

明日を築く

鋼管杭協会機関誌No.30

都心の養護学校基礎づくり打ちに効果をあげた 低騒音・低振動TAIP工法



もくじ

- ルボルタージ(30) 1
 - 都心の養護学校基礎ぐい打ちに効果をあげた低騒音・低振動TAIP工法
 - 東京都教育庁施設部
 - 構造と基礎のはなし 6
 - 木ぐいから鋼ぐいへ 福島国夫
 - 海外で活躍するゼネコン 12
 - 東亜建設工業株式会社
 - 鋼管ぐいレポート 16
 - 海外需要開拓調査団東南アジア班報告
 - 西から東から 20
 - 文献抄録 21

表紙のことば

東京都江東区に建設された「都立江東養護学校」。他の先進諸国に比べ遅れてい
るといわれるわが国の養護教育だが、近
年続々と施設が設けられ、ひとつの方向
に向って動いているようである。

真白な外壁の清潔な外観は、純真な子供達の心を映しているようである。すべての障害児が一般の子供達と同様、均等に教育をうけられる環境づくりこそ、いま必要なのではないだろうか。

編集MEMO

灼熱の太陽が肌に痛い今日この頃、「水」に悩まされない夏であってほしいものです。

今号では、「構造と基礎のはなし」に大成建設・福島国夫氏の執筆による「木ぐいから鋼ぐいへ」が目玉です。戦後早々、土木工事にはじめてたずさわれた頃の話から、海上工事でのくい打船の移りかわり、ドルフィンの変遷等に至るまで内容は豊富です。じっくりとお読みください。

養護教育——知恵遅れの子供達への教育に対して、近年、かつてみられなかつたほど焦点が当てられ、国や地方自治体においては諸施設の充実を急いでおり、各地にこのような施設が続々と建設されてきている。

東京都も例外ではなく、養護施設の拡充に努め、その一環としてこのほど江東区東陽町に完成したのが「都立江東養護学校」である。江東区は、名にしおう超軟弱地盤地帯。これに対処するためには学校建物の基礎に鋼管ぐいが使用され、合わせて市街地の真只中ということもあり、低騒音・低振動くい打ち工法のひとつ「T A I P 工法」が採用され、威力を發揮した。

今号では、この低騒音・低振動くい
打工法が活躍した同養護学校にスボット
トを当てた。

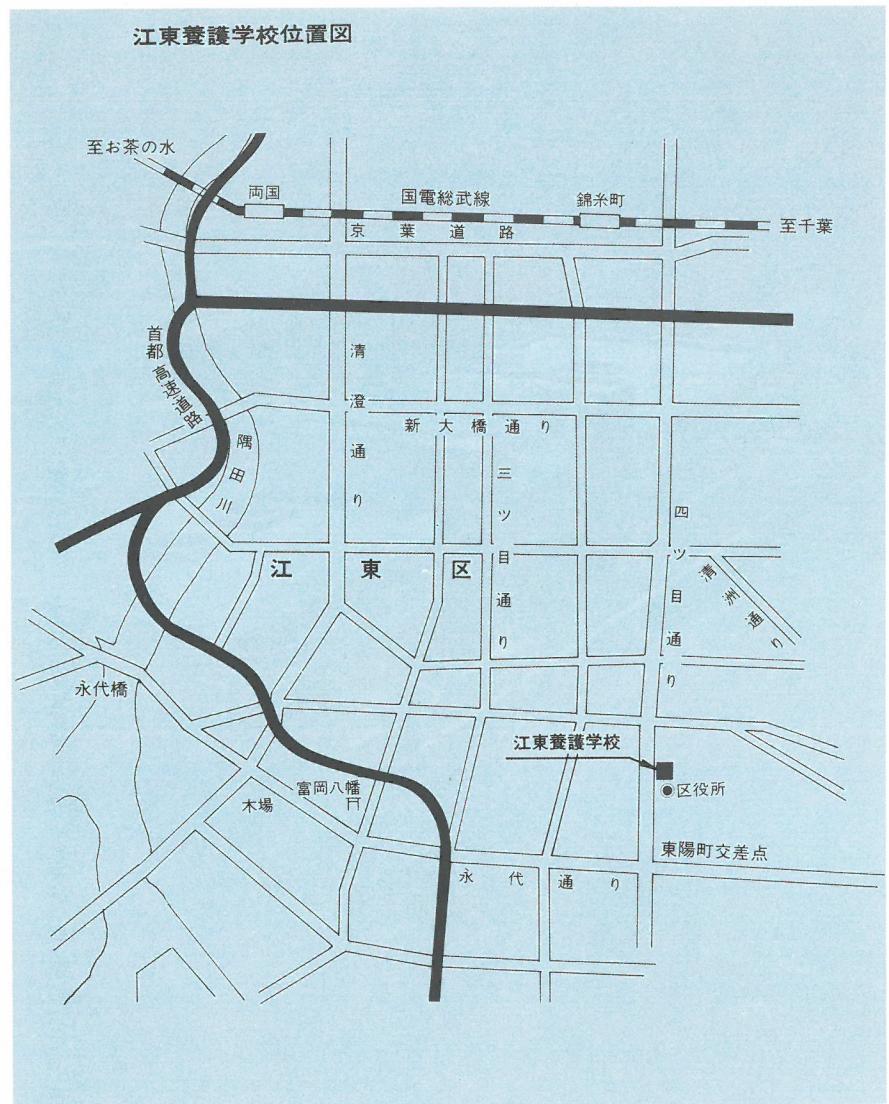
静かにすすめられる
くい打ち作業

東京駅から車を走らせること約10分、
隅田川を渡り、左に緑深い富岡八幡宮
を見、江戸情緒をいまだとどめる木場
を過ぎる。川面に浮かぶ材木の頭に鳥
が群れ、大都会の喧騒の中でここだけ
は静かなたなづまいをみせている。

木場——この言葉の素朴な響きは、まさにこの地を端的に表現している。江戸時代には木材の集積地、そして材木問屋の町として栄えた。ひと昔前までは約 500 軒の材木商が軒を並らべ、国産木材、輸入木材が町を縦横に走る川に、溜堀（ためぼり）といわれる運河にあふれていた。5 年に 1 度は発生したともいわれる江戸の大火のたびに伸び続けてきたこの町も、近くの埋立地に「新木場」ができて以来、次第にそちらに集積木材が移り、有名な「木場の角乗り」もほとんど見ることはできなくなってしまった。

さて、この木場からしばらく永代通りをすすむと東陽町交差点。ここを左折するとすぐ右手に真新しい江東区役

江東養護学校位置図



所が見えてくる。そこに隣接するのが「都立江東養護学校建設現場」（現在は竣工し供用中）である。通りから眺めると、そこには既に高層公団住宅が建っているため、なるほどこの工法の採用もうなづける。

めると右手に区役所、奥には高層公団住宅と大きな建物に囲まれているため、くい打ち機は見えない。また、トラックの出入りも少ないため、外部から見る限り建設現場とはほど遠い雰囲気である。

さて、くい打ち作業がはじまる。建込まれた鋼管ぐいが静かに回転します。回転が続く……。なおも回転が続く。ある深さまで打込まれると、突然、一気にくい頭から泥水が流れ落ちる。流れ出た泥水は側溝を流れ、ピットに集

しかし、中に入るや状況一変、いまや（53年1月現在）くい打ちたけなわ、あちこちにはくい打ちを終え、ヒゲ筋を頭にたくわえた鋼管ぐいが整然と並んでいる。4基のくい打ち機が入り、次々と鋼管ぐいを打ち込んでいく。

められる。そこからポンプによりすい上げられ、泥水処理機にかけられ、泥土と水とに分離される。そして水は総合プラントに送られ、再利用され、泥土はトラックによって搬出されることになる。

「T A I P工法」を採用しているので、なるほど静かなくい打ち作業であり、現場全体も騒々しさが感じられない。

国に先がけた養護教育

冒頭でも触れたように、近年、養護教育関係の諸施設の充実が叫ばれ、着実に充実の方向へと向ってきた。これとともに知恵遅れの子供達を一般の学校で教育するのが適策か、また、特別の学校を設け、独自の教育をした方がよいのか——この論議が今まで続けられてきたが、いまだどちらが適策かの結論は得られていない。しかし、一方で、特別な施設が続々と設けられてきているのも事実である。

「都立江東養護学校」は、こうした状況下に計画され、完成をみた施設である。これには、東京都が知恵遅れ未就学児童のために49年4月、障害児の希望者全員就学の方針を打ち出した背景があった。

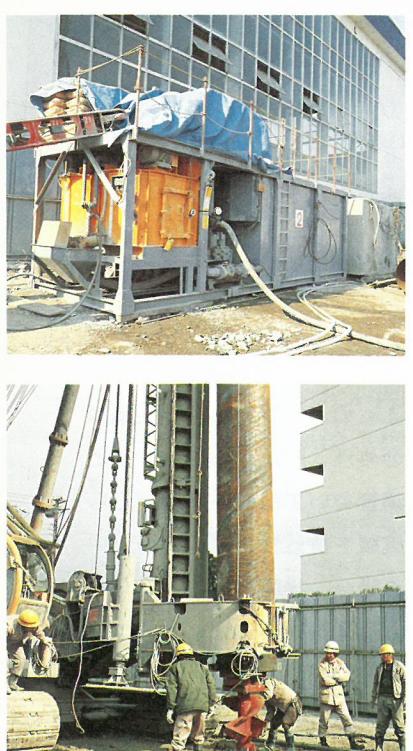
同校は、53年4月に都立小岩養護学校江東ろう分校として仮開校した養護学校の児童数の増加と、中学部、高等部の新設が必要になったことと共に、養護学校の全般的な適正配置と遠距離通学の解消を図るため、小学部、中学部、高等部を設けての一貫性のある養護教育の場として計画された。

