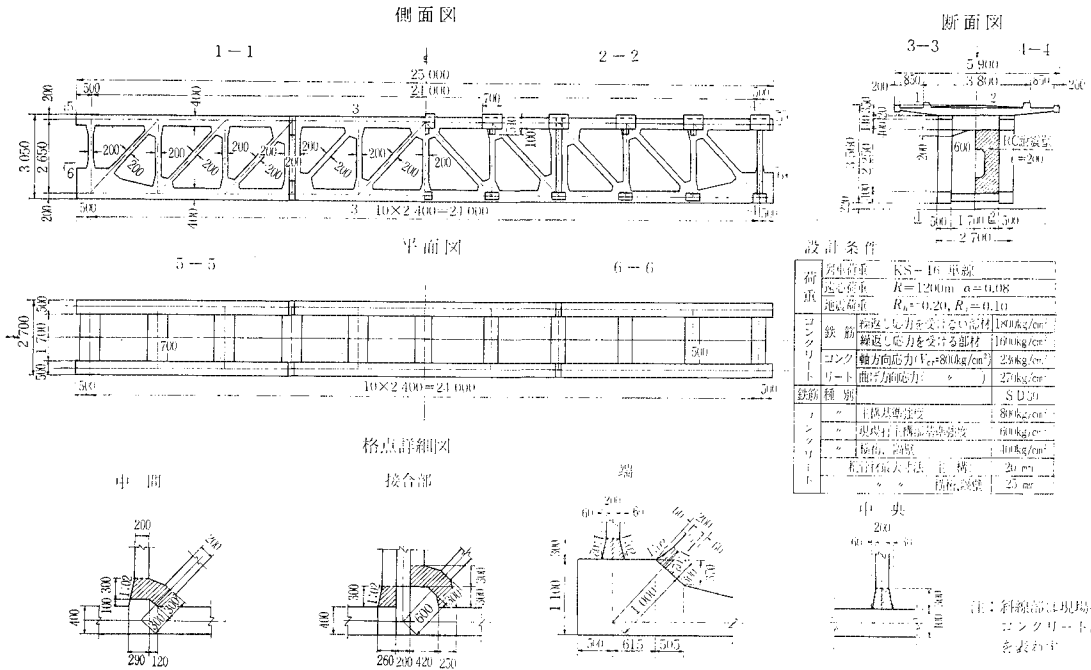
m²の用地を取得して、580万t/年の取得能力を有する貨物設備と、これに併設して新幹線電留線25線を建設するもので、このうち今回200万t/年の対応設備が完成し、1日8往復のフレートライナー列車が発着している。また、新幹線については留置線10線が使用開始した。引き続き工事は進められ、完成の暁には橋型クレーンを使用した高能率な荷役方式、ならびに情報システムの完備した最も近代的なターミナルとなる。工事費は新幹線の電車基地を含めて約408億円である。

③ 東京貨物ターミナル—塩浜操間：東京湾岸沿いの神奈川県と千葉県を結ぶ京葉線の一部として昭和42年2月、工事实施計画の認可を受け、同年12月に着工したものである。この区間は、河川、運河のヘドロの水底を通るため、種々のトンネル工法が採用されている。またこれに伴い、京浜臨海部の拠点として塩浜操駅構内の整備も行われている。工事費は、東京貨物ターミナルおよび塩浜操の連絡設備を含めて約341億円である。

三陸縦貫鉄道 久慈線“太田名部橋梁” (PCトラス橋)完成

日本で初めてのPCによるトラス橋が三陸縦貫鉄道の久慈線（久慈—宮古間70 km）の普代駅付近にこのほど架橋された。

コンクリートトラスについては日本鉄道建設公団盛岡支社の手によって、昭和47年10月から設計・施工について検討がなされていたものであるが、このたびオートクレープ養生による超高強度コンクリートを素材とし、



