

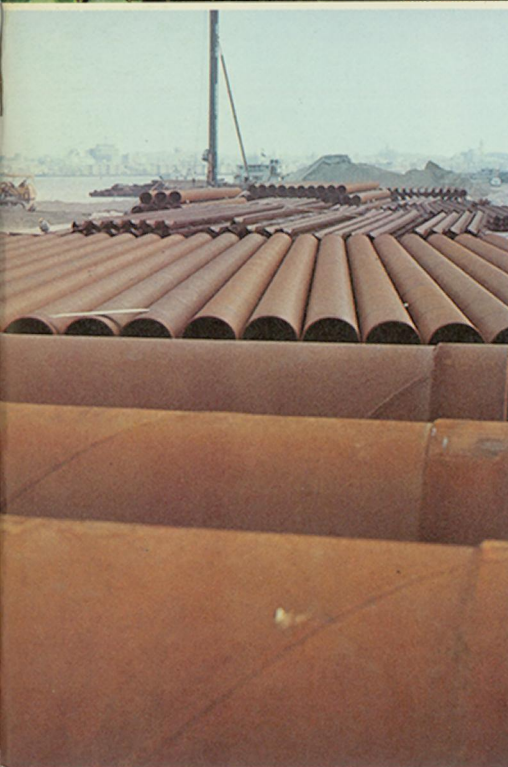


明日を築く

● 沖縄海洋博 特集



● 鋼管杭協会機関誌 No.8 新春号



表紙のことば

沖縄に一步足を踏み入れる時、底抜けに明るい青空と紺碧の海は、忘れかけていた何かを思い出させてくれる。

デイゴの赤い花、群生するマングローブ、ハイビスカス、色とりどりの花に彩られて、沖縄はいま、海洋博を1年数カ月後にひかえ、槌音がひびき、開発がたけなわである。

47年復帰以来、ここに新しい沖縄が生れようとしている。槌音がうぶ声のように……。

もくじ

●ごあいさつ	1
●巻頭言 大濱信泉	
海洋博と沖縄の未来像	2
●ルポルタージュ	
海洋博を合言葉に進行する沖縄広域開発	4
沖縄開発庁石垣港工事事務所	7
沖縄県運天港工事事務所	10
日本道路公団沖縄建設所名宜工区現場詰所	13
〃 金武工区現場詰所	16
〃 石川工区現場詰所	17
沖縄開発庁那覇新港工事事務所	19
●ケーススタディーQ&A	21
●西から東から	22
●石井富志夫のゴルフのエッセンス	
飛ばないあなたへ(その3)	23
●組織図	24
●会員紹介・奥付	

編集MEMO

今号は沖縄海洋博特集号です。

海洋博はさまざまな障害がありましたが、それも解消されて、延期という型で無事開催されることになりました。

海洋博協会会長 大濱信泉氏に一筆戴くと共に現地、沖縄に取材し、海洋博の本質から海洋博後の沖縄の姿まで追ってみました。

なお沖縄特集号のため、「需要家を訪ねて」「鋼管ぐいゼミナール」はお休みいたします。

ごあいさつ



鋼管杭協会 常任理事
川崎製鉄株式会社 鋼管部長

佐々木 勉

新春号の発刊にあたり、ごあいさつ申し上げます。1974年は、高度成長を続けてきたわが国の産業界にとって、大きな試練の年といえましょう。

当協会としても多くの難かしい課題が要求されることと思われます。

幸い協会発足以来、会員各社の熱意と関係各位の一方ならぬご援助により

まして着実な成果を上げてまいっておりますが、新しい年を迎えて一層の努力を致す所存でございます。

本年もよろしくご指導ご鞭撻の程、お願い申し上げます。



鋼管杭協会 常任理事
久保田鉄工株式会社
スパイラル 鋼管営業部長

井関一孝

よいお年をお迎えのことと存じます。新しい年は、激動の年であり混沌の時代の到来を予想させます。そういった意味で今まで以上に困難に対処する厳しい姿勢が必要ではないかと痛感いたします。

さて鋼管杭協会も発足以来約2年半が経過いたしました。この間協会は皆

様方のご尽力により着実な進展を遂げてまいりました。

本年も、われわれの持てる力を結集し“ゆたかな人間環境づくり”を目指してゆく所存でございますので、倍旧のご支援を賜りますようお願い申し上げます。



鋼管杭協会 常任理事
新日本製鉄株式会社 鋼管販売部長

豊田彰夫

皆様方には、お健やかに新しい年を迎えられたことと存じます。

さて、鋼管杭協会も創立以来、間もなく満三年になろうとしております。

当協会が業界発展の為に多大の貢献を為し得ましたことは、偏に皆様方のお力添えの賜と心から感謝申し上げます。お次第でございます。御高承のごと

く、鋼管杭は未だ歴史の浅い商品でございます。私共は「より使い易く、より愛される製品」を目指し、産業と自然の調和をモットーとして力を合わせて努力する所存でございますので、何卒一層の御指導、御鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。



鋼管杭協会 常任理事
住友金属工業株式会社 鋼管部長

津和義昌

景気の過熱、総需要の抑制、続いて石油危機に暮れました昨年に引続き、本年は前途多難な年になると予想されます。世界的に資源の有効利用が叫ばれております今日、鋼管杭協会会員一同“鉄をつくり未来をつくる。”を合言葉により一層効率的で経済性に富んだ鋼管杭、鋼管矢板の開発に努力して参

りたい所存でございますので今後とも相変りませず宜敷くお願い申し上げます。



鋼管杭協会 常任理事
日本鋼管株式会社 東京営業所副所長

八乙女盛男

新しい年の所感の一端を述べてご挨拶いたします。

鋼管杭は構造物の大型化、我国特有の地質構造が背景となって基礎資材として定着、大消費時代に入って参りましたこと、御同慶にたえません。

しかしながら日本経済は昨年末突如として石油危機に見舞われ、スランプ

フレーションなる言葉まで飛び出してくるような昨今の情勢ですが、日本人の叡知と勤勉さは必ずやこの事態を乗切つてゆくことが可能であると確信いたして居ります。

皆々様の御多幸と御健康を祈念してご挨拶いたします。

●巻頭言

海洋博と沖縄の未来像

財団法人 沖縄国際海洋博覧会協会
会長 大濱信泉



海洋博と沖縄の未来像——この表題をみれば、何人もおそらくは東京オリンピック大会、大阪万博さらに札幌冬季オリンピック大会を連想することであろう。日本は、ここ十数年来、これらの国際的な大行事を次から次へと相次いで招致し、国力と国民のエネルギーを投入して大成功を収め、国際的に大いに名声を高めたが、沖縄国際海洋博は、これらの大行事に続く大規模のナショナル・プロジェクトにほかならないからである。そして過去の大行事は、いずれもその場限りのお祭りさわぎに終わったわけではなく、各開催地は例外なく、その行事を機会に、思い切って

都市の再開発を断行するとともに、道路網の整備その他各面の社会資本の充実をはかり近代都市としての面目を一新して、その後の繁栄の基礎をきづいたのであった。

ともあれ、私がここに海洋博と沖縄の未来像という表題をかかげた事も究極においてはこの連想を基礎にして、海洋博もまた沖縄の姿を大きく変貌させるとともに、その経済を大きく浮揚させる効果を伴うであろうとの予測と期待とをその発想の原点にしているの

である。なにか共通の目標を設定したら官民一体となって全力投球により、突貫工事も敢えて辞せず、是が非でも必ずやその目標を達成する。これが日本の国民性の目立つ特長の一つであると外国人はいう。たしかに明治維新以来、日本はそうにして飛躍的に進歩発展を遂げて来たのであった。

海洋博は、その対象を海に限定している点において、国際博としては、世界ではじめての試みである。ところで

その会場をとくに沖縄に求めたのは、沖縄の自然環境が海を対象とする博覧会にもっともふさわしいとの選択にもよるが、もともとこの博覧会は、沖縄の祖国復帰を記念するためのナショナル・プロジェクトとして構想されたものである。そして祖国復帰記念事業としては、二つの効果を指向しているものとみてよいであろう。

まず海洋博の開催によって沖縄は国際舞台に登場することになり、そして国の内外から数百万にのぼる観客を誘致することによって沖縄に対する理解をふかめ、本土との一体感と連帯感の精神的絆をつよめることができよう。なおこの博覧会を成功させるためには道路、港湾、空港等はむろんのこと、上下水道、ホテル施設等の社会資本を充実することが絶対に必要であり、これによって沖縄の振興開発の基盤を造成することができよう。ところで海洋博の会場は、沖縄の表玄関から80数キロもはなれた沖縄本島北部の本部半島の尖端に設定されているが、沖縄の中でとくにこの僻遠の地域を選んだのは、過疎地帯の開発と人口の偏在を是正する趣旨によることはいうまでもない。

この海洋博は、その予算規模からいってだいたい大阪万博の3分の1程度のもので大過はない。会場内の建設には大体500億円を要するが、道路、空港、港湾等の関連公共施設の整備に対する公共投資としては1,200億円が予定されており、そのほかにホテルの建設等の民間投資まで加えるとこの博覧会のために沖縄に投入される資金量はざっと2,500億円にものぼるものと予想される。

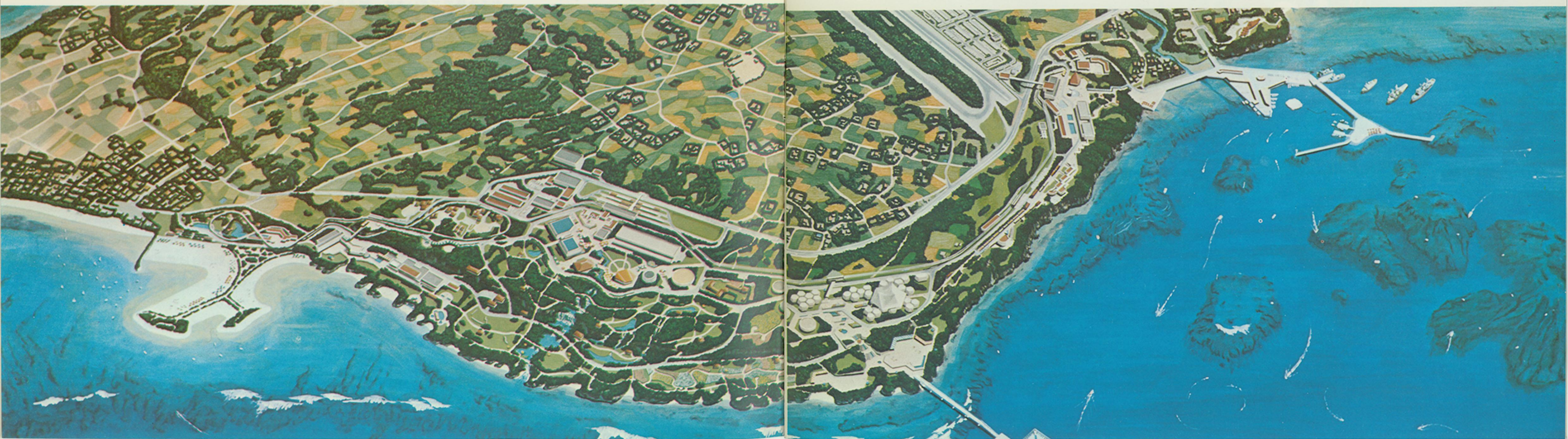
ところで、この海洋博は特別博の関係上、展示用の施設については、閉幕後撤去しなければならないとの制約があるわけではない。そこで能う限り地域開発の目玉として後に残す方針の下に計画を進めているが、これに関連してとくに指摘しておきたいことは、この会場を拠点とし、北部地区一帯を国民のための亜熱帯園リゾート・ゾーンとして総合的に開発する方針の下にすでに準備が進められていることがそれである。いずれにせよ、数年を出でずしてこの地区には東洋有数の観光地が出現することは間違いないとみてよいであろう。

一口に沖縄といっても、70余の島々

からなっており、人間が住みついている島だけでも50に近い。しかし大規模の工業用地としては沖縄本島の東海岸の一部に限られている。したがって沖縄の経済は主として農水産業と観光産業に依存するほかない。むろん高温多湿の地域であるから、農業にはなお多くの改善の余地を残しているが、もっとも有望なのはむしろ観光開発であろう。

日本は経済の高度成長を遂げた結果国民に経済的な余力と時間的な余裕ができたことは争う余地がない。そこで国民のこの余力と余暇をいかにして健全な方法で消化させるかは、当面の国家的課題というべきであり、そこにレジャー産業の社会的使命があるといわなければならない。

ところでレジャー産業の世界的動向をみると、内陸から海洋に向い、とくに亜熱帯圏からさらに熱帯圏を求めている。この動向に照してみると、黒潮の流れに点在する沖縄の常夏の島々が何人の頭にも浮び上って来よう。ともあれ、そこに沖縄の未来像があり、願わくば国民の慰安の場、レクリエーションの場、欲をいえばパラダイスにしたいいものである。