同校は、敷地約15,000m²(緑地5,000m²を含む)、建築面積約4,000m²、延べ床面積約8,000m²であり、北、南の2棟に分かれ、それぞれ鉄筋コンクリート2階建(北側A棟は一部3階建)となっている。そして、小学部7クラス、中学部4クラス、高等部4クラス、計15クラス、収容児童・生徒は134名で構成されている。

また、養護学校という特殊目的から教室や諸施設、そして建物全体にこれに合ったかずかずの深い配慮がされている。

その代表的なものは

- (1)バス通学のためのバス用門と一般出入口としての正門を分離し、機能分担させることで児童の校外への飛び出しを防ぎ、加えて一般来客の不便



さをなくすよう出入口を配置する。

(2)下は6才から上は18才あるいはそれ以上の児童・生徒が12年間も生活する場となるので、いかに小学部、中学部、高等部へと生活環境を変化させ、また動線計画を分離させるか。さらに分離させるだけでなく、低学年児童が高学年生徒を見て、習うというような教育的効果や児童・生徒間の接触の場も必要となる。そこで昇降口から小学部、中学部、高等部へと教室への動線を分割し、その中心的位置へ食堂、プレイルーム、エレベーターを配置する。

(3)体育館、プールについては、狭い敷地内であるべくグラウンドを広くとり、さらに動線を短縮するため、別棟とせず、校舎内に内蔵する。

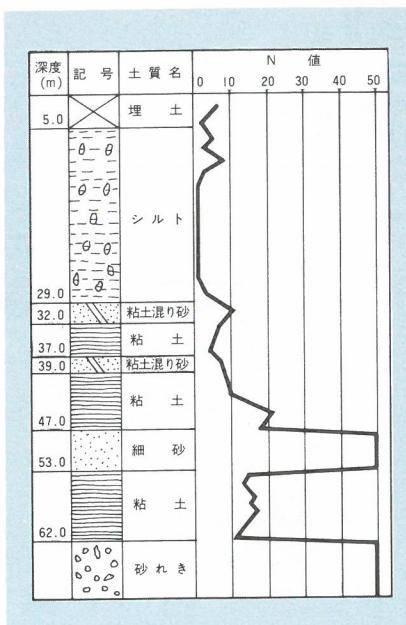
(4)小学部の各教室内に便所、ワークスペースを接続する。接続便所は教師と他の児童とのコミュニケーションを分断させないためであり、ワークスペースは各児童の適性能力をそれぞれに指導し、発達させるための個人指導の場として有効であり、また、休み時間等の遊び場として利用する。

(5)江東ゼロメートル地帯ということもあり、出水時を想定し、校舎の2階部分に避難場所となりえる生活訓練室、体育館を設ける。

等であり、その他にも随所に多くの配慮がされている。



標準土質柱状図



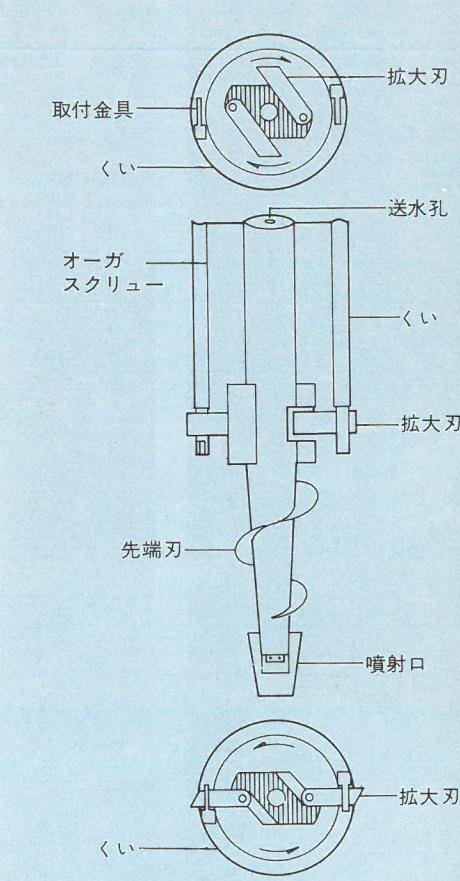
G.L - 62mにも及ぶ支持層

さて、工事に先立ち行なわれた地質調査では、計画地が超軟弱地盤地帯として知られる江東区であり、ここも例外なく軟弱であることが判明した。

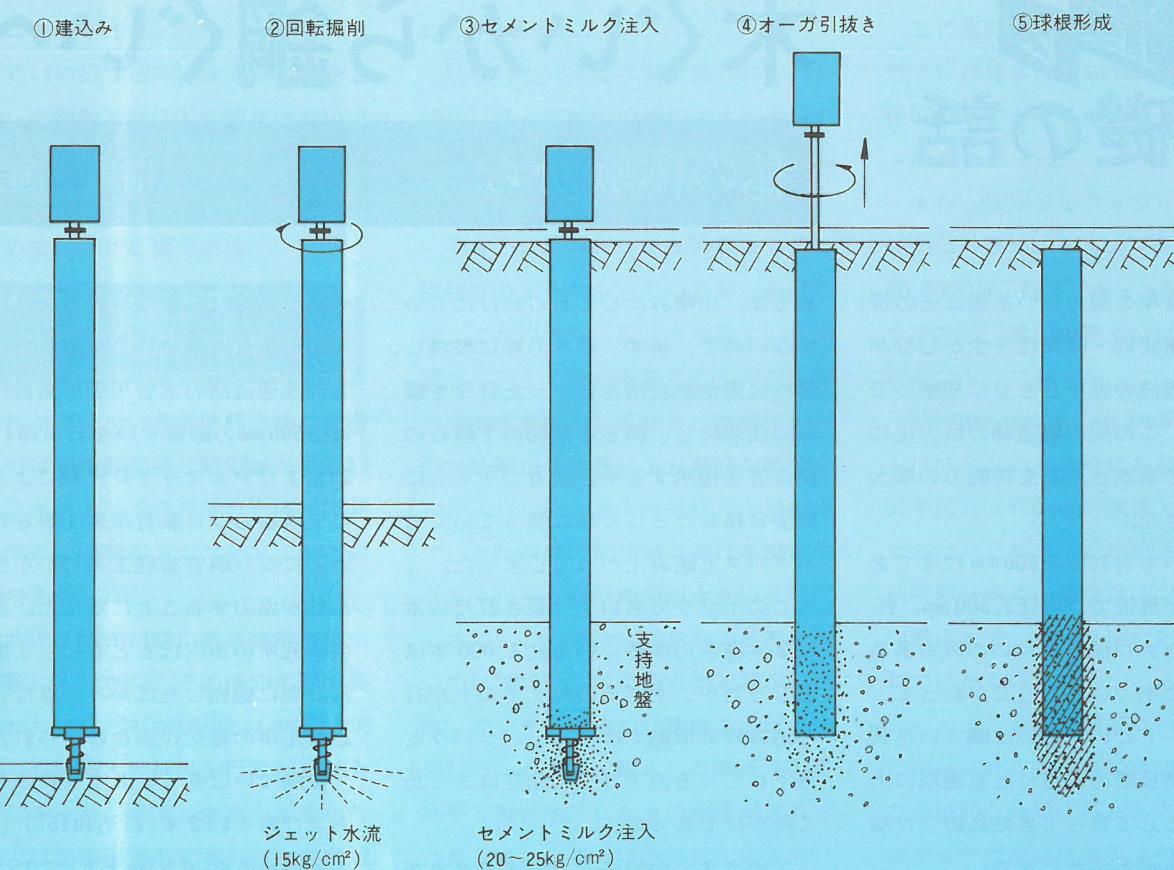
すなわち、沖積粘土層がG.L - 30m程度まで厚く堆積しており、以下洪積粘土層と砂質土層が交互に入り乱れ、30m程度続いている。G.L - 47m前後からN値50の中間砂層が存在する。この中間層は厚い所で6m程度、場所によってはほとんど存在しない所もあり、結局支持地盤をG.L - 62m前後の砂層(N値50)に求めるとともに、軟弱地盤対策として建物構造にも一考が加えられている。

すなわち、従来の1階床工法である土間コン工法では地盤沈下により1階床が沈下破壊してしまうため、1階床のスラブ化により、床の破壊を防止し、さらにその下に地下ピットを作り、排水管等を配管し、フレキシブルジョイントを使用することによって地盤沈下による配管の破壊を防止している。なお、地下からのメタンガス噴出に対処するため、地下ピットからの換気を行なっている。

TAIP工法先端掘削部断面図



TAIP工法の施工手順



TAIP工法の概要

さて、この「TAIP工法」を詳しく紹介しよう。

同工法は、中掘り形式の先端ミルク注入工法であり、3点式改造クローラクレーンに掘進モータを取り付けたくい打ち機を使用、特殊オーガスクリュードでくい体をオーガスクリューと同時に回転させ掘削する。掘削土砂は注水によって泥水状となる。くいの先端は所定の支持層に根入れさせ、セメントミルクの注入によってくい内部を閉塞し、くい先端地盤と結合させるものである。

施工手順は図に示したように

①特殊オーガヘッド付きオーガシャフトをくいの中へ挿入し、くい先端部の加工したストップに掘削ヘッドの開閉アームを開いてセット、所定の位置に建込む。

②ジェット水流と先端掘削刃の併用により、オーガシャフトとくい本体を同時に回転させながら掘進する。

③支持地盤に到達すれば送水を止め、セメントミルクをミキシングしながら注入し、ソイルコンクリートを造成する。

④ソイルコンクリート造成後、オーガスクリューを逆転させて引き抜く。

⑤ソイルコンクリートは、くい内部を完全に閉塞し、くい先端周辺で球根状となり支持層と結合する。

さて、本工事に先立ち、載荷試験を行なった。

本工事においては径の異なる4種類のくいを使用しているが、同試験では最も径の小さいφ609.6を用い、他の径の異なるくいについては、載荷ぐいにワイヤストレンジゲージを取り付け周面摩擦力の測定を行ない、それぞれ支持力を推定した。