久慈線太田名部橋梁上部工構造一般図

引張部材にはPC鋼線によってプレストレスを与える、いわゆる超高強度PCトラス橋として実現したものである。

トラス主構の各部材はオートクレーブ養生設備を持つ工場で作製され、これらの組立ては、現場に搬入後、格点部分を場所打ちコンクリートで接合することによって施工された。なお、上下横構、対傾構(隔壁構造)、床版は、場所打ちコンクリートが使用された。

現在、鋼桁は市街地での騒音や、沿岸地区での塗装更新等の問題で、適用範囲がせばめられつつある状況であり、コンクリート系橋梁の合理的な設計施工法の確立がいっそう促進されているわけであるが、PCトラス橋はこれらに一つの方向を示すものといえよう。

今回架設された太田名部橋梁は、支間24mとトラス橋としては比較的短い部類に属するが、同支社によれば完成後に行われる静的・動的試験の結果を待って、同橋梁の約8km起点方に位置する安家川橋梁(45.5m×6連)をも超高強度PCトラスとして本格的な設計を開始する予定という。

ボスポラス橋(トルコ国)完成

アジアとヨーロッパをへだてていたボスポラス海峡を横断し、両大陸を結ぶ最初の道路橋「ボスポラス橋」がこのほど完成し、昭和48年10月30日開通式が行われ

た。ボスポラス橋は中央1074mの単径間吊橋で、その概要は以下のとおりである。

- 形式：単径間吊橋
- スパン割：40m+45m×3+56m(側径間)
+1074m+63.75m×4(側径間)
- 幅員：33.4m(6車線と2.5m×2の歩道)
- 塔高：165m
- 桁下高：64m
- 工事費：約3600万ドル(約97億円)

なお、補剛桁にはボックスガーダー、ハンガーはインクラインドハンガーを採用しており、イギリスのセバーン橋に似た形式になっている。

この橋は1969年9月に入札が行われ、わが国からも石川島播磨重工を中心とした数社からなるグループが応募したが、わずかの差で2位となり、受注に失敗したという苦いいきさつがある。

また、ボスポラス橋を中心とし、隣接したゴールデンホーン橋および前後のハイウェイ約20kmを含めたプロジェクトをボスポラスプロジェクトと称し、トルコ国の経済の大半を支配しているヨーロッパ側の都市イスタンブールと本国を一体化する大動脈として、トルコ国民は大きな期待を寄せている。

このプロジェクトの資金は、日本、イギリス、フランス、イタリアなどの借款およびEIB(European Investment Bank)の資金によりまかなわれている。



施工中のボスポラス橋

なお、ゴールデンホーン橋は、わが国の石川島播磨重工業が上部工を受注し、数か月後に完成する予定である。

港大橋（南港連絡橋）工事の近況

大阪市の中心と南港埋立地とを直結する港大橋（南港連絡橋）については、すでに各誌に紹介されているが、ここにこの工事の最近の進捗状況を簡単に報告したい。

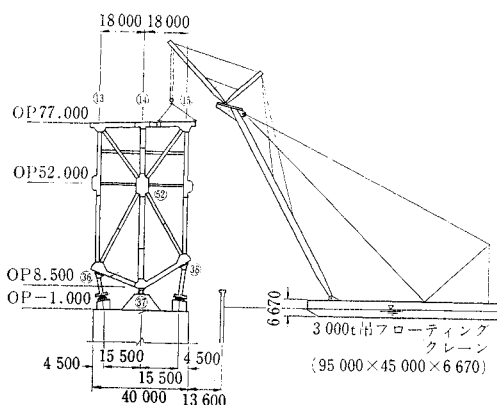
工事概要 本橋は港区と南港埋立地との間海上約 600 m を結ぶ橋長 980 m の 3 径間ダブルデッキのゲルバートラス橋で、その概要は以下に示すとおりである。