REPORTAGE-8



海洋博を合言葉に進行する 沖縄

広域開発



沖縄開発庁石垣港工事事務所
沖縄開発庁那覇新港工事事務所
沖縄県運天港工事事務所
日本道路公団沖縄建設所
日本道路公団名宜工区現場詰所
日本道路公団金武工区現場詰所
日本道路公団石川工区現場詰所

国鉄、私鉄をふくめてレールを敷いた交通機関が一本もない。これは沖縄を知るうえできわめて意味のあることである。

鉄道はわが国だけでなく、どこの国でも機械文明と共に入ってきた。そして社会をひとつのシステム化することで定着した。アメリカ大陸・オーストラリアも同様鉄道によって発展してきた。ハワイにも鉄道がないのは沖縄の状況と偶然の一致であろうか。もちろん経済面、とりわけ観光・産業の興隆という点から考えると大量輸送手段の確保は不可欠である。20数年にわたった米軍の管轄下にあっても、ついに沖縄に鉄道が敷設されることはなく膨大な軍需物資は主として国道58号と329号を使って輸送されていた。その間、民間による使用は米軍輸送の合間をぬって細々とおこなわれる状態にあった。

47年5月の返還と同時に50年の沖縄海洋博覧会も正式に決定し、大量輸送対策が急務クローズアップされてきた。

現在沖縄本島へ入るには海路から那覇港、運天港、与那原港の3港、空路は那覇空港がある。そしてそれぞれのターミナルから6本の国道が島全域に延び、さらに数十本におよぶ県・市道がくまなくカバーしている。

船と飛行機とクルマが、沖縄の交通

機関のすべてであるが、不思議なことに佐渡が島にも満たないこの島が、非常に広く感じられるのである。これも前述した島を鉄道によって箱庭化していないことからくるものであろう。海洋博にそなえて観客輸送と会場建設資材搬入のための道路と港湾の整備が急ピッチで進められている。南部は人口密度も高く、道路網という点では申し分ないが、中部から北部へかけて、とくに海洋博の会場となる本部半島に至る道はまったく未整備といってもよい状態である。これは米軍の軍事施設が中部の嘉手納以南に集中しているため、中・北部の利用度が少なかったことに起因している。

那覇新港（通称A J A港）の建設と石垣港の改修が政府の出先機関である

沖縄開発庁により、運天港が沖縄県により、沖縄縦貫自動車道が日本道路公団により建設工事が急ピッチで進行しているが、「明日を築く」誌取材班は現場を訪ねその全貌をルポすることになった。

沖縄は内陸にしても港にしても工事に関する資料が少なく不明な面が非常に多い。土質の柱状図ひとつを取っても、まるで初めからボーリング調査をやらなければならない。工事そのものは鋼管ぐいの全面採用もあって、とくに難工事といわれるものはなかったが、それ以前の計画段階で初歩的な障害が無数に立ちはだかっていた。その意味でも、本土と同等に論じられない沖縄特有の問題が山積しているわけである。

県花

各県に県花が定められているが、沖縄県にも県花がある。それはデイゴである。

デイゴは、マメ科の植物で落葉高木、高さ15～18mに達する。5月から6月にかけて、真紅の花を手も染るほどに初夏の空に咲かせ、見る者の血を沸きたたせ、木は漆器の素材になる。

この他、よく見かける花はハイビスカス、ブーゲンビリア、ボンセチアなどである。





羽田を9:00に飛び発った全日空01便は定刻11:30、那覇空港に着いた。空港は現在、米軍と自衛隊と民間航空会社の共同使用のため滑走路のそこかしこにファントム、スカイフォーク、哨戒機などがなっている。

飛行機のタラップを降りながら、それらの光景に接するとき、本土から来たものは少なからずギョッとする。

ときとして短滑走路を用いながらの空母への着艦訓練などに会おうと、実戦さながらの迫力にキモをつぶす。

「基地の中の沖縄」ということばが実感として感じられたのである。

沖縄の年間平均気温は22℃。10月1日に現地に着いた取材班は、覚悟はしていたものの暑さに閉口した。冷房のきいた機内からガラガラする日差しの中へ出るので一層それが感じられる。

当日は28℃ぐらいだったのであろうが、われわれには35℃前後に思えた。本土では南端の鹿児島といえども、このような裸の日差しはまずない。沖縄の日差しに比べればつねに太陽には何枚かのフィルターがかかっているかの

ようである。

クルマに分乗した取材班は、炎熱の空港を後にして那覇市内にある琉球生命へ向った。国道331号を走ること15分、那覇港にかかる明治橋をわたると市内へ入る。市内に入ってまず目にとびこんでくるのは日本語と英語併用の交通標示である。たとえば地上高6.10M-CLEARANCE20.00FEETというぐあいになっている。もちろん、沖縄県ではまだクルマは右側通行である。50年に本土なみの左側通行になるとの



ことであるが、米軍関係者を始め、県内の人々は右側通行になれ切っている。テスト期間をおかずに実施することに危惧がある。331号から58号へ入り沖縄タイムス前を右折すると、国際大通りの入口に琉球生命ビルがある。この国際大通りは戦後の焼野原から復興した那覇のシンボルともいべきもので奇跡の1マイルと呼ばれている。沖縄の民芸品や特産品店、貴金属品店、さらには舶来の免税品店などが軒をならべ、リウボウ・沖縄三越・山形屋・国際ショッピングセンターなどデパート

ビンガ 紅型（染物）

古来独特の染物で、その起源は400年前といわれている。紅型の特色は、原色の色にあり、赤や黄や緑が見事に調和して美しい。

顔料と染料をたくみに合わせもちいる技法が特色で、南方のサラサや本土の友禅からヒントを得たといわれている。帯地、風呂敷、ネクタイ、窓掛けなどその用途は広い。

も進出している。毎夜12時をすぎても雑踏が絶えることなく、渋谷をひとまわり小さくしたような近代都市の盛り場をホウフツさせる。

沖縄の特殊事情として海外の貴金属製品は安い、日用品とくに本土から運ばれてくる雑貨はとびぬけて高いということがあげられる。定価100円の週刊誌が運賃を加算して120~130円となっているのはまだ良い方で、石垣島や西表島では生活必需品が高騰している。

これが今回の工事や海洋博の準備に有形無形の影響を与え、難航する大きな原因となっている。

スタートは石垣島取材なので、明朝の南西航空YS-11機への塔乗にそなえて早めにベッドへ入ることとした。

エメラルドの海に進行する石垣港拡幅工事

沖縄開発庁石垣港工事事務所

那覇空港から空路石垣島へ行くには先島諸島を飛び石づたいに南下し、島を縦断して石垣空港へ達する。

YS-11機が狭い滑走路の端で止まると半ば野天のエアターミナルは、出迎えの人々でいっぱいになる。

ここも熱い。日差しの強烈さはあきらかに那覇以上である。外気にさらしたハダがヒリヒリする。

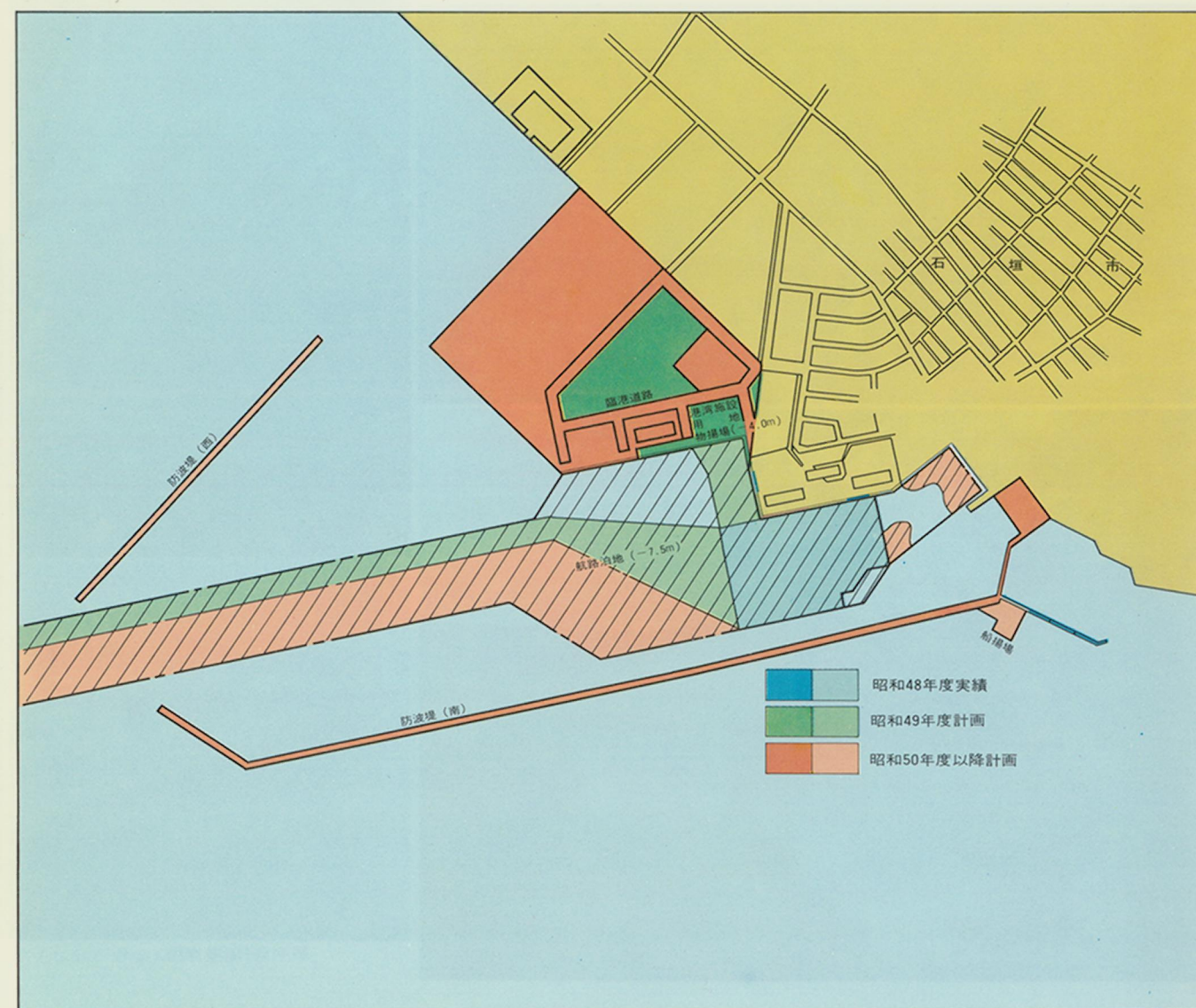
取材班はタクシーに分乗して石垣港建設工事現場へむかった。工事事務所の正式名称は沖縄開発庁沖縄総合事務

局石垣港工事事務所となっている。所長の米蔵敏夫氏と工事課長の中村真氏がさっそく、取材に応じてくれた。

まず、本港の概要から述べると、石垣島を本島とする八重山群島は大小19の島々から成っているが、この地域内で営まれる消費・生産活動に要する物資の取扱い港として石垣港は重要な役割をはたしてきた。

明治29年民間投資による木造桟橋がまず建設されたが、以来台風による崩

■石垣港港湾整備5ヶ年計画平面図



壊とその復旧がくりかえされた。ここは名にしおう大平洋の台風銀座である。フィリピン沖で発生した熱帯性低気圧はきまって石垣島、沖縄島、奄美大島を結ぶルートをとる。

昭和38年には3,000トンバース、1,000トンバース、500トンバース2基を含む本格的な港湾施設が完成し、台湾・日本本土をおもな対象として開港され今日に至っている。本土復帰にともない、今後取り扱い貨物量と観光客の著しい増大が見込まれている。また、47年には重要港湾に指定され、流通の安定化と環境の保全を目標に石垣港港湾整備5か年計画が立案され、開発庁の直轄港湾改修工事として鋭意すすめられている。参考までに40年度からの石垣港における取り扱い貨物と乗降客数をあげると、

(年度)	(取り扱い貨物)	(乗降客数)
40年	14万トン	13万5千人
42年	14万5千トン	12万2千人
44年	15万トン	13万8千人
46年	18万トン	13万人
48年(推定)	29万トン	19万5千人
50年()	35万トン	20万6千人
52年()	40万トン	22万人

という結果がでている。48年を境として急上昇に移っているのが一目瞭然である。

石垣港港湾整備5か年計画とは47年を初年度とする防波堤・岸壁(−7.5m)・物揚場などの建設計画の総称である。

7頁掲載の平面図からもわかるように附属施設も含めて工事はたいへん入り組んでいるが、48年度実績の主なものをあげてみよう。

岸壁(改良) −7.5m 19m

岸壁(改良) −6m 39.7m

物揚場 −4.0m 15.5m

物揚場 −3.0m 20.7m

防波堤(北) 94.9m

泊地 −6.0m 50,000m³

このうち鋼管ぐい・鋼管矢板を使っているのは−6mと−7.5m岸壁で総量で1,100トン(48年現在)。50年の計画完了時で総延長(−6m)105m、(−7.5m)130mとなる予定である。完了時で鋼管ぐいの使用量は9,000トンを越えるであろうとのことである。