その結果、φ609.6については設計支

持力148トンを十分満足する275トン以上の許容支持力を得た。

無事完了したくい打ち作業

ここに使用された鋼管ぐいの仕様は
φ609.6×12.0t×64m
φ711.2×12.0t×64m
φ812.8×12.0t×64m
φ914.4×14.0t×64m
となっており、l=12~13mを現場溶接により5本継ぎで合計約150セットを使用している。

くい打設に当っては、さしたる問題もなく、1基当り1セット/日というピッチで順調にすすめられた。「都立江東養護学校建設工事」は、すでに53年度中にすべてを終え、無事開校の運びとなつた。

くい打設に当っては、さしたる問題もなく、1基当り1セット/日というピッチで順調にすすめられた。「都立江東養護学校建設工事」は、すでに53年度中にすべてを終え、無事開校の運びとなつた。

木ぐいから鋼ぐいへ

私の体験から

大成建設株式会社 土木本部設計部長 福島 国夫

この20余年の間のくい基礎はその特徴である簡便性・確実性を生かしながら、施工機械の進歩とともに発展してきており、この間の構造物の巨大化とともに要求される支持能力の増大に応えてきた。

钢管ぐいも当初直径500mm程度であったものが最近では直径2,300mm、長さ90m級と大口径長尺ぐいの例もある。

昔からの木ぐいにとってかわって、コンクリートぐいあるいは钢管ぐいを利用した基礎技術のこうした変遷期に土木技術者として育ってきた私のつたない体験を述べることにする。

この原稿依頼を気軽に引き受けたものの方々に語れるほどの経験かどうか、まさにクイを千載に残すことになりそうではあるが……。

くいとの出会い

昭和26年。当時は朝鮮動乱前の不景気時代。入社したものの仕事もなく、本社工務課勤務で半年を過し、ようやく9月に南砂町の都污水处理場の消化槽建設工事に配属となった。ここでのくい打ち工事が私の土木屋としての第1歩であった。

まず、落錘式の鉄製ヤグラの組立から始ましたが、先輩社員は作業所開設にともなう諸手続や工事計画の作成に忙殺され老練な^{とび}親方は新米社員の教育係に早変わり、「監督さん、わっしらヤグラ組んだことありませんからね」の一言。トラックで持ち込まれたヤグラの部材の山を前に一枚の組立図と睨

めっこ。山積みにしておくわけにもいかないので、まず、長さの順に整理し、部材に書かれた消えかかった符号を頼りに仕分けし、何とか最初の1段目の組み方を指示するや、親方のテストに無事合格したらしく後は黙っていてもバタバタと組み上がってしまった。

このヤグラで末口7寸長さ27尺の米松2本継ぎの摩擦ぐいを約1,000本ほど打ったが、ヤグラの組立ボルトが打ち込み時の振動でゆるみ、バラバラと落下してくるので打止め測定はまったく命がけであった。

このヤグラの他に、二本子ヤグラが1台据え付けられていたが、移動の際に傾倒し社員が足をはまれるという事故があった。

この時の木ぐいは元口が1尺近くもある大きな米松で、杣夫(そまや)とい

う職人が皮剥ぎし、鉤(ちょうな)1丁で木のそり具合、素生をみてくい先を三面に仕上げたものであるが、昭和30年代以降、長尺の木ぐいを使用することもないで、このような職人はいなくなってしまったであろう。

なお、当時のくい打ちハンマとしては、エアーマまたは蒸気により作動する単動式あるいは複動式ハンマが一部で使用されていた。



写真-1 試験工事におけるくい打ヤグラと載荷試験

ため、ヤグラの整備調整、サンドルの点検をよくし、十分注意したため打ち込むことができた。

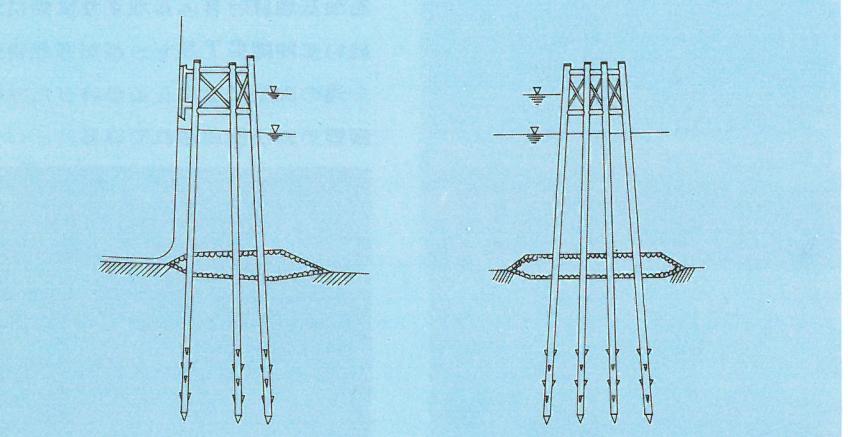
斜ぐいの打ち込みは直ぐいの場合と比較して理論上さほど差異はないはずであるが実際には些少の不注意あるいは障害が重大な結果をきたすことがあるので注意が必要である。

昭和20年代から35年までの 钢管ぐいとくい打船

当社が钢管ぐいを港湾構造物に利用したのは昭和25年頃で昭和26年に特許ドルフィンとして公告された伊井肆郎氏発明の「係船用ドルフィン」がその発端である。

伊井氏は昭和初期に東京都港湾局から当社に入社され、その後50年間の長きにわたり私どもが従事した民間港湾土木の設計施工の指導を行なわれた大先輩であった。緻密な企画力と豊かな創造力は他の追随を許さなかった反面、多彩な趣味を持っておられ宴席などではよく三味線、長唄などを聞かされたものである。

図-1 「係船用ドルフィン」



本発明は下端に尖端を附し其の隣接する部分に鉄爪を附せ又は附せざる一組の円錐形鉄筒にして、鉄筒の水面に露出せる部分は互に水平及対角線上に悉く筋材を以て連結せられ繫船用ドルフィンに係り其の目的とする所は衝撃に対して最も強靭であると共に可撓性豊かなる繫船塔を得るに在る。(中略)

従来用ゐられる所の木製繫船塔は其の耐力にも限度があるので暫く措き、鉄筋コンクリ

ト製の繫船塔に於ては陸上に於て成形凝固したコンクリート杭を操作する為には大規模の設備と労力を有し漸く之を抗折して出来上がった塔は硬性に過ぎ可撓性乏しく衝撃に対して極めて脆弱であると同時に船舷に対する反動的破壊力も亦無視出来なかつた。(中略)

本発明に使用する鉄筒は鋼板を曲げて鎔接して之を作るを例とするが引抜鋼が得られるれば之を使用する。

めに地盤の横抵抗を確実にするための工夫がみられることなどである。

この当時用いられた板巻きによる钢管ぐいは通常直径400mm、最大でも直径500mmであり1本の重量も5~10トン程度であった。

また、接岸ドルフィンが対象とする船舶は外航用のタンカーでも10,000~20,000DWT程度であったため必要水深も小さく、使用钢管ぐいは直径500mm程度で十分であった。

昭和30年代に入り50,000DWT級のスーパータンカーの時代を迎えた。昭和35年に直径500mmの钢管ぐい20本を組合せたドルフィンが建造され、その後防舷材等の一部改造はなされたがつい最近まで、20余年間にわたり使用されていたものもある。

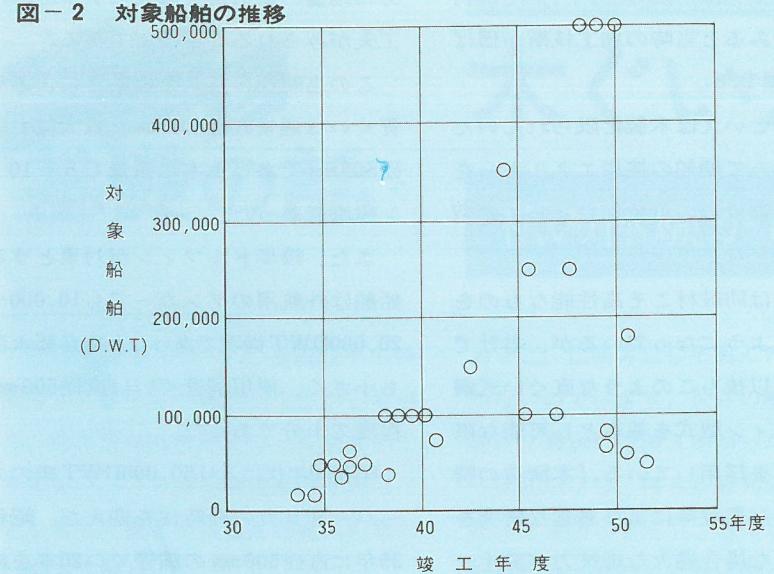
一方、これらの钢管ぐいの打ち込みに用いられたくい打船は現在あるような本格的な斜ぐい打ちもできるものではなくヤグラは有効高さ45~60尺程度のもので、塔載しているハンマは蒸気駆動でラム重量6トンのユニオンハンマあるいはラム重量6.4トンのマキナンテリーハンマが最大級であった。この後、ディーゼルハンマが出まわるようになり、これを塔載したい打船が出てくるようになる。