- 形式：ゲルバートラス（3 径間）
- 橋の等級：1 等橋
- 橋長：980 m (235 m + 510 m + 235 m)
- 縦断勾配：中央径間 2% 放物線，側径間 4% 直線
- 横断勾配：2%
- 幅員：18.75 m
- 主構間隔：22.5 m
- 車線数：8 車線（4 車線 2 層，ただし今回上層部 4 車線のみ施工）
- 総鋼重：約 40 000 t（今回施工分 35 000 t）
- 総事業費：約 350 億円

架設工法の概要 本橋の架設工法を大きく分けると、以下に示すようになる。

- 塔部：フローティングクレーンによるブロック工法
- 定着桁（定着径間，張出し径間）：トラベラークレーンによる張出し工法
- 吊桁：一括吊上げ工法

① 塔部の架設：中間支点上の 2 パネルを塔部と名づけているが、この塔部の架設は大幅な工期短縮および塔



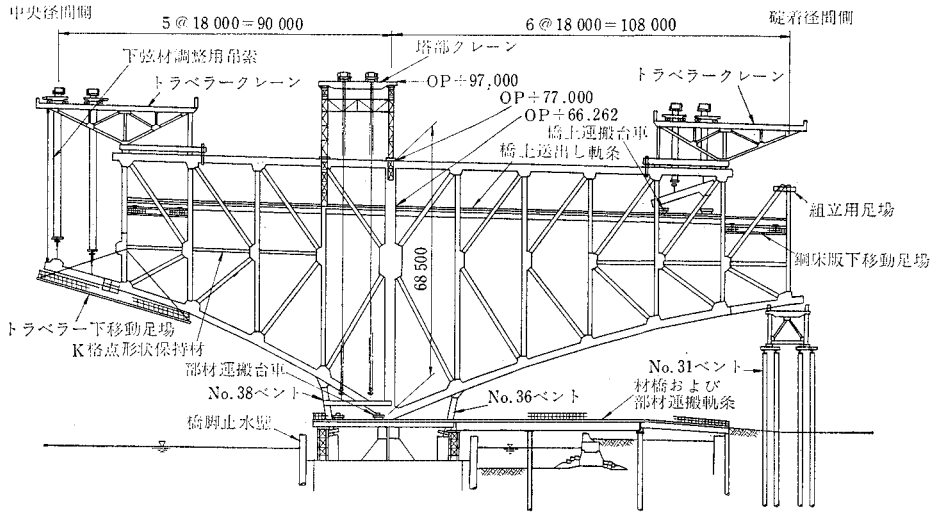
港大橋塔部架設要領図

の立上がり精度を考慮して、工場で部材を幾つかのブロックに分けて、高力ボルトで本締付けしたものを 3 000 t 吊りのフローティングクレーンで架設するブロック工法を採用した。ブロックの最大重量は、約 540 t である（上図参照）。

塔部の架設は昭和 47 年 12 月に着手し、約 3 か月の工程で昭和 48 年 3 月に南港，築港両側の総重量 6 450 t の架設を完了した。

② 定着桁の架設：塔部架設完了後，3 000 t 吊りフローティングクレーンを使用して塔部の上に塔部クレーン（80 t 吊り）を架設する。次に，この塔部クレーンを用いて定着径間架設用のトラベラークレーン（80 t 吊り）を組み立てる。このトラベラークレーンを用いて定着径間側の 1 パネルを架設する。完了したら，そのパネルへトラベラークレーンが移動して，張出し径間（中央径間）側のトラベラークレーンを組み立てる。定着桁の架設はすべて単材架設で，この 2 基のトラベラークレーンを使ってバランスを保ちながら両側に張出し架設を行う。現地へ搬入された部材は水切クレーンにより水切りされ，さらに塔部クレーンで鋼床版上まで吊り上げられる。そして，鋼床版上に設置してある橋上運搬台車により，架設先端部にあるトラベラークレーン下まで運ばれ，トラベラークレーンにより所定の位置に架設される（次ページ図参照）。定着桁の架設は昭和 48 年 4 月末に着手し，48 年 10 月末現在で定着径間側 13 パネル中 10 パネル，張出し径間側 9 パネル中 8 パネル架設完了し，定着径間残り 3 パネルは 49 年 1 月初旬，張出し径間側残り 1 パネル 48 年 11 月下旬に完了予定である。