岸壁自体はすでに工事を完了して、供用に当てているが、以下周囲の状況を説明してゆきたいと思う。



石垣港岸壁



すでに船が停泊している新設岸壁

石垣港を近代化した1,100トンのぐい

YS-11の機上からもその海の色には驚嘆したが、岸壁に立って見る沖合はまた凄い。彼方に一本の白い波の筋が走り、それを境にして海の色があきらかに違う。沖合は明るいネビブルー、陸に近い方はエメラルドグリーンである。一本の白い波はリーフ(サンゴ礁)である。

グアム島などの海域をしのぐ世界でも有数の海といわれるだけに、想像をこえたむしろ神秘的といったいい色である。

工事関係の人々は、ぐいの打込みや浚渫などによって海の汚れることに神経質なくらいに気をつけている。われわれが見た限りでは、−7.5mの底までハッキリとわかり小魚の有無まで鮮明である。とてもとても本土の近海とは比べるべくもない。だが、これでも2〜3年前より透明の度合は落ちてきているとの話である。

岸壁は−6m、−7.5mとも、すでにぐいの打込みを終えて上部工が乗って

いた。われわれが行った時間は、ちょうど満潮にあたりぐい部分は波の下であった。

前面の鋼管ぐいは自立式であり、旧岸壁を補強して鋼管矢板を打込み連結することによって強化している。施工面の要注点は次の3つに絞られたとのことである。

- 1)できるだけ旧岸壁をこわさずに利用すること。
- 2)水中コンクリートの打込みをスムーズにおこなう。
- 3)1)にも関連するが旧岸壁の矢板の傾斜をいかにして防ぎきるか、である。海底の土質状態は−13m付近までシルトと砂礫がありN値は20前後、−16m付近に至ってN値50以上のサンゴ礁につきあたり、これが打込みを著しく難航させた。ぐいの打込み工事そのものも、ここに焦点があてられたといつてよい。ぐいの土を厚くして打抜いたとのことである。

根入れは控ぐいが−9m、前面ぐいは−15mである。

以上、とりたてて問題点といったものはないが、鋼管矢板の打込み時において二港湾タイプの継手の間隔に若干の狂いがみられた。すなわち鋼管ぐいの外面間60〜70ミリ、平均60ミリをとっていたのが、実際には50〜56ミリになってしまったことである。継手のT形鋼がぐいの外面にあたってしまうと、中村氏が対策に苦慮しておられた。



急ピッチですすむボーリング調査

工事のテンポはD40型ディーゼルハンマー100トンを使って10本/日の割合で進行した。以下、ぐいの種類をまとめて紹介する。

STK50	φ558.8×16×18.3M	48本
"	φ558.8×16×15.8M	34本
	(異形タイプ)	
"	φ558.8×16×16.8M	191本
"	φ558.8×16×15.0M	299本

設計は(株)日本港湾コンサルタントに依頼し、2本の試験ぐいを打込んで応力測定をするなど用意には万全を期している。これは前述したように、土質状態はじめ周囲の状況資料が皆無に等しいためである。

ともあれ岸壁部分235mは48年10月10日をもって、そのすべてを完了した。

7頁掲載図面の緑色の部分が48年度施工済みの箇所である。目下、隣接する49年度計画区域の泊地のボーリング調査が急ピッチで進められている。

石垣島の主要産業はパイナップルとサトウキビである。オモト岳を中心として熱帯魚のような形をした島のほぼ70%がパイナップルとサトウキビ畑で占められている。また、島の西端の川平湾には、わが国で唯一という黒真珠が採れる。

しかし、これらの産業で石垣島が立ちとうするとき種々の障害が大きくなりだかっている。パイナップルは、その量・質ともにハワイにとうていたうちできず、サトウキビも台湾、フィリピンに対して事情は同じである。黒真珠は、その量が極端に少なく、とてもとても採算ベースに乗せるべくもない。

港湾整備にともなう島がめざしているのは本土の産業誘致と観光客の呼びこみである。そこ抜けに透き通った石垣港をみて、われわれは島の明るい前途を願いながら機上の人となった。

フェリー港に生まれかわるかつての軍港

沖縄県運天港工事事務所

2日夜、本島へ戻った取材班は3日、2台のクルマに分乗し運天港へ向うこととなった。

国道58号を北上し東シナ海を左手に見て走ること約30分、北谷川を渡って県道へ入るともうコザ市である。

コザ市へ入ると、ここだけは今だに基地の町でありかつての沖縄祖界であることが一目でわかる。ベニヤとブリキを打ちつけ、原色のペンキをぬりたくった町の大通りを国道329号に抜けさらに北上する。

金武湾を右手にみながら石川市、金武村、宜野座村と海岸線を走り、湯原から道を左に折れる。

久志川を右手にみて曲りくねった明治山林を走る。うっそうとした原生林の峠のここかしこで縦貫道の工事がかい間見られた。道が極端にわるい。林が切れると、目の前に突然海がとびこんできた。名護湾である。県道が58号に合流する許田が、縦貫道の北の始点である。コバルトにひかる湾の奥でインターチェンジと立体交差のための海底掘削がたけなわである。縦貫道は許田高架橋を通過して国道58号と県道108号に連結される。

この名宜工区 現場詰所 が運天港への道筋にあるのであいさつと打合せをかねて立寄ることとした。

湾と背後の山にはさまれた広場には

φ600の鋼管ぐいがおびただしく積み重ねられている。これら鋼管ぐい置場の奥の一角に現場詰所があった。さいわい工事長の井沢氏がいたので明日以降の取材の段取りを依頼し、便宜をはかってもらうこととした。

ふたたびクルマを駆り名護から県道を本部半島へと走る。

半島の先端に広がる海洋博に関連する公共施設および予定地は、埋立を完了したばかりで見わたす限りの砂のグラウンドである。

今帰仁村を経由して本部半島を4周し目的地である運天港へ到着したのは那覇を出発して4時間後であった。

運天港拡張工事は沖縄県の依頼を受けて日本港湾コンサルタントがその設計・施工の任に当たっている。

かつて日本軍の軍港として特殊潜航

艇の訓練港で名をはせた運天港は、その地理的な条件から船舶の避難港としてうってつけである。

工事事務所に常駐しておられる日本港湾コンサルタントの徳永氏に工事の概要をうかがった。

まず工程からいくと基礎工事はくい打ちも含めて48年5月に開始して同年10月にすべてを完了し、49年3月に上部工を乗せる段取りとなっている。

工事に当る準備段階として4つの問題点が指摘された。

- ①関係資料が皆無に近く事前調査が全く思うにまかせなかった。
- ②航路が極端にせまい。
- ③港湾資材用地がせまい。
- ④工事現場が山ぎわに寄りすぎているため、地盤の変化が大きい。



ビニール系材料により被覆された鋼管ぐい

このうち①②③は外的条件として仕方がないとして、④は設計と施工の面でカバーすべく取り組んだとのことである。

次頁の平面図からもわかるように、岸壁の法線と背後の山肌との間隔はわずかに25mぐらいしかない。これは旧岸壁の15m前後のエプロン部につき足しである。しかも、ここは土質が均一でなく風化がひどく激しい。

土質は片麻岩を中心とした花崗岩質のものということである。

鋼管ぐいの打込みにあたっては、芯出しにとくに苦慮されたらしい。というのは打込み位置が急傾斜であるうえ、硬いことこのうえない。くいの先が打撃力によって足逃げするわけである。メイン部3列、取合部4列のうち前面はともかく後部側にそれが著しい。

表を参照されればわかるが、くいはすべて工場加工による一本ものである。

これは主として工期の短縮とロールの関係による。長いもので約38mに達するものもある。最終根入時の鋼管ぐいの先端は-20~-30mである。

防蝕についてはとくに配慮し、ビニール系材料によってくいの土0部付近を被覆することにした。塗料使用の場合は、くいの打込み時に塗料膜を傷つける恐れがあるからである。

旧岸壁から山側へ20m近く掘削して

■運天港に使用された鋼管杭数量表 STK-41

使用場所	外径 D (mm)	肉厚 t (mm)	長さ L (m)	本数	単位重量 (kg/mm)	1本重量 (kg/本)	計 (t)
a 区 A 列	711.2	12.7	32.50	4	219	7,117.5	28.470
" B "	609.6	12.7	32.50	5	187	6,077.5	30.3875
" C "	609.6	12.7	32.50	1	187	6,077.5	6.0775
b 区 A 列	711.2	12.7	34.50	7	219	7,555.5	52.8885
" B "	609.6	12.7	36.00	14	187	6,732.0	94.248
" C "	609.6	12.7	34.50	7	187	6,451.5	45.1605
c 区 A 列	711.2	12.7	36.00	13	219	7,884.0	102.492
" B "	609.6	12.7	37.50	26	187	7,012.5	182.325
" C "	609.6	12.7	36.00	13	187	6,732.0	87.516
小 計				91			629.5650
d 区 1	812.8	12.7	35.00	4	251	6,275.0	25.100
" 2	812.8	12.7	23.50	4	251	5,898.5	23.594
" 3	812.8	12.7	21.50	4	251	5,396.5	21.586
" 4	812.8	12.7	20.00	4	251	5,020.0	20.080
小 計		2		16			90.360
合 計				107			719.925

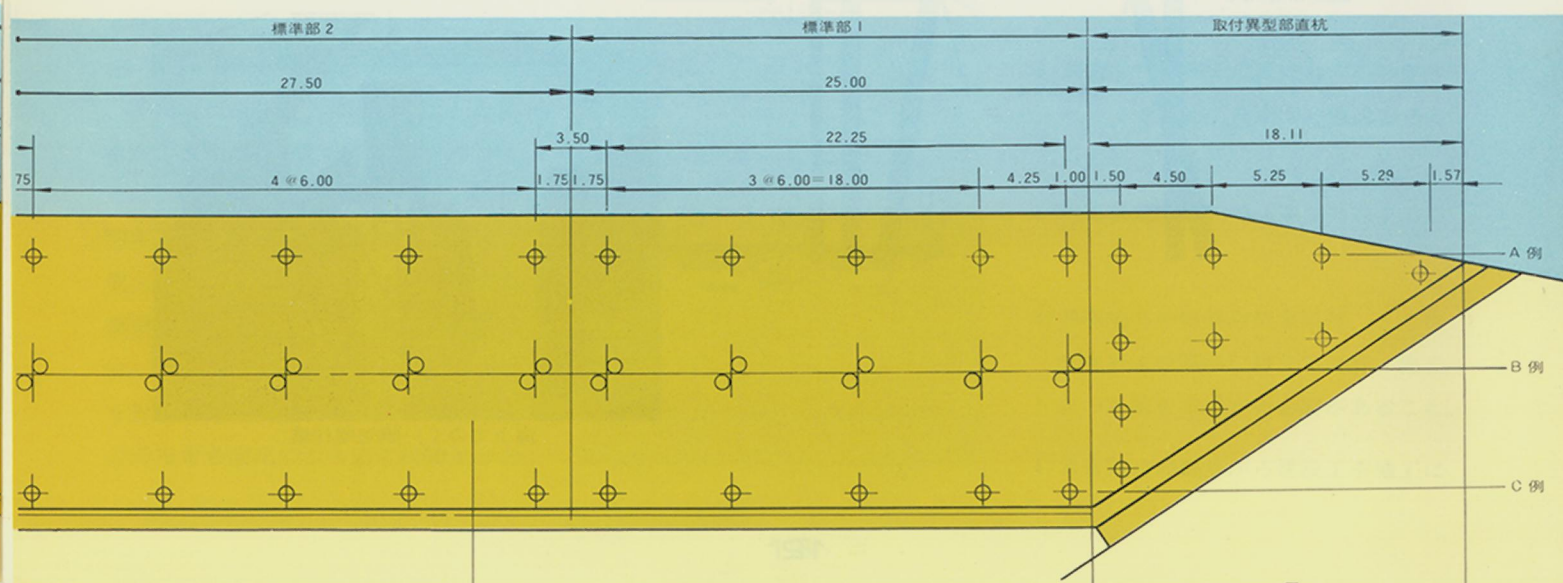
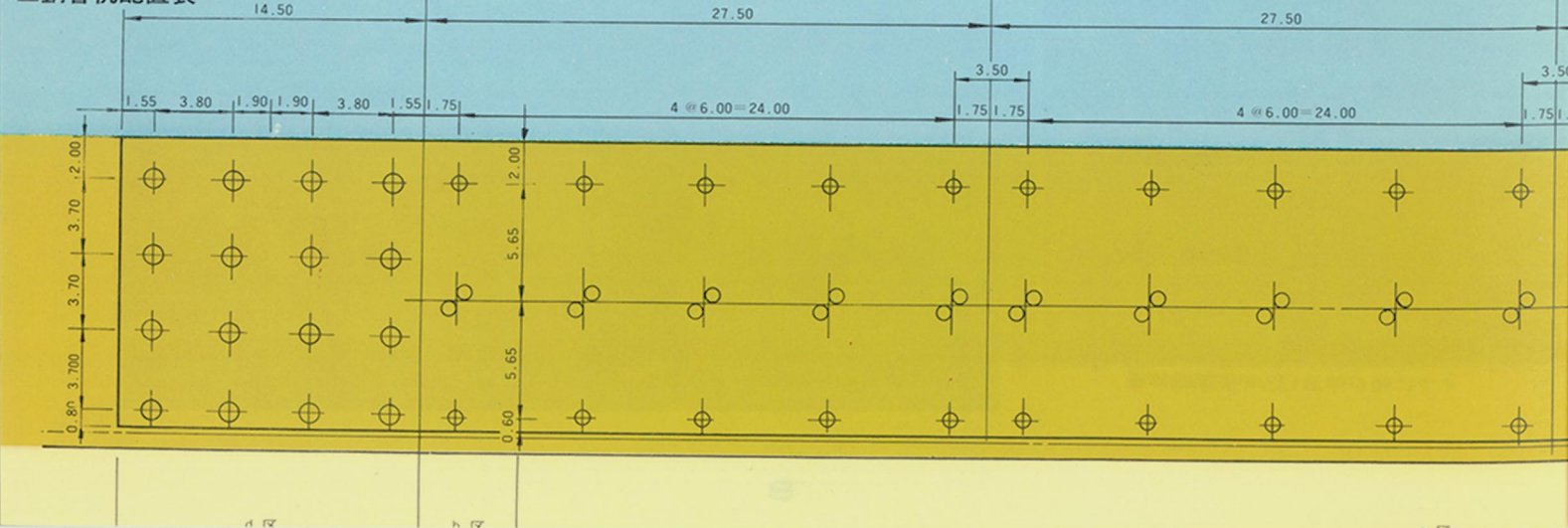