昭和35年以降の 钢管ぐいとくい打船

当社が設計施工した外航用タンカーを対象とした主なドルフィン構造について、昭和35年以降を年代順に整理していくと構造規模が急激に変化し、それにつれて使用する钢管ぐい寸法も推移していく様子がわかる。

これらの構造の最大対象船舶を竣工年度ごとにDWT表示したものが図-2である。これより昭和30年後半になって100,000DWTとなり以後40年代中頃まで150,000DWT、250,000DWTと拡大し50年代を待たずに一気に500,000DWTへと到達していくことがわかる。

図-2 対象船舶の推移



また、上記の棧橋に使用した鋼管ぐいについて、直径および長さで表わしたもののが図-3である。昭和35年後期の対象船舶100,000DWTの時代となると必要水深も大きくなり、使用的する鋼管ぐいも従来からの直径500mmから直 径1,000mmとなり材質もSM50級となつて長さも40mから60mにおよぶものも出てきた。昭和45年頃の対象船舶150,000~350,000DWTになって直 径1,500mmの鋼管ぐいが使われるようになつた。日本石油基地(株)喜入基地3号棧橋の接岸ドルフィンは対象船舶450,000DWT(昭和46年設備改造)で当 時としては規模ならびに技術的に画期的なもので直径1,500mm、長さ52m(材質SM58Q)の鋼管ぐいをドルフィン1基当たり25本使用している。昭和47年以降に続く500,000DWTタンカー用の接岸ドルフィンに使用する鋼管ぐいは種々の構造比較検討の結果、直 径2,300~2,550mmの大径鋼管が有利となつて、長さ65~90m、1本当り重量85~140トンにおよぶ大口径長尺ぐいを使 用するまでになつてゐる。石川島播磨重工業(株)知多工場・蟻装棧橋、日本石油基地(株)喜入基地4号棧橋に引き 続いて沖縄CTSシーバースといった一連の大型棧橋に、こういった寸法の 鋼管ぐいが使用されている。

図-3 接岸ドルフィン用鋼管ぐいの寸法の推移

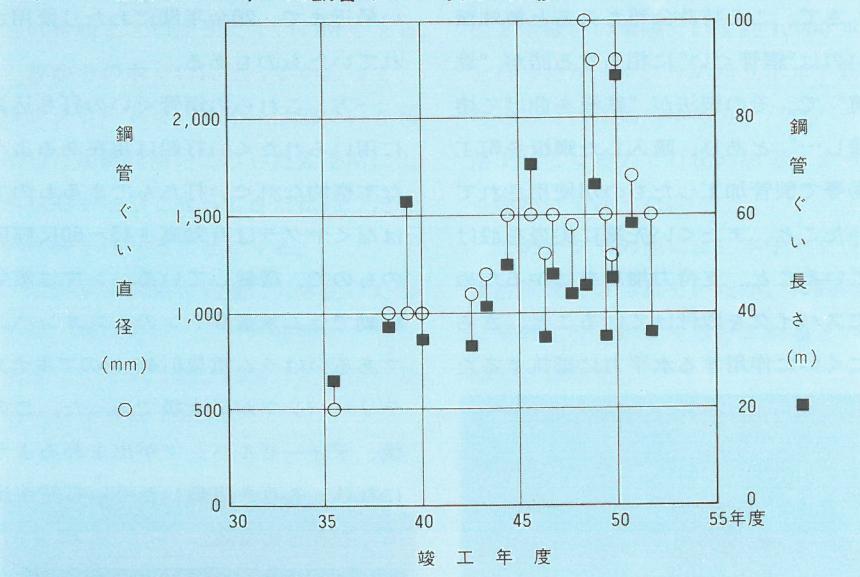


写真-2 日本石油基地(株)喜入基地3号棧橋

さて、以上のような鋼管ぐい寸法の推移についてドルフィン頭部の構造も変化していった。昭和20年代のドルフィンはくいの可撓性だけで船舶の接岸エネルギーを吸収していた。昭和30年代に入るとゴム防舷材が利用されるようになり船舶の接岸エネルギーの70~80%は防舷材で残りをドルフィン本体で吸収する構造となってきた。この頃までのドルフィン頭部は隣接するくい頭部を2本のアングル材ではさみ込むようにトラス状に溶接構造した非常に複雑な構造であった。昭和30年後半から、頭部は鉄筋コンクリート構造となるが、コンクリート打設および養生中の波浪によるくいの振動防止のため、頭部は型鋼で構造されていた。昭和45年代になるとさらに対象船舶の大型化が進み棧橋設置位置の水深も大きく、海象条件も厳しくなるにつれより急速な施工が要求されるようになった。このためコンクリート打込用型枠としてコンクリート底版および側壁が一体となったH鋼などによるトラス骨組構造を陸上で製作しこれをくい打設後ただちにくい頭部に上載取付け溶接固定し、これにコンクリートを打ち込み、頭部を鉄骨鉄筋構造とする工法が開発されていく。これは第五あるいは第十大成丸といった社有のくい打船の施工技術

の積み上げと信頼感が生み出した工法であった。

この頃、喜入3号棧橋の計画に際し各種防舷材の比較検討がなされ、以後のH型あるいはセル型といった大型ゴム防舷材の時代を迎える端緒となっている。このゴム防舷材の開発によって超大型船の接岸エネルギーの吸収が可能となり直径2,500mm級の大口径鋼管ぐい構造が現われるようにになったわけである。

また、このような大口径を 使用したドルフィンの施工は第十大成丸によって可能となり、さらにその施工経験の積み上げによる自信と現場溶接施工に対する信頼性などが加わって完成したものが沖縄CTSシーバースのドルフィン構造である。

本構造は直径2,300mmの基礎鋼管ぐ

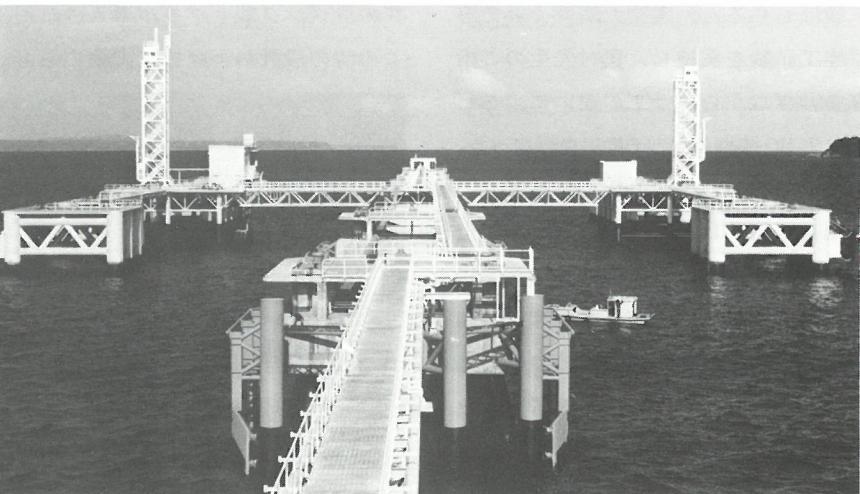


写真-4 沖縄CTSシーバース

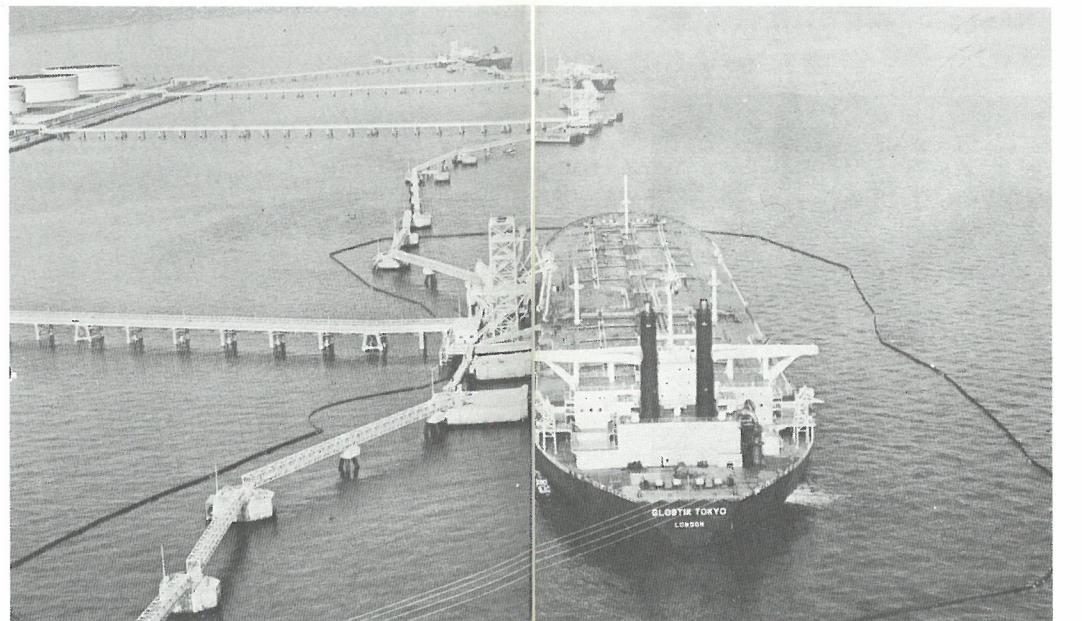
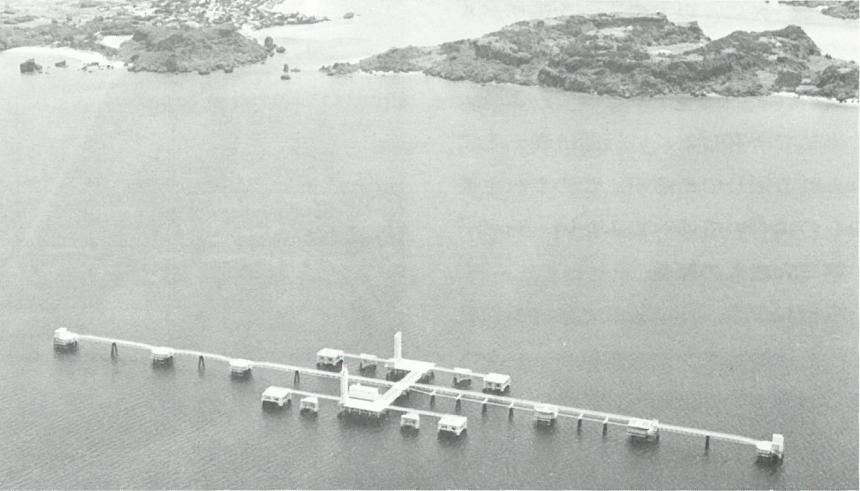