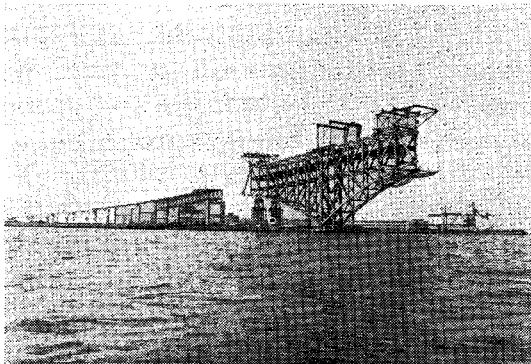
③ 吊桁の架設：本橋の中央部 186 m（10 パネル）の吊桁の架設は工費，安全施工および工期短縮等の理由より重量約 4 200 t のブロックにして一括吊上げ架設され



港大橋定着桁架設要領図

る。工場で本組みした吊桁を 15 000 t 積み台船に載せて架設現場まで曳航する。台船を所定の位置にセットし、3 日間で吊桁が一括架設される。吊上げ装置としては、両側 132 kW のウィンチ 8 台と 44 条掛 (φ54 mm, 長さ 2 000 m×4 本) のワイヤーで実質約 4 時間で OP 約 80 m の高さまで吊り上げて架設を完了する。吊桁の架設は 49 年 2 月 23 日より 2 月 26 日までの期間に主航路閉鎖を行い、実施する計画である。

前記のように、定着桁はほぼ完成間近かであるが、吊桁の一括吊上げ架設という難工事が控えており、昭和 49 年 7 月の供用開始をめざして全力をあげている。取付部の工事の進捗は、とくに築港側は天保山運河内の工事、用地買収等の制約を受けながらも計画どおり進められており、全体として好天気に恵まれ、当初予定どおり進んでいる。写真は昭和 48 年 10 月中旬ころの主橋梁南



港大橋主橋梁南港工区と取付部の近況

港工区と取付部の全景写真である。

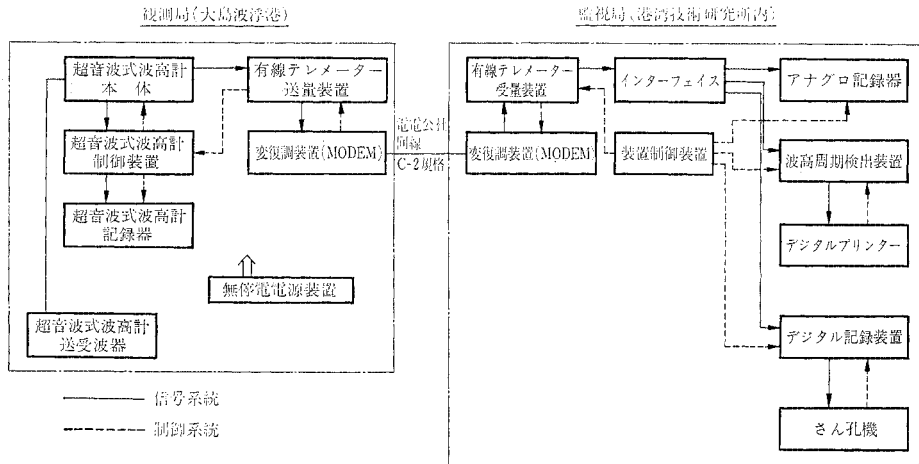
大水深波浪観測開始さる

運輸省は、大水深における港湾施設の建設、波浪推算方法の改善、沿岸防災の確立、波浪予報等の要請に対して基礎資料を提供するため、昭和 47 年度より観測機器の設置水深を -50 m とする沿岸波浪観測網の整備を進めている。これには、昭和 53 年度までに全国で 32 の観測地点が計画されており、昭和 47 年度には、大島波浮と山陰浜田の 2 地点の整備がスタートした。