打込みを終えた鋼管ぐい群

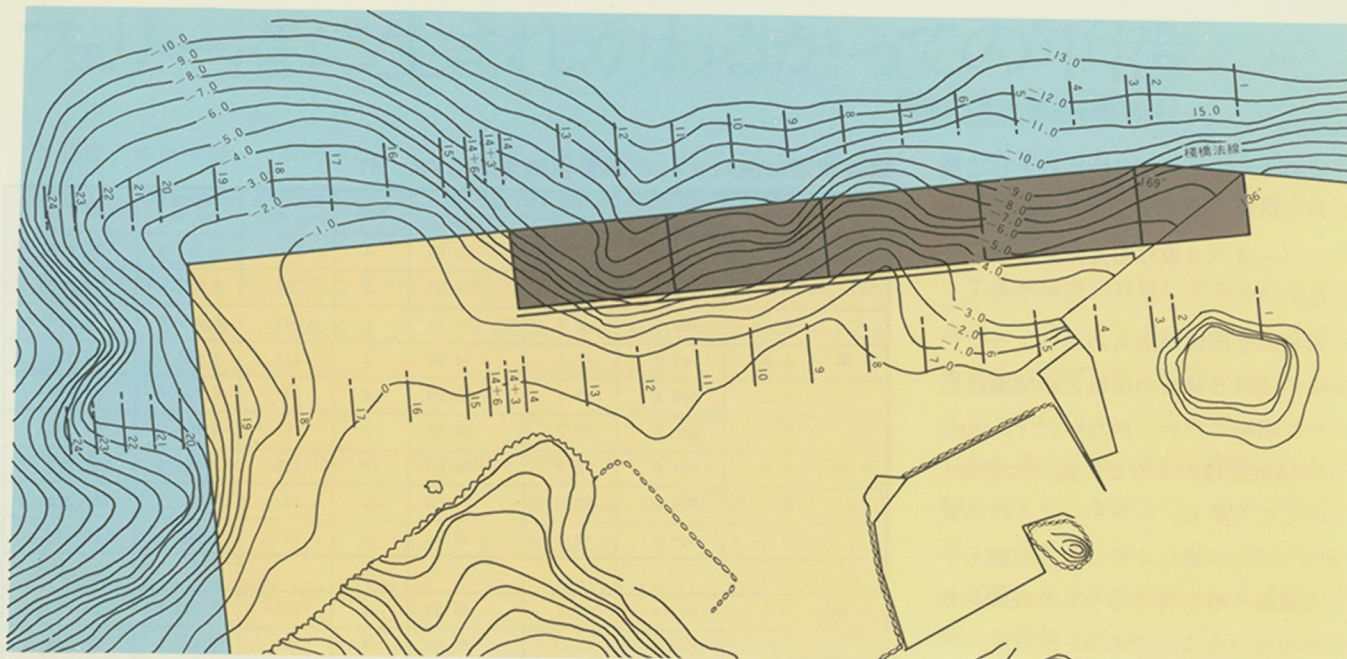
その地点にコンクリートを打ち、φ46のタイロッドで控の鋼矢板に連結した。矢板の背後約5mには-4.00m地盤まで掘削して石をつめてある。48年度分の工事では、図a b c dの4区を完成

する予定であるが、鋼管ぐいの打込みはすべて完了している。配置図、くいの移動と数量、施工図については下の図と上表を参照されたい。

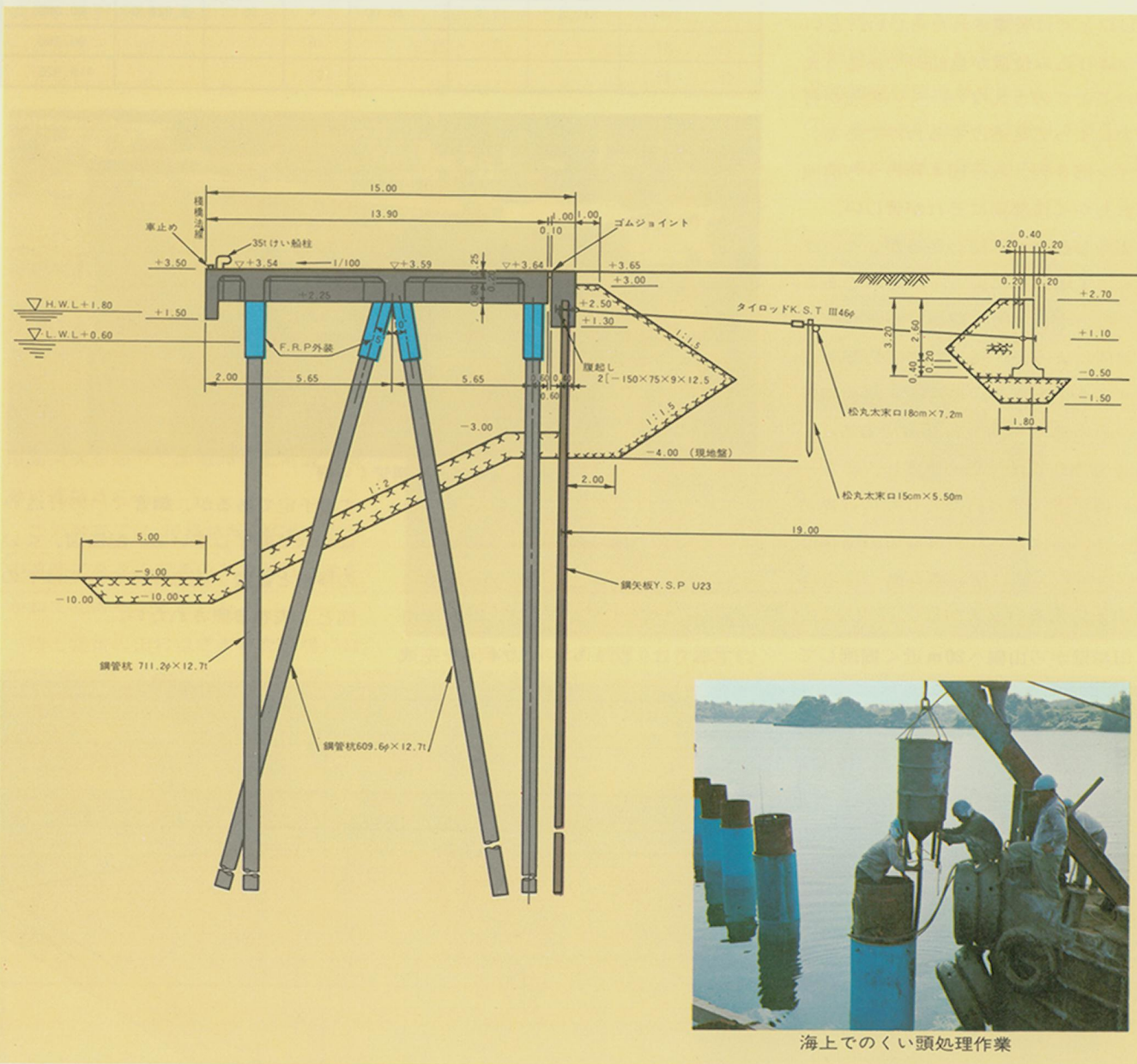
■鋼管杭配置表



■土量平面図



■鋼矢板構造図 標準断面図



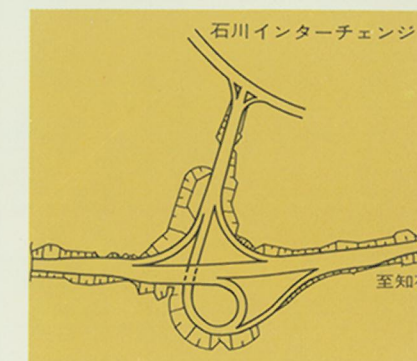
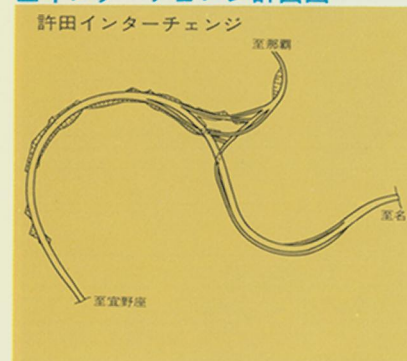
329号線に展開する縦貫道建設工事

日本道路公団沖縄建設所名宜工区現場詰所

■沖縄縦貫道全体計画図

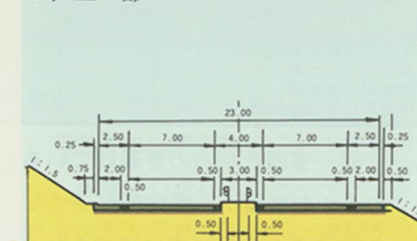


■インターチェンジ計画図

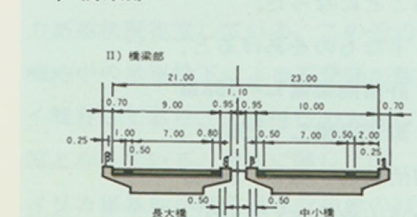


■道路標準横断面図

I) 土工部



II) 橋梁部



本部半島の今帰仁村にある海洋博視察団用ホテルに一泊した取材班は、早朝沖縄縦貫道建設工事取材すべく許田へ向けて発った。この辺りはとくに毒性の強いハブがいるということであったが、われわれの物見高さにあきれてか一度も見かけることはなかった。本土から来た工事関係の人の中には何人か事故にあった者がいるらしい。沖縄の工事ではとくにハブ用の血清が欠かせない。

来る途中立ち寄った名宜工区現場詰所へ再度うかがい、担当の国本忠敬氏に縦貫道名宜工区の全貌を聞くことから取材に入った。

沖縄縦貫道路(北部区間)は、名護市許田と中部の石川市石川とを結ぶ県でははじめての高速道路であり、昭和50年7月より開催される海洋博関連事業として建設される有料道路である。規模は全ルート往復4車線である。将来は、南部区間として那覇市まで延長する計画であり、完成の暁には沖縄本島の東海岸を南北につらぬく約60キロの

大動脈となる。

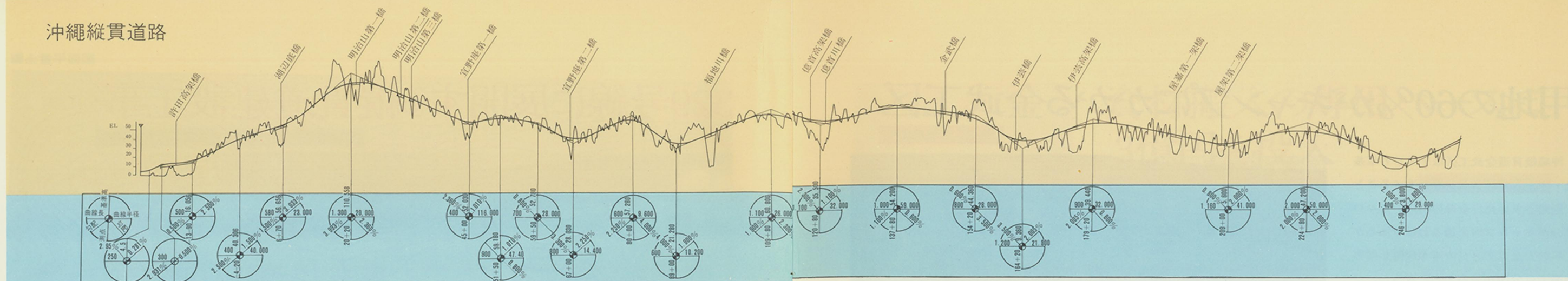
従来の道路体系に新しく高速道路が加わることによって道路利用者および沿線地域におよぼす主な直接的・間接的効果として次のようなことがあげられる。