写真-3 日本石油基地(株)喜入基地4号棧橋

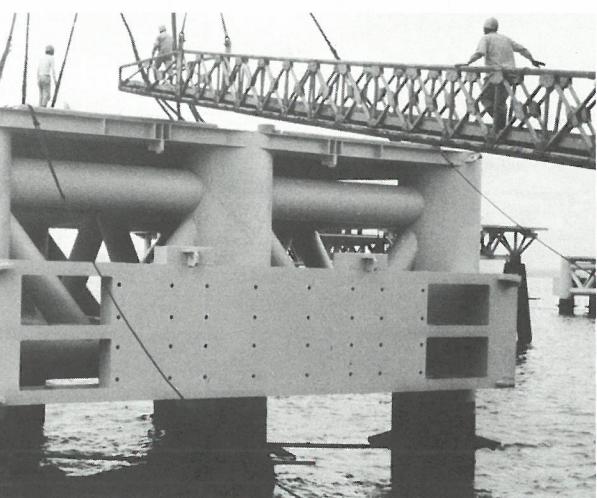


写真-5 接岸ドルフィンの上部工海上接合(沖縄CTSシーバース)

い、6本を海面上EL+3,000で、鋼管トラス上部工の脚柱鋼管（同一直径）と現場溶接接合したものである。この工法の決定にあたっては現場の溶接工事を担当した日本鋼管工事（株）と溶接方法と開先形状ならびに開先合せ方法と精度等について協議検討を加えた。溶接工も数週間、工場でトレーニングを行ない、またテストピースでの施工試験はもちろん、実物大鋼管ぐいで溶接施工試験を実施し、奥村先生のご指導を仰ぎながら溶接工の違いによるビード形状・棒継ぎなどの検討を行なった。

このシーバースに使用した鋼管ぐいの総重量は約11,000トン、プレハブ上部工に使用された鋼重約4,800トンで、新日本製鉄（株）および日本鋼管（株）の各工場で製作したものを現地の工程に合わせ、10,000DWT台船で搬入した。その回数は14回に及んだ。

さて、次に、以上のような接岸ドルフィンの構造、規模の変化を可能にしたく打船の変遷をたどってみよう。

当社で所有したく打船は表-1にみられる通りであるが、このうち主要なものについて述べてみたい。

第三大成丸の誕生

昭和40年頃、呉造船所ではメンク社と技術提携し、メンクの蒸気ハンマを搭載した呉メンク斜ぐい打ヤグラの製造

を始めた。当時ディーゼルハンマでは15°程度の斜ぐいしか打てなかつたものが35°まで打設ができるようになった。丁度この頃私は日本通運（株）本牧埠頭の岸壁の設計を担当することになったが計画水深-11.0mで当時としては大型の岸壁であった。種々検討した結果クレーン基礎兼用の斜控えぐい式に決定し、この施工に初めてMRB-600#の呉メンク製ヤグラが導入された。この時の設計および施工実績にもとづ

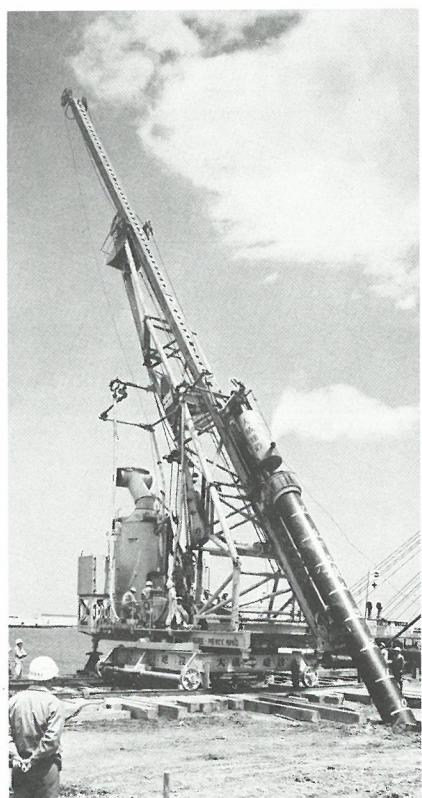


写真-6 呉メンク製くい打ちヤグラ

き昭和41年に着工した興亜石油（株）大阪製油所の150,000DWT原油棧橋工事では大幅に斜ぐい型式を採用、この施工のためにMRB-600#装備の呉メンクヤグラを搭載した第三大成丸が建造

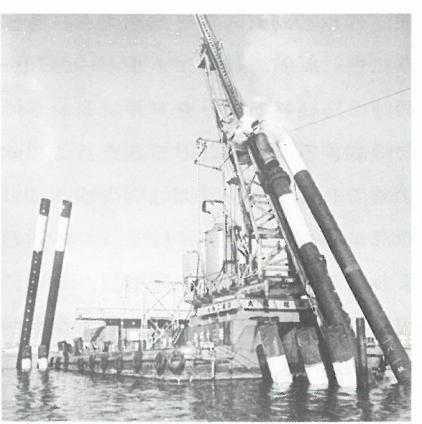


写真-7 第三大成丸

された。ここに始めて、前後傾自由に斜ぐい打ちのできる専用くい打ち船が誕生したはずであった。ところがこの船はあまり評判はよくなかった。それはヤグラ自体およびリーダーの剛性が小さく（ヤグラは陸打ち用のものをそのまま使用した）長尺のくいを打つリーダーおよびヤグラの振動が激しくかつリーダーの撓みも大きくハンマの位置によって角度を修正しながら打ち込まれなければならなかった。また、アンカー能力も小さく、その他斜ぐい打ち船としては改良すべき点が多く、わかつてきた。MRB-600#ハンマでは直径1,000mmまでの鋼管ぐい打ちが限度で

急速に進む棧橋の大型化にともない、さらに大口径鋼管ぐいの施工ができるくい打ち専用船が計画された。

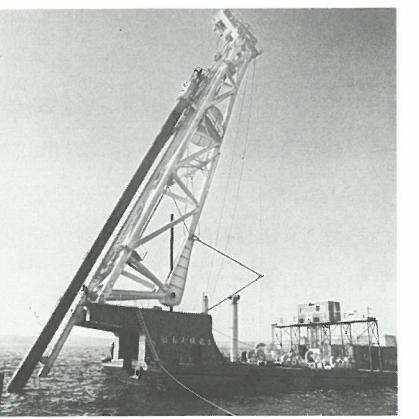


写真-8 第五大成丸

可能な、本格的なくい打ち船である。

日本石油基地（株）喜入基地3号棧橋の接岸ドルフィン用鋼管ぐいをはじめとして数多くの施工実績がある。

第十大成丸

昭和47年以降に続く500,000DWTタンカー用接岸ドルフィンは検討の結果、直径2,500~2,300mmといった鋼管ぐいが有利となりこれの施工可能なくい打ち船の建造計画がなされた。第五大成丸の実績を踏まえて検討を加え、昭和47年4月に建造購入したのが第十大成丸である。したがって、ハンマはMRB-2,000#、クレーン船としての能力も大幅に向上し吊り上げ能力200トンである。

MRB-2,000#ハンマの打撃エネルギーは25t-mと大きくなり、これに耐え得るクッション材の開発が必要となった。石川島播磨重工（株）知多工場の巣装棧橋および日本石油基地（株）喜入基地4号棧橋の建設と並行して、現場と当社開発部は数種類の材質について施工試験を実施、クッション材の開発を試みている。ある種の樹脂を鋼板とサンドイッチ加工したクッションでは打撃回数が2,000~3,000回を越えると樹脂が融解し始め、1打ごとに周囲に飛散するほど、この打撃エネルギーはすさまじいものである。

また、このような大口径鋼管ぐいの支持力機構の解明と施工時の打込管理方法の開発のため鉛直載荷試験および打撃時鋼管ぐいに発生する動的歪を測定し波動理論による打撃時支持力の解析を実施している。

鉛直載荷試験では3,000トン載荷を実施した。

波動理論による打撃時支持力解析は電算プログラムの開発当時から現在に至るまで数多くのデータを積み上げ解析精度の向上を計っており、今ではハンマの選定など施工計画画面でも利用されるようになっている。

なお、沖縄C TSシーバースでは荷役棧橋にジャケット工法を採用し、この基礎ぐいの打ち込みには、吊りハンマMRBS-2,500#を使用した。

昔の記憶をたどりながら懐かしい資料をながめると、改めて以上のようないろいろの工事に参画する機会に恵まれたことは誠に技術者冥利につきるものと感謝すると同時に、当り前のことではあるが、現在の技術は先輩諸氏が残してくれた技術の延長上にありこれをより発展させるため後輩に引き継ぐことが現在の私達の努めであることを改めて認識している次第である。