大島波浮については、東京湾に進入する波浪を外洋で観測する目的で、港湾技術研究所の指導のもとに第二港湾建設局が、昭和 48 年 3 月に波浮港の沖合約 1 km の地点に超音波式波高計を設置し、4 月より現地における観測を開始した。

この観測システムは、次ページの図に示すように観測局 (大島波浮港、東京都水産試験所大島分場内) と監視局 (横須賀市、港湾技術研究所内) とを、電電公社の特定通信回線を用いた有線テレメーター方式によって結び、監視局において他の観測局から伝送されるデータとともに、集中処理管理しようとするものである。監視局については、4 月から整備が進められ、10 月中旬より監視局を含めた全システムによるデータの取得がはじまった。

なお、山陰浜田については現在施工中である。



大水深波観測装置・波浮港波観測システム図

海底土木建設作業システムの 海中実験実施さる

去る10月28日から11月3日にかけて、神奈川県福良港において、海底土木建設作業システムの総合海上実験が行われた。実験に先立って10月27日には、同上実験に用いる諸機械の公開が現地で行われた。

同システムは、昭和44～45年度にかけて日本機械工業連合会が行った海底万能作業車の開発に関する調査、計画および概念設計の成果に基づいて、海底作業の無人化を図っているものであり、同実験は機械振興協会が日立造船に委託をして行ったものである。

海中作業用機械としては、すでに水中ブルドーザー(小松、日立建機)、水陸両用ショベル(日立建機)等の開発があるが、同システムはこれらの単能機械を総合的に結びつけ、水深70m程度までの海底で、地形調査、土質調査、整地作業、浚渫作業、掘削作業を行うことを目的としているものである。

今回実験に用いられたシステムは、次のサブシステムからなっており、全体を日立造船が取りまとめたものである。

- ① トレンチャーシステム：クローラー式のポンプレジャラーで、海底管の埋設用(代表・住友重機)。
- ② ボーリングシステム：海底下50mまでのコアサンプリングが可能(代表・新潟鉄工)。
- ③ パワーショベル装置およびグラブバケット：既存

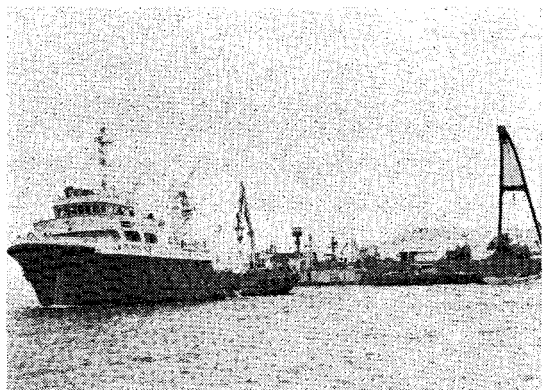
の水中ブルドーザーのアタッチメントとして使用(小松製作所)。

④ 調査ロボット：水中TV、土質試験機、水中聴音機、各種計測装置、照明装置のついたクローラー(日立製作所)。

⑤ 位置計測・表示：超音波によって海中の機械の位置をとらえ、海上の制御室に表示する(日本電気)。

⑥ 作業支援：車両吊り下げ、吊り上げ、海中支援装置(日立造船)。

これらのシステムは、いずれも海上の司令船からリモートコントロールされ、作業状況が制御盤によって監視される。各種海底作業の必要性や、海洋開発が叫ばれている折から、本実験の成果が各方面から注目されているところである。



海底土木建設作業システムの海中実験現場風景