- ①輸送時間の短縮
- ②経済圏の拡大
- ③種々の合理化

これらは本土における高速道路建設にも共通することであるが、沖縄だけの事情から見た縦貫道の特徴としては、

- 1) 調査から工事完成までわずか2年半というきわめて短期間の建設であること。
- 2) 米軍基地内を約10.6キロ通過すること。
- 3) 沖縄地方の特異な気象条件、とくに台風および降雨に対する設計・施工上の対策を考慮する必要があること。
- 4) 公害防止の観点から建設工事施工に

沖縄縦貫道路



図橋梁一覧表

橋 名	橋 長(m)	橋 種	橋 数 (連)		備 考
			A 橋	B 線	
許 田 高 架 橋	753.50	2 径間連続鋼非合成板桁橋 3 径間 " " 4 径間 " "	2 5 1	2 4 2	P ₂₁ P ₂₂ (B) A ₂ 直接基礎 A ₁ P ₁ ~ P ₂₀ 鋼管杭基礎
湖 辺 底 橋	256.45	2 径間 " " 3 径間 " "	2 1	2 1	直接基礎
明 治 山 第 一 橋	208.60	3 径間 " "	2	2	直接基礎
明 治 山 第 二 橋	174.90	4 径間 " "	1	1	直接基礎
明 治 山 第 三 橋	101.35	3 径間 " "	1	1	直接基礎
宜 野 座 第 一 橋	268.10	3 径間 " " 4 径間 " "	1 1	1 1	直接基礎
宜 野 座 第 二 橋	111.85	3 径間 " "	1	1	A ₁ P ₁ P ₂ 直接基礎A ₂ 鋼管杭基礎
福 地 川 橋	228.70	3 径間連続平行弦トラス橋	1	1	直接基礎
億 首 高 架 橋	243.00	3 径間連続 R C 中空床版橋 6 径間 " " 2 径間連続鋼非合成板桁橋	1 1 1	1 1 1	直接基礎
億 首 川 橋	290.30	3 径間連続平行弦トラス橋	1	1	A ₁ A ₂ P ₁ 直接基礎P ₂ 井筒基礎
金 武 橋	339.90	単純鋼合成桁橋 3 径間連続鋼非合成板桁橋	2 2	2 2	直接基礎
伊 芸 橋	75.80	2 径間 " "	1	1	直接基礎
伊 芸 高 架 橋	387.10	3 径間 " "	3	3	P ₁ P ₂ P ₃ A ₂ 直接基礎 A ₁ P ₂ ~ P ₆ 鋼管杭基礎
屋 嘉 第 一 高 架 橋	227.70	3 径間 " " 4 径間 " "	1 1	1 1	P ₁ P ₂ 直接基礎 A ₁ A ₂ P ₃ ~ P ₆ 鋼管杭基礎
屋 嘉 第 二 高 架 橋	155.20	3 径間連続 R C 中空床版橋	3	3	A ₂ 直接基礎 A ₁ P ₁ ~ P ₃ 鋼管杭基礎
インター橋 金 武 インター橋 石 川 インター橋	36.80 32.50	3 径間連続 R C 中空床版橋 " " " "	1 1	1 1	直接基礎 直接基礎
ランプ橋 許 田 B ランプ橋 宜 野 座 ランプ橋 伊 芸 S A B ランプ橋	173.0 31.3 16.6	4 径間連続中空床版橋 5 径間 " " 単純鋼合成桁橋 単純 R C 中空床版橋	1 1 1		鋼管杭基礎 鋼管杭基礎 鋼管杭基礎

際し、海洋の保護を図らなければならないことがあげられる。

名宜工区とは許田I.Cから宜野座I.Cまでの 9.2キロをいう。これは峻峻な背稜山脈を横断する、縦貫道路中唯一の山岳部である。したがって路面の標高も平均60mを越え、最高の明治第一橋では 100m余となっている。沖縄本島で最も高い八重岳が 453mであるのを考えると、比較的山岳道路の要素を持つものである。

県道 108号が計画道と前後しながら走っているため、交差点は立体交差に

よって同一平面となるのを避けている。

このような事情から橋梁部が多くなり、この 9.2キロ間に実に10本を数えることになった。

主なものをあげると、
許田高架橋 L=753m
湖辺底橋 L=256m

明治山第一橋 L=208m

明治山第二橋 L=174m

明治山第三橋 L=101m

宜野座第一橋 L=268m

宜野座第二橋 L=111m

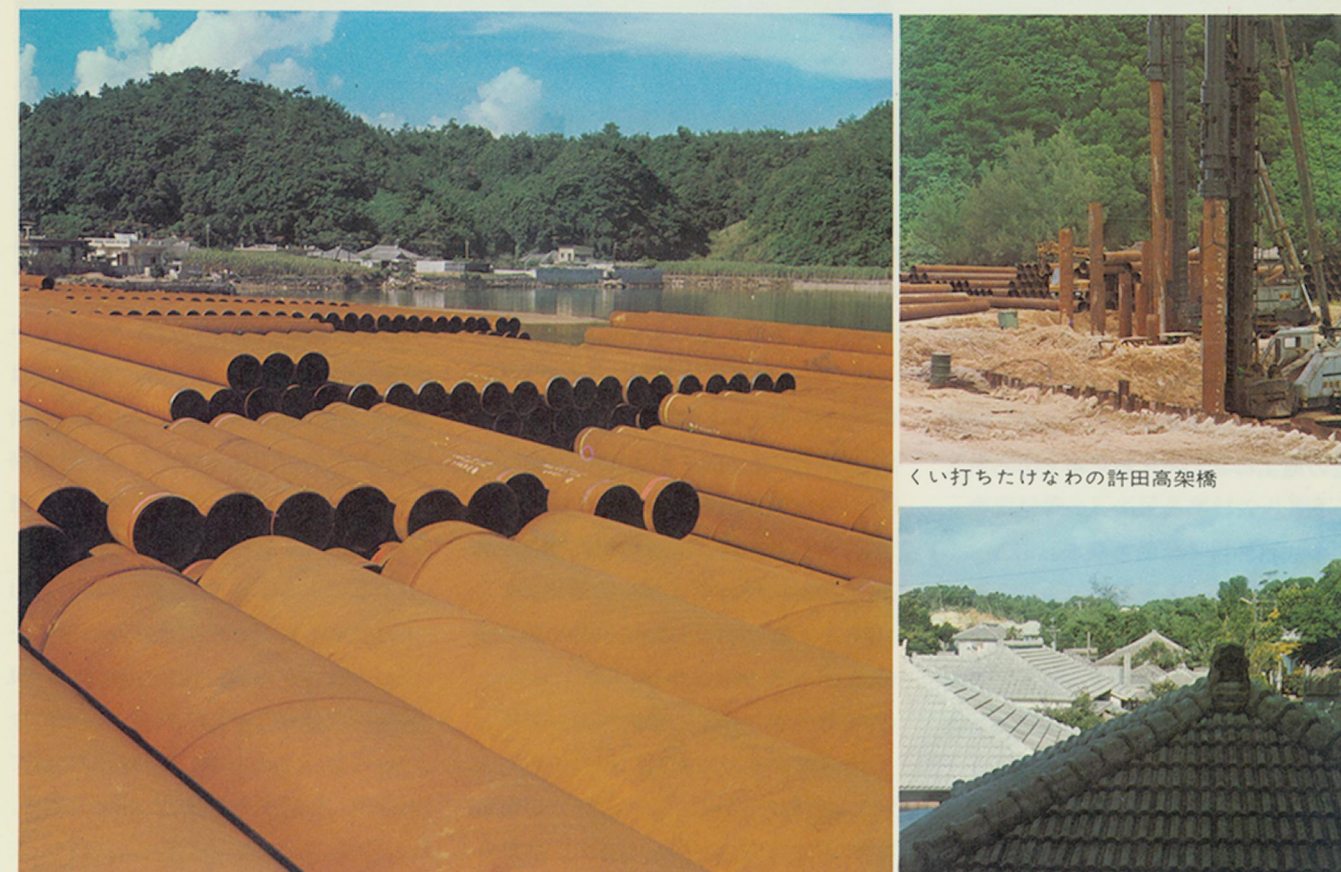
があり、うち基礎に鋼管ぐいを使って

いるのは許田高架橋と宜野座第二橋の 2つである。とくに許田高架橋はI.Cでもあり、使用ぐいの大半はここに投入された。橋面積は22,944m²、宜野座第二橋の 2,013m²の約10倍に近い。

ここで工事区間の地形と地質について言及しておこう。

地質的には、北部は標高 100m付近以上の古生層と標高 100m付近以下のラテライト化土壌(Red Yellow podzolic soil) 被覆で 特色を示す鮮新世の国頭礫層から成っている。

明治山第一橋より宜野座、金武I.C



山積された鋼管ぐい

付近までの基礎を構成する嘉陽層は、砂岩を主体として粘板岩の薄層がひんばんに介在する。許田～明治山第一橋付近は名護層と呼ばれる基盤で形成されている。この層は変成作用を受けており黒色もしくは褐色の千枚岩、片岩を主体とする葉状岩であり、湖辺底橋の谷底に鮮新岩が認められる。

上記のように変化に富んだ地層を再三のボーリングによってさぐりながら支持層を決定していったわけである。

許田高架部は全区間で只一つの海中基礎工事が行なわれた。これには58号の切り廻しの必要がおり開発庁と連

携して工事が進められている。

工事自体は鋼矢板によって海を締切り、鋼管ぐいを打込むオーソドックスな方法がとられているが、現場がせまいわりには膨大なくいが施工されて迫力ある状況を呈している。この近辺は戦時中の米軍投下による不発弾が数多く残存しており、工事進行の大きな支障となっている。用地に関しては、アメリカ軍基地が縦貫道建設用地の31%にも及んでいる。

使用されている鋼管ぐいはすべてφ600、使用量は7,000トンにのぼっている。

泡盛

泡盛は白米を原料とした醸造酒である。無色透明で芳醇を生命とし、古くから親しまれている。35度以上もありながら、いくら飲んでも2日酔しない。泡盛は長く貯蔵すればするほど独特の香りと風味を増す。

泡盛に沖縄特有のブタ料理を配すると妙味である。

泡盛が生産される以前は、水にひたした米を女性が噛み、発酵させた甘ずっぱい御酒があり、今日でも祭礼の時にもちいられている。



用地の60%がキャンプにかかる金武工区

金武工区現場詰所

沖縄縦貫道金武工区はアメリカ軍基地・キャンプハンセンを通過することで話題をまいた。全線の約2%、6キロ部分がキャンプ内を通るわけであるが工事の安全はアメリカ軍が保障し障害物撤去は公団が当ることとなった。

10月4日金武工区 現場詰所を訪ねた取材班は、担当の中村武次氏同行のもとにクルマでキャンプハンセン内を通過して福地川鋼管ぐい打込み現場へ向うこととなった。

金武工区は宜野座I.Cから伊芸橋にいたる9.5キロ間であり、名宜工区にくらべて若干地形はおだやかであるとはいえず谷あり沼沢ありで主なものだけをあげても橋梁は7つもある。しかもこれら散在する橋梁の下部工、水溝造の施工はきわめて難工事とみられている。

金武村の近くにある現場詰所から、クルマで329号を北上し、宜野座村の手前からキャンプハンセンの裏門へと入る。クルマのフロントガラスに道路公団発行の通行許可証が置いてあるため、ゲートのMPも停車を命ずることはない。MPの手にはすずまりのM16カービン銃がある。

基地内は入る前に考えていたよりは整然としていた。話に聞いたカマボコ兵舎というものはなく、すべてモルタルぬりの瀟洒な住宅である。演習帰りであろう隊列を組んで行進してくる若者たちの肩には、迫撃砲・軽機関銃・種々のカービン銃その他見なれぬ銃器がある。外からきたわれわれには、かなりの威圧感だ。兵舎地区をぬけて、背後の丘をのぼると頂上に10台ほどの損傷はげしい戦車と自走砲がならんでいた。対岸の丘においたスクラップトラックへ向けて砲火を開く寸前に見えた。あわててわれわれはそこを離れた。丘をくだり、谷をわたり3キロほど