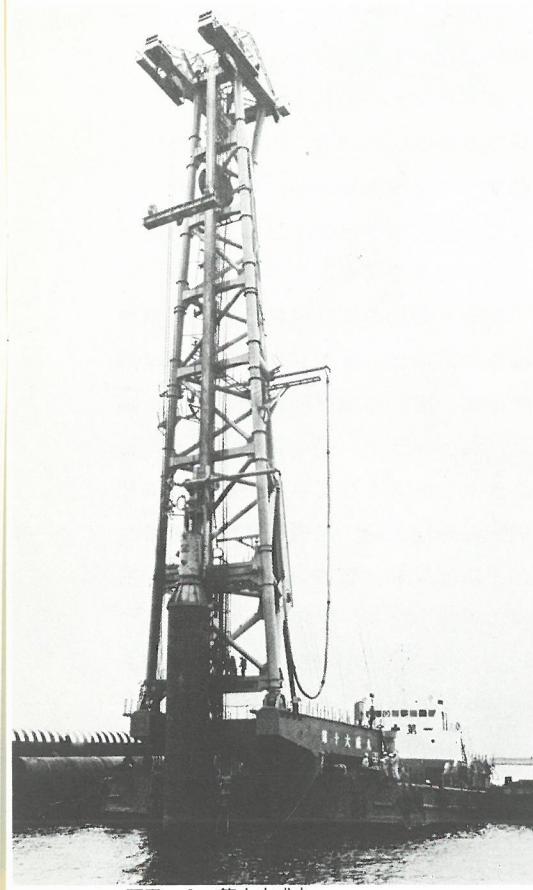


写真-9 第十大成丸

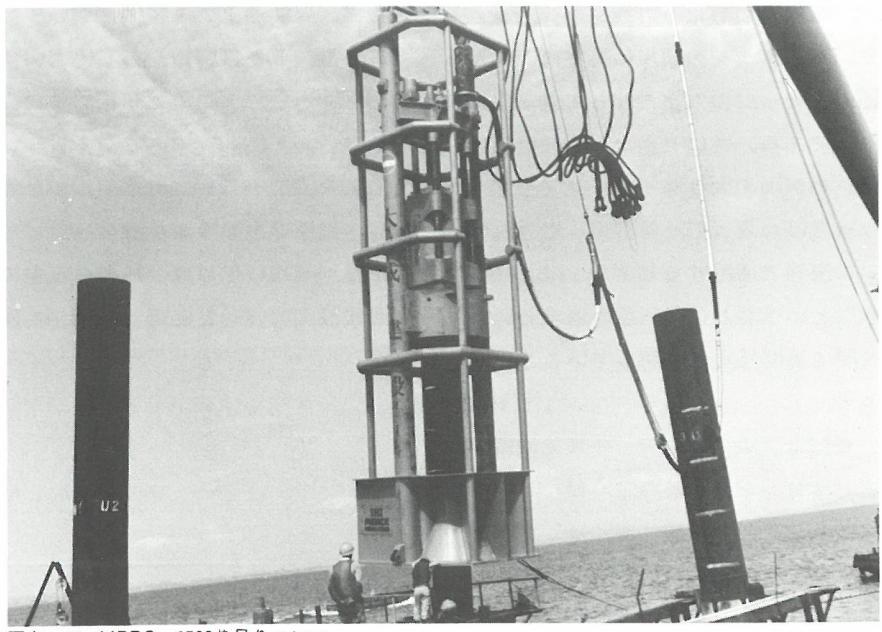


写真-10 MRBS-2500#吊りハンマ

表-1 くい打船一覧

船名	仕様	排水	船	船	吃	航	使	最	水	最	く	購	備
		屯	長	幅	深	水	行	用	面	大	い	入	考
		t	m	m	m	m		mm	m	t	打	年	
塩浜丸		280	30	12	2.8	1.3	沿	D-40	800	28	15	±15	S.37.8 ×
第一大成丸		300	23	13.5	2.5	1.5	平	D-40	800	11	10	+10 -35	44.1
第三大成丸		650	32	13	2.7	1.6	沿	MRB-600	1000	28	15	+14 -35	41.10 ×
第五大成丸		885	33	14.6	3.6	1.85	沿	MRB-1000	1500	32	45	±35	42.1
第六大成丸		300	20	15	2.0	0.9	平	D-40	800	20	7.5	±10	42.6
第八大成丸		400	35	15	2.5	0.76	平	D-40	1000	26	7.5	±15	43.9 ×
第十一大成丸		2000	44	22	4.3	2.3	沿	MRB-2000	2500	40	150	±35	47.7

注：×印は処分

海外で活躍するゼネコン

東亜建設工業株式会社
を訪ねて

民間外交の担い手として

民間外交というコトバがある。文字通り民間の会社、団体あるいは個人が、その行動を通していわば国を代表するような外交を展開することである。スポーツや芸術の交流使節団などが、その際たるものとしてあげられるが、しかし、東南アジアや中東などの発展途上国の国づくりに参画しているゼネコンもまた、重要な民間外交の担い手といえよう。

コンサルティング、施工技術、工期と、あらゆる面でシビアに観察される海外工事はつねに全力投球が要求される。1 ゼネコンの信用の失墜は、わが国のイメージの失墜となって表面化するのである。逆にゼネコンへの信頼感は、わが国の大好きなイメージアップとなってはね返ってくる。いってみれば、いま海外で活躍するゼネコンは、「日本」という名と企業利益の追求という狭間で民間外交を展開しているといえよう。

今回は、東南アジア、中東で活躍するゼネコン・東亜建設工業にスポットをあて、その“民間外交ぶり”を探つてみた。



海に生まれ
海に育まれた……

東亜建設工業の創立は明治41年。鶴見埋立組合がその前身であった。その後、鶴見埋築(株)、東京湾埋立(株)と社名が変更したが、その名でもわかるように当初は請負工事ではなく、むしろ鶴見・川崎臨海工業地帯造成に代表されるデベロッパー的な性格を有していた。

しかし、昭和10年頃からは請負工事の性格を強め、昭和19年には東亜港湾工業(株)と社名を変更した。

戦後における同社の発展には目を見るものがある。まず昭和20年には、羽田飛行場埋立工事に着工、この工事の成功が他工事受注の引き金ともなった。昭和37年には、わが国最大級のディーゼル式ポンプ船亜細亜丸(7,000馬力)を完成、海外進出の橋頭堡ともいべき海外事業部を設置したのも、この年である。そして2年後の昭和39年に、同社はじめての海外工事であるジョロン地区浚渫工事(シンガポール)を受注し、海外進出の順調な滑り出しをみせた。昭和48年には、社名を現在の東亜建設工業(株)と変更、陸上土木、建

築の分野にも本格的に進出したが、海外事業も依然好調で、ウム・カスール浚渫工事(イラク、昭和50年)、チャニギ空港工事(シンガポール、昭和51年)、コール・アル・ズベール港湾施設工事(イラク、昭和51年、昭和53年)、船溜建設工事(クウェート、昭和52年)などのビッグプロジェクトの受注に成功した(昭和48年~53年の海外受注実績を表-1に示す)。

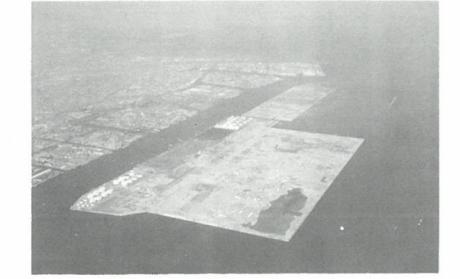
海で生まれた東亜建設工業は、その約60年後、育んでくれた大海原を渡つて海外に進出し、いま世界を相手にした土木・建設事業を展開しているのである。

完成高の34%が海外部門

同社の昭和52年度売上高(完成高)を、官庁・民間・海外別比率でみると、官庁51パーセント、民間15パーセント、海外34パーセントとなっており、海外工事が高いウェイトを占めていることがわかる。

しかし、前述のように陸上土木、建築分野にも力を注いでおり、上越・東北新幹線工事や製鉄会社の高炉設備土建工事、本四公団南北備讃瀬戸大橋下部工区工事等の受注でもわかるように、着実にゼネコンとしての道を歩んでいるのである。

現在、同社の本社機構は、営業本部、海外事業本部の2本部に、技術開発部、建築部、設計部などの25部、また企画室、海の相談室、安全管理室など8室によって構成されている。これら本社機構と海外支店、出張所、国内事業所が一体となり、坂本信雄代表取締役社



川崎地区埋立工事



I.J.P.C. 港湾施設建設工事

表-1 過去6カ年の主要海外工事

	発注者	工事名	請負金額	工期
48年	シンガポール政府	シンガポール西海岸埋立工事	2,955百万円	48. 11~50. 8
	ペルタミナ	バリック・ババン浚渫工事	1,091 "	48. 8~49. 7
49年	イラン・日本石油化学会社	IJPC第2棧橋工事	1,934 "	49. 9~51. 4
	ペルタミナ	ポンタン肥料基地建設工事 その1	1,330 "	49. 10~50. 10
50年	クウェート政府	クウェート・ドーハ火力発電所導水路工事	1,801 "	49. 8~51. 4
	イラク政府	バスラ仮棧橋工事	3,998 "	50. 1~51. 1
51年	イラク通信省	ウム・カスール浚渫工事	11,340 "	50. 2~53. 7
	(インドネシア)ペトロメール・トレド・コーポレーション	カシム地区航路浚渫工事	1,268 "	50. 4~51. 6
52年	イラク政府	ファオ地区アルマメール・スチール棧橋建設工事	2,063 "	50. 9~51. 10
	イラン港湾局	鉱石荷揚棧橋建設工事	1,237 "	50. 6~51. 11
53年	"	コール・ザンギ棧橋・渡棧橋建設工事	1,691 "	50. 6~50. 12
	シンガポール港湾局	チャンギ埋立工事	10,852 "	51. 2~54. 9
54年	イラク通信省	コール・アル・ズベール岸壁工事	17,524 "	51. 2~53. 6
	サウジアラビア政府	ジュベル浚渫工事	1,564 "	51. 2~51. 12
55年	イラク通信省	コール・アル・ズベール浚渫工事	15,843 "	51. 2~53. 4
	シンガポール港湾局	イーストラグーン棧橋工事 その2	1,312 "	51. 4~53. 6
56年	イラン日本石油化学会社	IJPC No.1 棧橋工事	2,261 "	51. 10~52. 11
	"	IJPC 海水取入口建設工事	2,435 "	51. 10~53. 8
57年	シンガポール港湾局	スドン航路浚渫埋立工事	3,166 "	51. 11~53. 11
	サウジアラビア政府	ジュベル港ブロック岸壁用床掘工事	1,565 "	52. 1~53. 12
58年	クウェート政府	船溜り建設工事	38,024 "	52. 2~54. 8
	シャルジャー政府	コールファッカーン航路浚渫工事	1,124 "	52. 3~52. 9
59年	スエズ運河庁	スエズ運河浚渫工事 LOT-1	5,099 "	52. 11~55. 8
	イラン政府	PGSC 棧橋建設工事	17,285 "	52. 11~54. 9
60年	サウジアラビア政府	ジェッダ港航路浚渫工事	2,780 "	53. 2~53. 12
	アブダビ政府	モサフェ浚渫工事	5,048 "	53. 4~55. 2
61年	イラク通信省	コール・アル・ズベール岸壁工事 その2	29,299 "	53. 8~55. 12
	イラン政府	NIOC マーシャル棧橋 その2、3	3,492 "	53. 6~54. 8

長(工学博士)の陣頭指揮のもと、魅力あるゼネコンづくりをめざして日夜業務に勤しんでいるのである。

ヨルダンから突然テレックスが……

現在、海外で活躍しているゼネコンは、必ずといっていいほど、その声価を得た“ストーリー”をもっているものである。そのストーリーがきっかけとなって、ゼネコンの名は世界中に知れわたり、受注も増加していくのだが、同社の場合もご多聞にもれず“東亜ストーリー”をもっている。

それは昭和50年1月からはじめた、バスラ仮棧橋工事(イラク)のこと。同社はこの工事の設計と施工を担当したが、このうちの2バースを、約半年という常識を超える早さで完成してしまったのである。その勤勉さと、工事の合理性に関係者は「さすが東亜建設工業、さすが日本」と驚嘆。それがきっかけとなって他の4工事の受注にもつながったという。これは、同社はも

ちろんだが、日本のイメージアップにもつながる、何よりの民間外交の成功例といえるのではないだろうか。

ストーリーはまだ続く。この短工期の噂をイラクのヨルダン大使が耳にして本国に報告、突然、同社のテレックスにヨルダン政府から入札に参加してほしい旨打電があったという。この件が世界に知れわたり、海外における“TOA”的名声は不動のものになったのである。

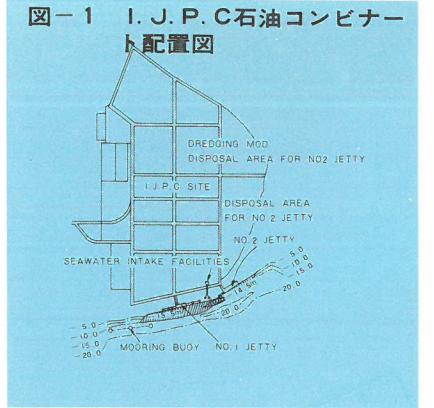
イラクに鋼管ぐいを定着させた実績

同社の海外工事実績は、棧橋と浚渫が中心となっており、くいの使用が不可欠となっている。とくに同社は、海外でくいを使用する場合、そのほとんどに鋼管ぐいを用いている。

そのような同社の地道な鋼管ぐいのPRによって、中東とくにイラクでは、



コール・アル・ズベール建設工事



钢管ぐいに対する抵抗はきわめて少なくなったとのことである。

前述のように、同社の海外工事は、钢管ぐいを使用したものが多いが、その中から2つを選んで、詳細をご紹介しよう。

I.J.P.C. 港湾施設建設工事

同工事は、I.J.P.C.（日本とイランの合弁企業・Iran-Japan-Petrochemical Co.）による石油化学コンビナート建設の一環で、No.1、No.2 Jetty の建設および浚渫、また海水取入口施設等の港湾建設を行なった。（図-1参照）

No.1 およびNo.2 の建設工事概要は、つきの通り。

図-2 No.1 Jetty 平面図

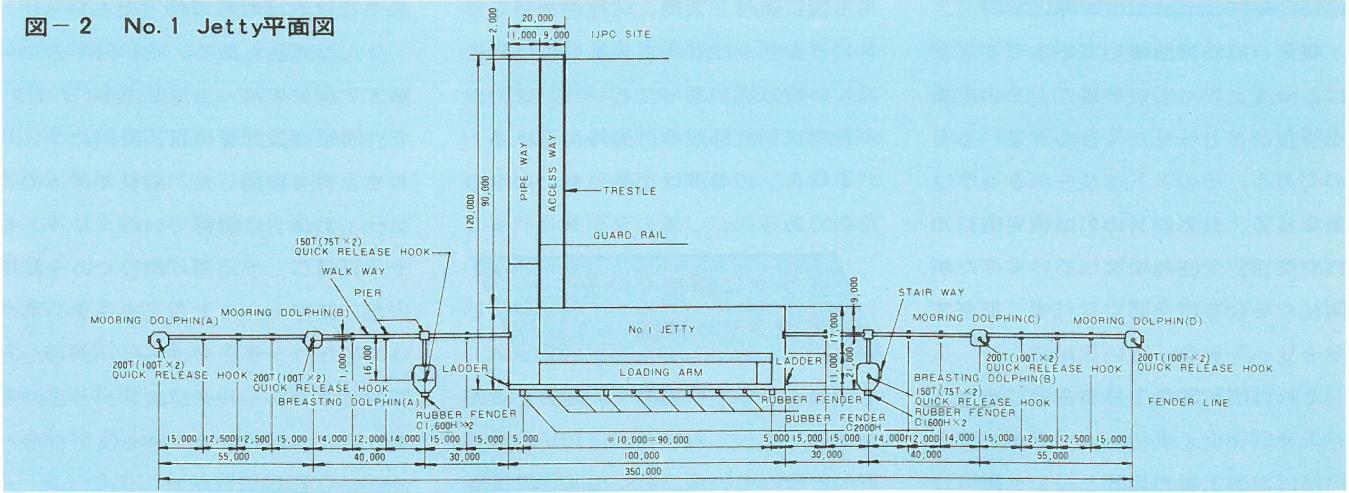
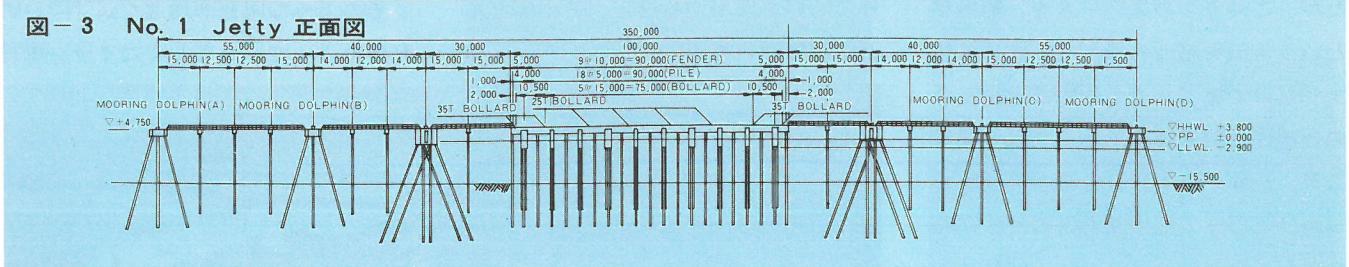


図-3 No.1 Jetty 正面図



●No.2 Jetty 工事

No.2 Jetty は、当コンビナート建設に使用される建設資機材約120万トンの荷揚げ用で、コンビナート完成後は、固体製品の搬出用に使用される。

工期：1974年9月～1976年2月

施工内容：

ボーリング調査工	4点
載荷試験工	2点
PC けた製作工	894本
くい打ち工（钢管ぐい・φ812.8×12.7t）	249本
コンクリート工	7,900m ³
舗装工	6,500m ³
防舷材取付け工	15基
Mooring Dolphin工	1基
Mooring Buoy工	3基
電気防食工	1式
しゅんせつ工（Jetty 前面水深-14.5m）	383,000m ³

●No.1 Jetty 工事（図-2、3参照）

No.1 Jetty は、液体製品の搬出用として使用される钢管ぐい基礎形式の橋である。

工期：1976年10月～1977年12月

施工内容：

載荷試験

PC けた製作工	507本
くい打ち工（钢管ぐい・φ700×12t）	210本
コンクリート工	4,480m ³
Breasting Dolphin工	2基
Mooring Dolphin工	4基
しゅんせつ工（水深-15.5m）	

●土質条件

この地域の代表的なボーリング柱状図は、図-4に示すように、-20m前後までN値1～2の軟弱粘土、-20～-25m間はN値30～40の砂質土、-25m以深は粘土と砂質土の互層となっている。