福地川橋ぐい打ち現場

行ったところに福地川橋ぐい打ち現場があった。

福地川橋とは、宜野座村漢那福地川にかかる長さ228.7m、幅18m、中央スパン97mの3径間連続トラス橋である。橋のかかる両岸は、それぞれ橋高が48mと40mあり川をはさんで落差は8mもある。橋の前後の勾配は許田から金武方向へ1.9%である。許田方向からゆくと金武へ向ってゆるいカーブを曲りながら、坂を下ることになる。マングローブの群生する福地川の水面は海面と同じ高さで、道路まで35m、上から見下した垂直30mの光景は圧巻である。

230m余のせまい谷間にぐい打機が2台入り作業がたけなわであった。しかし、赤茶けた粘土質の地盤は膨大なエネルギーに耐えてビクともしない。土塊のひとくれも落下することはなかった。

工事方法は基礎掘削のため、直接鋼矢板を打込み、ぐいはヤットコを用いて打込んだ。土質は千枚岩によく似た性質をもつ粘板岩でN値は30~40ぐらいのことである。根入れは平均で15mであるが、フーチングのために6m部分まで掘削をおこなっている。

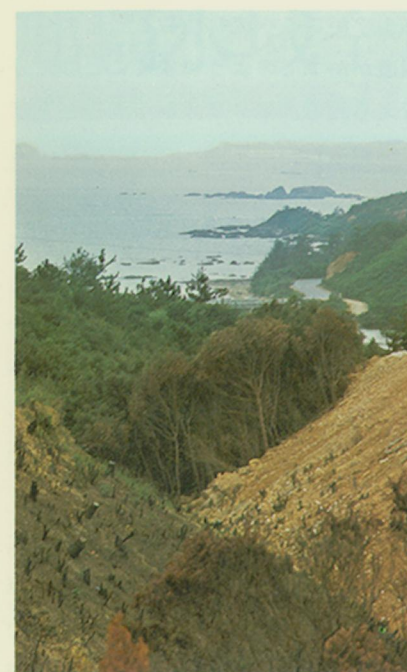
20本近く鋼管矢板の打込みを終えていた。最終的には鋼管ぐい矢板の使用量は280トン近くまでなるとくに中村氏が指摘されたのは上部工の工事で、短期間でこれを行なうには必ずや種々の問題点が生じてくるだろうとのことである。

工事による土砂の流出は海洋汚濁および金武ダム（上水の水源）の汚染をまねく恐れがあり、地元住民より、現場詰所へ厳重な申し入れがあった。今のところ、それらの心配はないにしても対策には十分な配慮がなされている。

この他にも工事のためにとられた安全対策をあげるなら、

- 1) 工事用道路は極力、民家の密集地帯の通過をさける。
- 2) アメリカ軍キャンプ内では工事現場のまわりに仮設立入防止柵をめぐらし、基地内の人間と工事関係者のトラブルがないようにする。
- 3) バイン畑・熱帯樹林の真只中で工事が行なわれるため、工事中・工事後の環境保全には十分に考慮する。
- 4) ハブについては全労働者に知識を与えたとともに近くの病院とも連絡がつくようにしておく。

などである。沖縄本島では資材・機材のほか、あ



らゆるものが不足しているため、島外とくに本土からそれらを搬入することが工事を工程どおりに進める第一義的な条件となっている。後述するが、既設の港湾施設がもつ能力では工事用物資を受け入れることができず、道路公団独自で棧橋を設置し、搬入キャパシティをあげている。

さいわいにして鋼管ぐい・鋼管矢板の打込み工事は、福地川橋個所に集中しているため、ぐい打機の移動に問題は起らなかったがその他の機械は地形上移設が思うにまかせないのである。

すなわち路線が架橋によって分断され現地点に機械移動用の架橋が設置できない。そのため工事用道路によって丘を迂回することの止むなきに至った。土砂の搬出がこのため大きな障害を受けたが、さらに影響があると思われるのは本線上部工部分の架設用地の確保である。上部工量が膨大であるため、工程上の調節にひじょうな困難をともなった。

現場を一周し、サトウキビ畑のつづく福地川河原をふたたび329号へとクルマを走らす。すれちがうクルマの三台に一台はキャンプのクルマである。金武二区には軍道と交差する多くの跨道橋がある。

資材搬入の専用バースに3億円を投入

石川工区現場詰所



建設中の専用バース

石川工区は金武I.Cの石川市寄り地点No.25から石川I.Cに至る7.4キロ間をいう。この区間の工事施工上の大きな特長は、土工区間が全線の88%（橋梁高架区間12%）もありどうしても土工主体の工事となることである。

具体的には、

- 1) 海洋汚染が騒がれている昨今、本工事区間は海岸線に接近しているうえに膨大な土量（約2,300,000m³）を動かさなければならないため、それらの海水への混入をとくに留意する。
- 2) アメリカ軍演習用道路を数箇所で横断するため、施工にあたっては演習の予定などについてアメリカ軍と緊密な打合せをおこなうこと。
- 3) 溪谷・沢などが連続した起伏のはげしい地形を通過しているため、横断排水構造物の建設にあたっては土砂の流出に充分気をつける。

用地は金武村と石川市にまたがっているが、アメリカ軍基地が金武村内に151,420m²ある。これは全体の21%に相当する。前述2)につけ加えると、アメリカ軍の戦車の重量をチェックした結果、角度のきつい県道108号については中央分離帯に中間橋脚をもうけることとした。

これを構造上の設計という観点からみるなら、工程的に問題のあるPC構造をやめて地質条件にマッチし広い範囲に使える高架構造RCタイプとし、これ以外の橋梁を鋼橋とした。

塩害対策としては各部材の片面0.75ミリを錆代として見込み、風荷重についても最大瞬間風速より算出してレベルより50%程度大きくした。床版についても工期の短縮ならびに労務者の不足を配慮してI.Bグレードを採用した。

基礎そのものは伊芸高架橋（L=387m）屋嘉第一高架橋（L=227m）屋嘉第二橋（L=155m）および伊芸サービスエリアの計4箇所鋼管ぐいを使っている。

われわれ取材班が、取材を許可されたのは伊芸高架橋P₁P₂~P₆地点である。

この伊芸高架橋の標高差は金武側20mに対する石川側の31mで約11mである。前述したように橋の長さは387mであるから、金武側から行くと石川方向へ上勾配2.005%となる。

工事は橋ゲタのかかる両側の崖上にほぼ50m²のスペースを掘削し、その中に鋼管ぐいを打込んでいる。ぐいはすでに100本近くが打込みを完了していたが、赤茶けた崖の一角に設けられたこのスペースは、ぐい打機D-40 1台

入るのがやっとである。

掘削斜面をよじのぼり谷側へ出ると眼下に雄大な美億川の河床が広がっていた。われわれの立っている場所から河底まで垂直に測って優に30m余はある。対岸の崖の中腹でも同様にくい打ちが行なわれている。

石川工区全体にかかる高架橋は全部で10本(総延長770m)で、そこに使用される鋼管ぐいは2,500トンであり、コンクリート6,900m³、セメント20,300トン、棒鋼4,700トンである。

資材の集積地としては石川埋立地先にある三菱鉱業セメントの用地とこれに隣接する丸善石油の用地を併せて工事期間中供用することに話し合いがついている。船から資材を荷揚げするための専用棧橋は、石川埋立地先の前述三菱鉱業セメントの用地に公団が建設費を負担して設置することになった。これは三菱側の当初の計画を大幅に変更してつくられたもので石川棧橋と命名された。長さ50mのこの棧橋にも鋼管ぐいが使用され、総工費3億円とともにマスコミの話題を呼んだ。

なお、資材に関連していまもっとも問題となっている砕石の供給について若干述べておこう。

沖縄で生産される砕石は現在130万~160万m³/年で、需要と供給がバランスしている。このため海洋博関連として必要な500万~600万m³/年の大半は外部よりの搬入にたよらざるを得ず、現在台湾産の骨材・砕石の輸入を計画している。本部半島の砕石は同系列の砕石→生コンクリート工場→建設者という供給パターンがあり、このルート以外の入手は事実上困難である。道路公団で砕石業者に需要計画を示し、供給体制について協力依頼をしたが全体の25%程度確保が限界であるとのことである。前述したように台湾産の骨材・砕石の輸入について調査を進めているが、まだまだ幾多の解決すべき問題を内包している状態にある。予想と異なり資材の不足は全く新しい様相となりつつある。

国道58号・329号を中心に島内全域にわたって急速に増加しているクルマの洪水は、なによりもアメリカ軍キャンプにとって頭痛のタネである。軍事輸送をとどこおらせ、交通事故を多発させて沖縄の道が徐々にアメリカ軍の自由にならなくなりつつある。

たとえ今回の縦貫道が石川と許田を結ぶ短い距離であるとはいえ、民間の

クルマがここへ流れ込むことによって国道がかつてのようすくことは充分考えられる。アメリカ軍が両手を上げて縦貫道建設に賛成したのは、実にこの理由によってである。

帰路は石川からふたび329号を北上して金武・濁原を通り許田へ戻った。明治山林を通過するころ、もうれつな空腹感におそわれて気がついたのだが取材班は取材に忙殺されて昼食をとっていなかったのである。時間は、すでに夜の7時をまわっていた。

58号を那覇へ急ぐわれわれの行手に巨大な日輪があった。南海の夕陽は大きい。しばし空腹感を忘れさせ、煩雑であった仕事から解き放つ妖しい神秘がある。われわれは太陽へ向かって走った。

蛇皮線

沖縄の人々は、歌とおどりが大好きで、人が集れば三昧がなり、かならずおどりがあがる。

ニシキヘビの皮を張った蛇皮線(三昧線)の調べは、ある時は楽しく、またある時はもの悲しく、聞く人の心に淡い郷愁をよび、うっとりさせる。

蛇皮線は、500余年前に中国から伝えられ、本土の三昧線の原型をなすものである。本土の三昧線は安土桃山時代に伝わり、改良され日本風の三昧線となった。



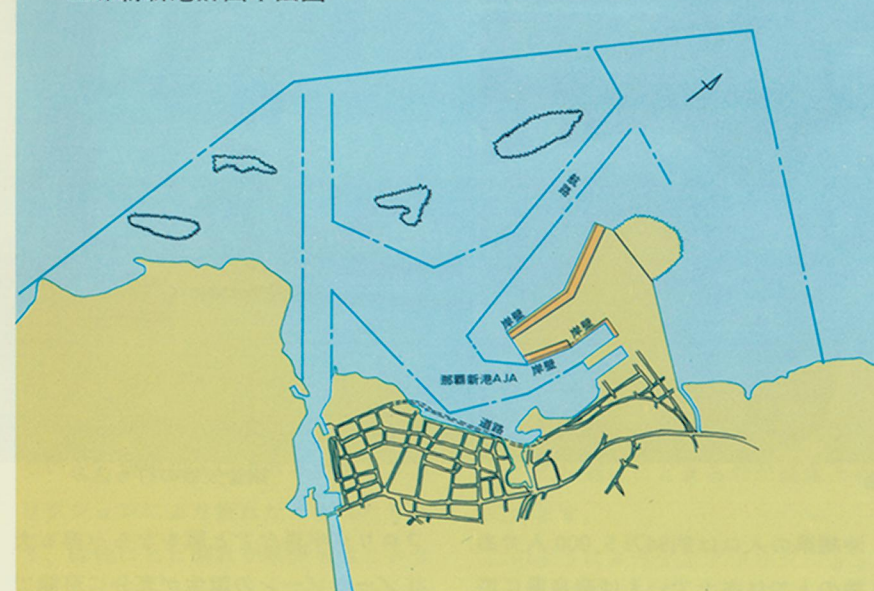
▲狭いスペースのくい打ち
◀伊芸高架橋現場
▼くい頭処理



那覇水域全体を港湾化する新港建設

沖縄開発庁那覇新港工事事務所

■那覇新港計画平面図



那覇には現在ふたつの港がある。市街地をはさんで北の泊港・南の那覇港がそれであるが、返還後の膨大な物資の搬出入は両港の機能をマヒ状態に追い込みつつある。すでに那覇港は完全に機械化され3万トン級の大型船舶の発着が可能であるし、泊港も3,000トン級の船が数隻同時接岸荷役ができる。

しかし、ウナギのぼりの貨客量の増大に加えて、50年海洋博の非常事態を吸収することはまず不可能とみられ早くから第三の新港建設が叫ばれていた。

新港が那覇市の最北端浦添市との境界を流れる安謝川河口につくられることに決ったのは昭和43年である。名称は正式には那覇新港とされたが、アメリカ軍が安謝地区をA J Aと呼んでいたのがそのままうけつがれ、地元民はじめ工事にタッチする者たちもA J A

港と呼びならしている。

新港は前年すでに420m岸壁3本が完成し、物揚場2箇所、泊地1箇所を供用にあてている。今回工事にかかっているのは、それにつづく450m(水深

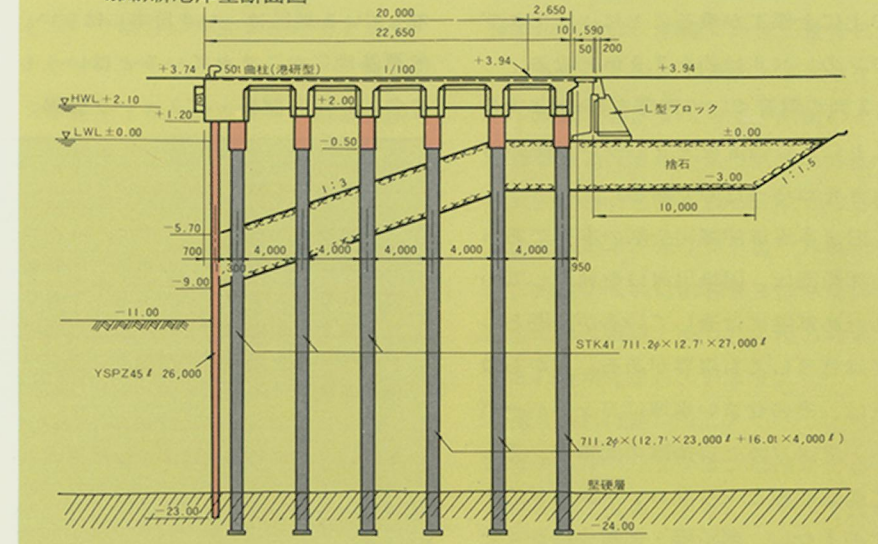
-11m)岸壁2本、770m(水深-10m)岸壁2本の計4本である。750m岸壁はそれに付帯して110m泊地の浚渫も同時進行することになっている。

われわれの取材の時点(48.10.5)では用地の埋立がほぼ完了し、それにづく整備工事がたけなわであった。整備完了をまって棧橋用基礎の鋼管ぐい打込み工事が始まるわけであるが、470m岸壁第1パースのA・B棧橋に使われる鋼管ぐいがすでに周囲に山積みされている。その総数量は約330本φ711.2×12.7×ℓ(ℓ=21~27m)が大半である。

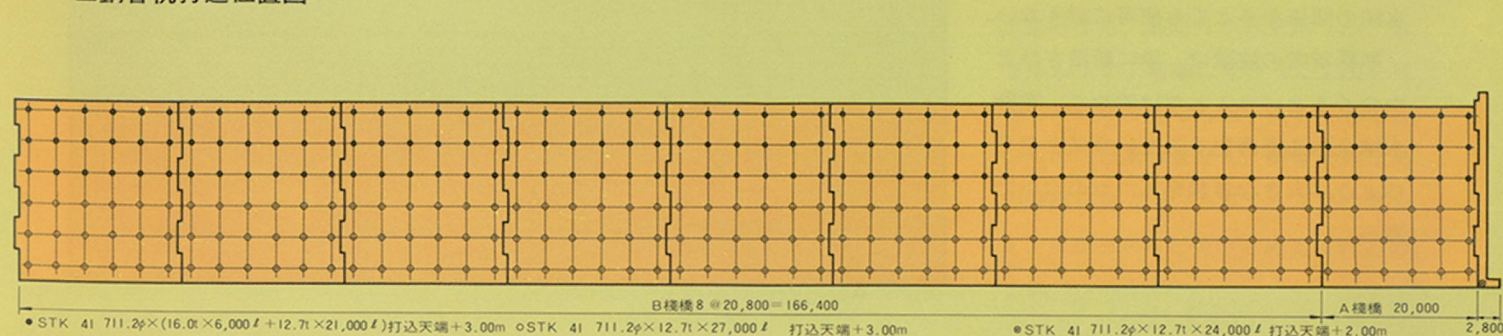
施工の詳細は下図の通りである。

土質状況はE Lから-10m付近まで砂礫層、-20mまで砂質シルト、-25mまで中砂、-30m以下は粘土シルト層となっており、鋼管ぐいは-20~25mの支持層に打止めされている。

那覇新港岸壁断面図



■鋼管杭打込位置図





建設すむ新港工事現場



鋼管矢板の打ち込み

棧橋はAブロック20m×25m(鋼管
ぐい36本)Bブロック166m×25m(鋼
管ぐい228本)であり、エブロン部の前
端と後端とでは200ミリの勾配をつけ
ている。図からもわかるようにE L-
9.00に厚さ3mにわたって捨石し、前
面の鋼矢板によって止めている。ぐい
の最終打込み天端は+3mとなり、そ
の上に上部工が乗ることによってエブ
ロンのレベルは約+3.9mとなる。

3列の鋼管ぐいの肉厚を16mmとする
ことにより強度を大としサング礁の打
抜きをねらったのである。

旧日本海軍沖縄司令部の本拠であっ
た那覇港は、国場川河口を利用してい
るため軍港には適しているが商港とし
てはどうしても限界がある。しかも最
近は、そのせまい水域にヨットハーバ
ー・アメリカと自衛隊の両軍港、そし
て商業船舶と入り乱れ、手狭なこと
この上ない。明治橋・那覇大橋をくぐ
れば奥に広い潟湖がつづいているが、
水深の関係からとても使用に耐えない。

那覇新港の建設は、単に新港をひと
つつくということだけでなく、那覇
水域全体を港湾化するというでひ
じょうに大きな意義をもつものなので
ある。

沖縄県の人口は約94万5,000人で
あり数の上では本土でいえば奈良県に匹
敵する。いかに人口密度が低いかかわ
かるであろう。そして、その人口の大
部分は那覇市とコザ市に集中している
ため、沖縄島の中・北部と周囲の島々
の人口密度は北海道以下となっている。

観光地としてこれほど格好の条件を
有している地区は、いま日本にはない。
米軍基地にかこまれているというも
の、ハワイ諸島・バミューダ諸島、

フロリダ半島などと肩をならべ得る大
リゾートゾーンの誕生が十分に可能で
ある。

沖縄の観光立地は、開発庁のバックア
ップのもとに沖縄県民が行なってこそ
本物となる。世界へ向って宣伝できる
オキナワは、それでなければ絶体に生
れないと取材班は感じたのである。

八重山の星砂 (Star Sand)

沖縄本島からはるか南方約500キロ
に八重山諸島がある。石垣島、西表島、
竹富島など大小19の島からなっており、
日本領土の最南端である。島々には原
生林の秘境を始め、「安里屋ユンタ」や
民族芸能の宝庫として知られている。

とくにめずらしいのに星砂 (Star
Sand) がある。肉眼または虫メガネ
で見ると、ひとつぶひとつぶが空に輝
く星のような形をしている。実は、こ
れは鉱物性の砂ではなく、有孔虫類の
化石である。この星砂は、盆栽用の砂
がわりに使うなど好事家に珍重されて
いる。

方言

どの地方でも、方言は複雑で解りに
くい。沖縄方言は、地域によって異
なり、鎌倉時代の日本語がそのまま残っ
ており、雅やかなことばの面影を伝
えている。
いらっしやいませーメンソーレ(面候之)
あなたーウンジュ(雲上)
ありがとーニヘーデービル(二拝で待る)
ウンジュ イッペー チュラカーギ
(貴女はとてもきれいです)
ウチナンカイ マタ メンソーレヨ
(沖縄に来て下さい)
カッチー サビタン ホー サビタン
(たいへんごちそうになりました)

ケーススタディ 鋼管ぐい Q&A

ネガティブフリクション

Q

8月28日の朝日新聞朝刊に「足なしビ
ルの恐怖」という見出しで、東京の江
東地区のゼロメートル地帯などの軟弱
地盤上に建つ中・高層ビルの長尺基礎
ぐいが、地盤沈下によるネガティブフ
リクションにより折れたり壊れたりし
て、建物にヒビ割れや傾斜を生じさせ
ているというショッキングな記事が書
かれていた。実際の被害は、千葉県浦
安市で発生した一件で、むしろ今後こ
ういう事故例もあるから注意すべきで
あるという警告的な記事のように思え
ましたが、それはともかく、ネガティ
ブフリクションについてよくわからな
い点がありますので、お教え願いたい。

A-1

ネガティブフリクションとは、どうい
うものですか。

土質工学会発行の「鋼ぐい」ではネガ
ティブフリクション(負の摩擦力)に
ついて次のように説明しています。

図-1に示すようにぐいが軟弱な圧密
未了の層を通過して堅い支持層に到達
している場合、打設当初は同図(a)に
示すようにぐいの周囲摩擦力は正の摩
擦力になり、ぐいの支持力に貢献しま
すが、時間の経過につれて軟弱層の沈

下が生ずると、この正の摩擦力は上方
から徐々に減少し、ついには向きが逆
になって負の摩擦力(ネガティブフリ
クション)となる部分が生じ、図の(b)
のように一部負の摩擦力、一部正の摩
擦力となります。もし支持層において
ぐい先端の沈下がまったくなく、また
ぐいの剛性が非常に大きくほとんどぐ
い体の圧縮が生じないとすると、つい
には図の(c)のようになると考えられ
ます。しかしぐい先端は増加荷重によ
り支持層の剛性に応じて沈下し、また
ぐいの圧縮変形も発生するので、図の
(c)のようになることはほとんどなく
(b)の状態にとどまるのが通常とされ
ています。

このようにネガティブフリクションが
働くとき、ぐいは上部荷重の外に、ネガ
ティブフリクションも受けもたねばな
らず、さらに今迄一諸に力を受けもっ
ていた正の摩擦力がなくなるので、二
重に力がかかることになります。

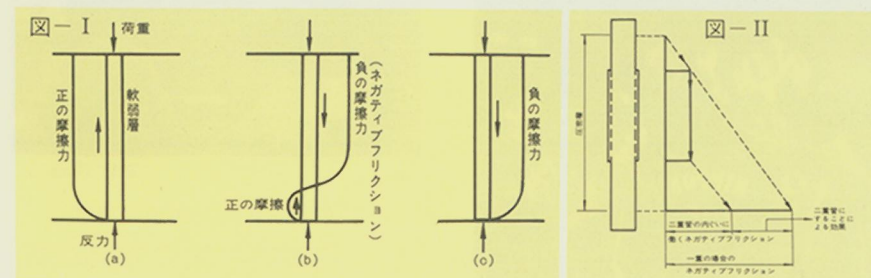
A-2

どういう場合に発生するのですか。

ネガティブフリクションはどんな所に
でも発生するわけではなく、特定の限ら
れた条件下で発生するものです。

どのような場合かというとき、

- ①ぐいの打設区間中に圧密未了の粘
土層がある場合
 - ②地盤内の間げき水圧の減少に起因
して粘土層の圧密が行なわれる場
合
 - ③粘土層上に荷重が加えられこれに
よる圧密が生ずる場合
- ①は盛土または埋土を行なった造成地
盤の場合などに見られるものであり、



②は工場用水、建物冷房用水、根切り
工事などのために地下水の汲上げを行
なう場合に発生するわけです。また③
は①と同様なものですが、築堤、隣接
部への盛土または構造物の構築などに
より、ぐい打設後に荷重が加えられる
場合に発生します。

A-3

ネガティブフリクション対策にはどん
な方法がありますか。

この厄病神に対抗する手段には真向う
から立向う方法とひらりと体をかわす
方法があります。

前者は、計算式からネガティブフリク
ションの大きさRnを求め、これとぐい
に負荷される荷重Raを加えて、この力
の和が、ぐい先端の極限支持力Rdと、
ぐい自体の極限断面支持力Raをこえ
ないようにする方法で、要はぐい断面
を増して、力には断面によって対抗す
る考え方です。このRnの値の求め方は、
土木、建築各方面で研究が行なわれて
おり各種の計算式が提案されております。
後者の方法は、基礎ぐいを二重管にし
て、外側のぐいはネガティブフリクシ
ョンが働くと、すべて、内側のぐい
に影響を及ぼさないようにする方法で、
模式的に書くと図-2のようになります。

この方法のキーポイントは、外側の管
が、内側のぐいに影響を及ぼさないで
下っていく機構であり、各種の考案が
なされ実用化されています。

《備えあれば憂いなし》

ネガティブフリクションは確かに恐ろ
しいものではありません。しかし上述し
たように、あらかじめ良く調査をして、
ネガティブフリクションが働く可能性
があるなら、真向うから立向うか、体
をかわすか、現場に見合った工法を採
用して対処するならば、決して恐ろし
いものではありません。鋼管ぐいはそ
の強靱な耐力で、ネガティブフリクシ
ョンをがっちり受けとめてくれるの
です。

西から 東から

■「杭シソーラス」案完成

技術資料分科会シソーラス作成小委員会でもとめられた「杭シソーラス」案が完成した。こんごの方向として、

1. 本案を関係各位に配布、意見を聞く。
2. 文献情報処理のため、抄録作成グループを組織、情報ソースを決定し、各自に分担。
3. 抄録作成のためのワークシートのフォーマットを設計する。
4. 抄録作成、キーワードの抽出を行う。
5. 検索のためのカードの設計を行う。
6. 図形表示を主題別に行い、1年間のトライアル後のチェック資料とする。

などの作業を行い、くいにに関する情報処理提供のシステムが完成する。



PR用パンフレット

■「PR用パンフレット第3弾」完成

当協会・広報部会の大きな事業のひとつであったPR用パンフレットが完成した。

第2弾にも増して充実した内容となりへんご好評を得ています。

第3弾は、施工例や毎年度の鋼管ぐいの需要推移を挿入し、鋼管ぐいを理解するのに格好です。パンフレットご希望の方は、当協会へお問い合わせ下さい。

■今度はバレーボールで 新日鐵が優勝

夏以来、野球(都市対抗)で日本鋼管、バスケットボール(日本リーグ)で住友金属が優勝したが(いずれも既報)、今度はバレーボールで新日鐵(堺)が優勝した。

去る11月25日東京都体育館で行われた「48年度全日本バレー男子選手権」決勝戦で新日鐵(堺)と日本鋼管が対戦、關将中村に率いられた新日鐵(堺)が大方の予想に反して3-0のストレートで14年ぶりに優勝した。

なお、日本鋼管は2位、住友金属は1回戦で惜敗した。



「月刊バレーボール」提供

■「建築用鋼管ぐい施工指針・同解説」講習会開催結果報告

昭和46、47年度においては、全国8地区で開催した上記講習会は、48年度はオートスライド「鋼ぐい」第1編を加え、未開催の3地区(岡山・横浜・新潟)で開催した。各地区とも地元県建築課、建築士会、会員会社の後援、協力を得て熱心な受講者が集まり、盛況のうちに無事終了した。

各地区とも受講者層は平均していたが、予想された通り建設会社、設計事務所の方々が多かった。

○各地区別受講者一覧

分類地区	総数	建設会社	設計事務所	諸官公庁	その他
岡山	77	24 (31%)	25 (32%)	15 (20%)	13 (17%)
横浜	156	48 (31%)	48 (31%)	18 (11%)	42 (27%)
新潟	64	12 (19%)	18 (28%)	23 (36%)	11 (17%)
合計	297	84 (28%)	91 (31%)	56 (19%)	66 (22%)



アマチュアの皆さんの中には、ウッドは人なみの飛距離も出るのだが、それに比べアイアンがどうしても飛ばないという人がよくいるようです。どうしてでしょうか？アイアンは距離よりも正確性がたいせつなのは確かですが、それにしてもロフトの機能通りの飛距離が得られないというのは、どこかに欠陥があるからに違いありません。

一口にいえば、この原因のほとんどは、インパクトの瞬間にフェイスが正しくスクエアに球をとらえていないことに帰するようです。たいていはオープンフェイスでインパクトを迎えるため、球は必要以上に高く舞い上がり、距離を減してしまうのです。

このようなインパクトの迎え方になるのは、インパクトの時点でタイミングよくクラブフェイスがかえらないからです。よくいう手首のかえしができていないわけです。

ところがウッドの場合はクラブヘッドが重いので自然にかえりやすい。同じ調子でスイングしてもアイアンはヘッドが軽いので、具合がよくかえらない。そこでウッドは飛ぶがアイアンは極端に距離が落ちるといったことが起こるのです。

しかし、意識的に手首をかえそうと

石井富志夫のゴルフのエッセンス

●飛ばないあなたへ—その3

しても決してうまくいかないということは皆さんすでに経験済みでしょう。問題は手首でなくひじ——左ひじにあるのです。皆さんの中で、テニスや卓球をやった経験のある方は思い出して下さい。バックハンドで球を打つとき右ひじを内側に入れるようにしないとうまく打てません。右ひじの内側が常に身体の中心の方を向くようにストロークしてこそしっかりした球が打てるのです。

ゴルフの場合は、このひじの使い方を左手に移したものと考えればよいでしょう。左手のバックハンドでボールを打つ感じですか。つまり、左ひじの内側がスイングの最後まで身体の中心を向いているようにすればよいのです。

こうするとおのずからクラブフェイスはかぶり気味になって、しっかりと球をとらえることができます。よく左わきをしめよといいますが、これは実はこのような左ひじの動きを導くのが目的なのです。だから、たとえ左わきをしめていたって、わき腹をこすって左ひじが身体の外側へ外れてしまうようなスイングになっていたのでは何の効果もありません。あくまでも左ひじを身体の内側に向け、ひじから先がかえっていくような動きでなければいけません。

ところで、このようなスイングをしますと、確かに球はしっかりとらえられますが、アイアン、とくにショートアイアンになるほど、左へひっかける傾向が出てくるだろうと思います。それまでオープンフェイスでカット気味に球を打っていた人の場合、それでも球が右へ出てしまうので無意識のうちに左をねらってひっぱり込むようなス

イングのくせがついている人が多いのです。フェイスがかぶさってきて、しかも左にひっぱれば当然ボールにひっかけになる道理です。

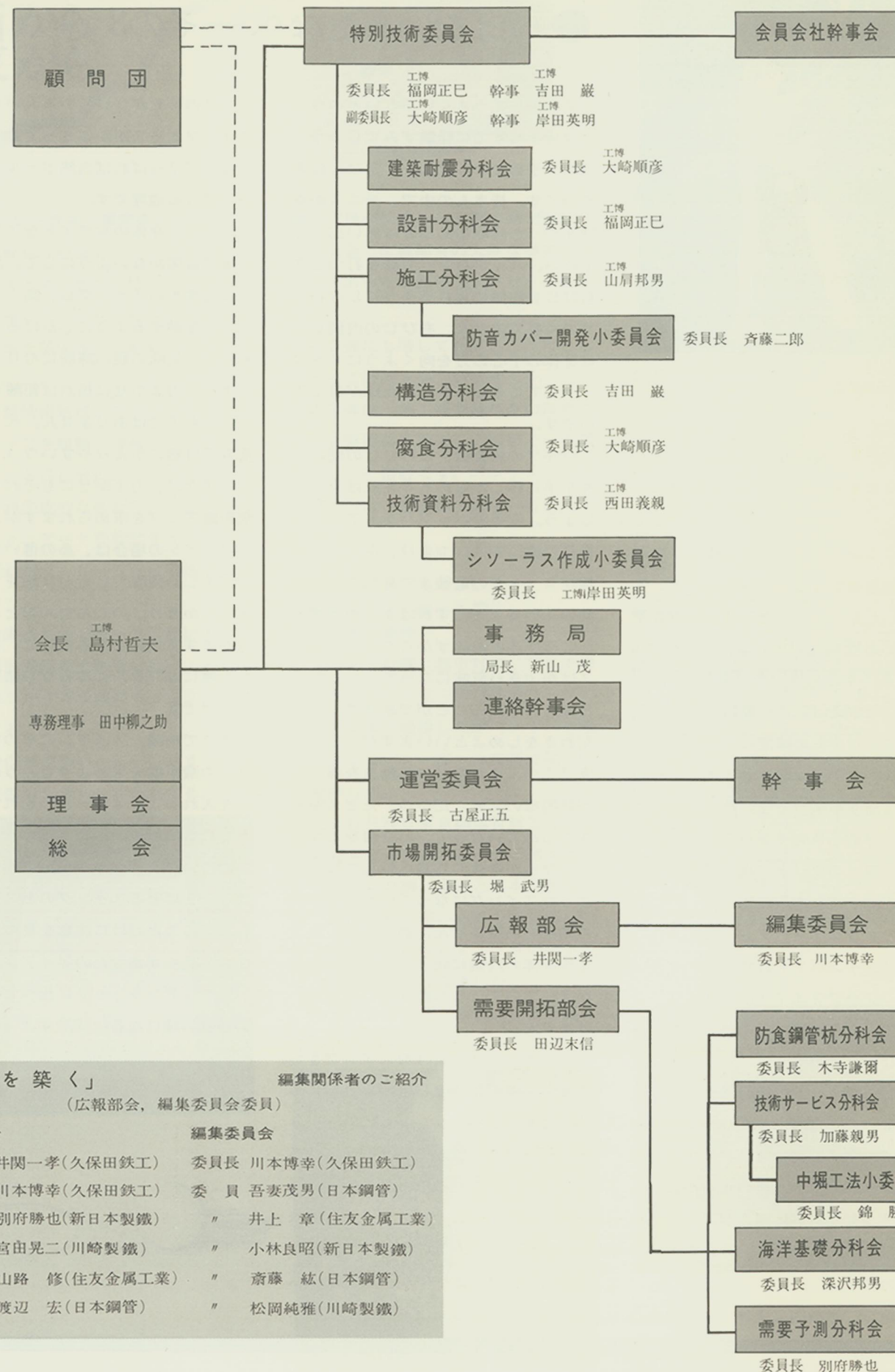
そこで、身体の左サイドをインパクトまでは開かないようにして、思い切って内側からスイングし、高くフィニッシュを納めるように心がけると、ややドロウ気味の鋭い球筋になります。

決して力まかせに振れば距離が出るというものではありません。ヘッドの重みで自然にかえりやすいウッドクラブの場合は、力まかせにもそれなりの飛距離アップを求められますが、とくにアイアンの場合は、あの薄いフェイスが正しい角度でしっかり球をつかまえないかぎり、いくら力んだところで球がますます高く上るだけで、ちっとも距離にはプラスにならない結果を生むだけです。

そこで結論。アイアンにそのロフト通りの飛距離を求めようというのなら力を入れることはいっさい忘れて、ただこれまでに説明してきたような左ひじの使い方、インサイドから高いフィニッシュに至るスイングのとり方を正しく守ることだけに注意を集中して下さい。必ずあなたのアイアンショットはウッドショットに比べて見劣りのしない球になるはずですよ。

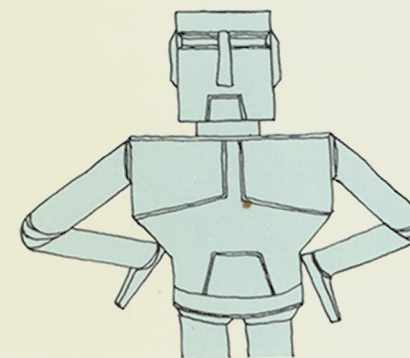


鋼管杭協会組織図 (昭和49年2月28日現在)



会員会社鋼管ぐい製造工場所在地および設備

社 名	No.	所 在 地	設 備
株式会社吾妻製鋼所	1	千葉製造所：千葉市原市姉崎海岸7-1	スパイラル
川崎製鐵株式会社	2	知多工場：愛知県半田市川崎町1-1	スパイラル、電縫管
川鉄鋼管株式会社	3	千葉市塩田町地先	スパイラル、板巻
久保田鉄工株式会社	4	大浜工場：大阪府堺市築港南町10	スパイラル
	5	市川工場：千葉市市川市高谷新町4	スパイラル
株式会社酒井鉄工所	6	大阪市西成区津守町西6-21	板巻
新日本製鐵株式会社	7	君津製鉄所：千葉県君津郡君津町1054-2	スパイラル、U.O.
	8	光製鉄所：山口県光市大字島田3434	電縫管
	9	八幡製鉄所：北九州市八幡区枝光町1-1	スパイラル
住友金属工業株式会社	10	和歌山製鉄所：和歌山市湊1850	電縫管、ケージフォーミング
	11	鹿島製鉄所：茨城県鹿島郡鹿島町大字光750	U.O.E.
住金大径鋼管株式会社	12	本社工場：大阪府堺市出島西町2	板巻、スパイラル
	13	加古川工場：兵庫県加古川市東神吉町680	スパイラル
中国工業株式会社	14	呉第二工場：広島県呉市広町10830-7	板巻
東亜外業株式会社	15	第一工場：神戸市兵庫区吉田町1-4	板巻
	16	第二工場：神戸市兵庫区遠矢浜町1-19	板巻
西村工機株式会社	17	兵庫県尼崎市西長州東通1-9	板巻
日本鋼管株式会社	18	京浜製鉄所：横浜市鶴見区末広町2-1	電縫管、U.O.E. 板巻
	19	福山製鉄所：広島県福山市鋼管町1	U.O.E.



鋼管杭協会会員一覧 (50音順)

株式会社吾妻製鋼所	住金大径鋼管株式会社
川崎製鐵株式会社	住友金属工業株式会社
川鉄鋼管株式会社	中国工業株式会社
久保田鉄工株式会社	東亜外業株式会社
株式会社酒井鉄工所	西村工機株式会社
新日本製鐵株式会社	日本鋼管株式会社

明日を築く No. 8

発行日 昭和49年 2月28日

発行所 鋼管杭協会

東京都中央区日本橋茅場町
3-16(鉄鋼会館) 〒103
TEL03 (669) 2437

制作 株式会社 ニューマーケット
東京都新宿区三栄町20-3
〒160(新光オフィスーム)
TEL03 (357) 5888
(無断転載禁)



鋼管杭協会