●設計と施工

No.2、No.1 Jettyとも、スラブにPCプレキャスト工法を採用した点に特色がある（図-5参照）。

このようなプレキャスト工法は、苛酷な気象条件の中、①海上での支保工や型わく工の組立て・解体作業の省力化が図れる、②労働者の作業が単純化し、慣れも早い、③確実な施工ができる、④品質管理の行き届いた製品を生

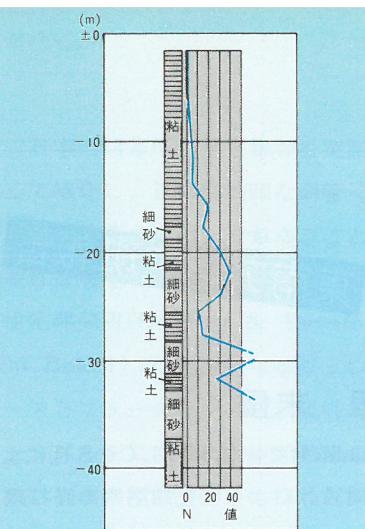


図-4 ボーリング柱状図

みだす、などのメリットをもっており、今後も海外における有望な工法として注目されよう。

（コール・アル・ズベール工事）

イラクは現在、急速な工業化計画を推進しているが、その中でも全国唯一の臨海地点である南部地区（バスマ、コール・アル・ズベール、ウムカスル、ファオ）の港湾整備および施設の建設は急務となっている。とくにコール・アル・ズベールの新港建設とウムカスル港の拡張、整備はますます重要視され、将来、イラク国工業化への中心的役割を担うものと期待されている。

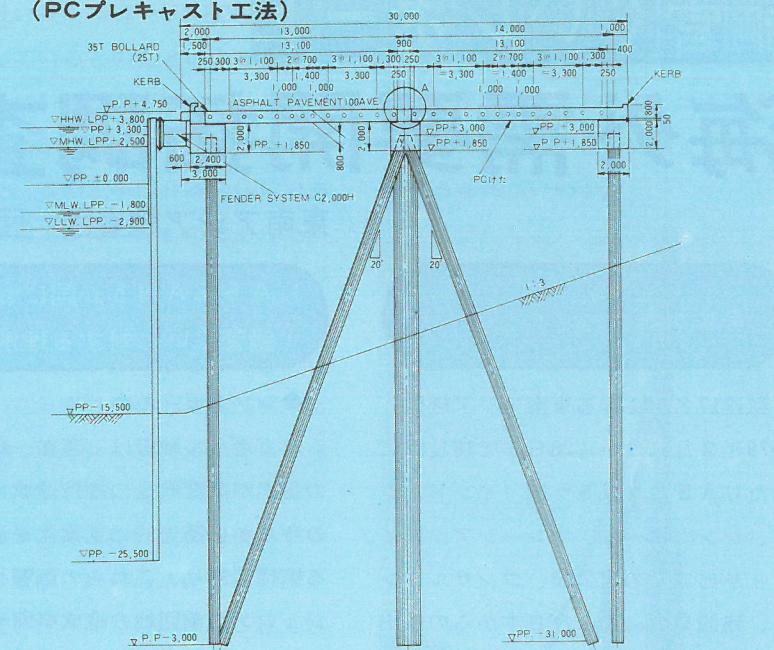
当工事は、コール・アル・ズベール工業団地建設の一環となるもので、浚渫工事、バース建設（図-6参照）のほか、

た時、その苦労は、高い声価として報いられる。

ちょうど東亜建設工業がそうであつたように、ひとつの工事の成功が、世界へ躍進する起爆剤となるのである。

——今日も東亜建設工業は、世界のどこかで、"TOA"と"日本"の2つの看板を背負って民間外交を続けているに違いない。

図-5 No.1 Jetty 標準断面図 (PCプレキャスト工法)

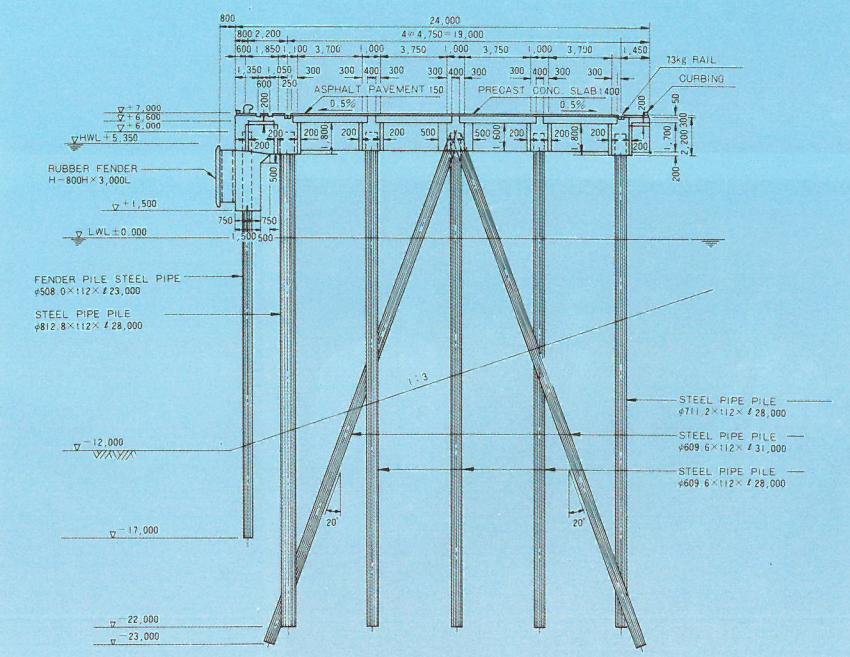


工業団地の本工事も担当。これに使用された钢管ぐい（φ900）は1,300本であった。

気候、風土、文化、社会形態の異なる海外工事は、国内での工事では想像を絶する難題に直面することが多い。

しかし、それを克服して工事を完遂し

図-6 No.4 バース(SCRAP)標準断面図
(コール・アル・ズベール)



コール・アル・ズベールNo.4 バース建設工事

海外需要開拓調査団

東南アジア班報告

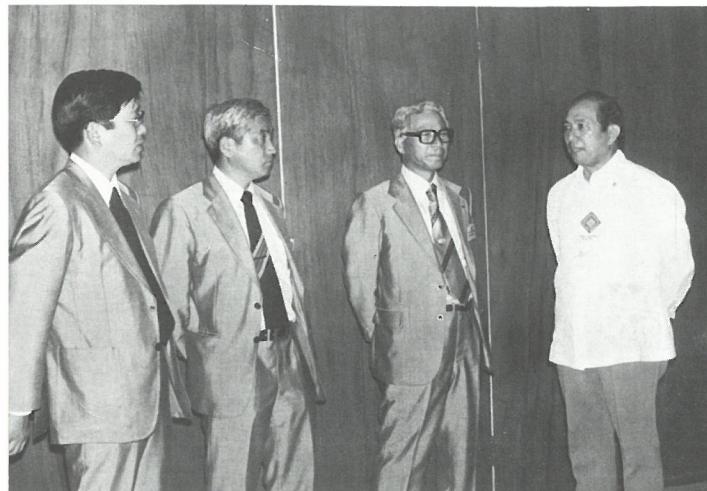
東南アジア調査団 団長

まえがき

私達17名からなる東南アジア班は、1979年2月11日から28日まで18日間にわたりASEAN5カ国（インドネシア、シンガポール、マレーシア、タイ、フィリピン）の官公庁、コンサルタント、建設業者、および日本からの進出企業に対し、钢管ぐい、钢管矢板の技術説明とPRを実施し、需要を開拓するとともに、これら各国における需要の将来性と钢管ぐい採用の諸条件を調査し、あわせて各関係者との技術交流を実施した。その概要を以下に報告することとする。



オランダの統治時代にできたジャカルタの外港であるTAN JUNG PRIOK港の拡張工事現場。
(インドネシア)



PICE会長のRamon G. Hechanova氏を説明会場に迎える。
(フィリピン)

1. ASEAN 5カ国における钢管ぐいに対する理解

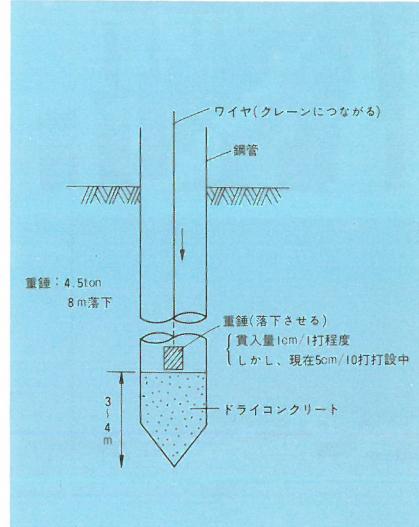
◆シンガポール◆

シンガポール政府は、現在、経済政策の基本が高度成長の維持達成にあるとの考え方から優先的に工業化を進めている模様であり、これらの影響を受けてジュロン工業団地の造成整備やそれに関連するアパート群の建設をはじめ空港、道路の建設も活発であった。

しかし、写真からも解るとおり、建設中のチャンギ新空港とシンガポール中心街を結ぶ海岸線に沿った高速道路の建設現場では、驚くことに設計を担当した英国のコンサルタントである

田辺 末信

Maunsell社と日本のG.CのS社による共同設計によって先端閉塞の底打钢管ぐい工法（通称ケースドパイル工法）が実施されていた。これは先端開放の钢管ぐいが支持力に心配があるという誤解と認識の低さから10数年も前から特定工事以外は使用されなくなっているもので打込みも非常に難航しており、工程も遅れがちの様子であった。この基礎ぐい鋼材は約13,000tも必要であり、うち3,500tが钢管ぐいであるとのことであった。使用されている钢管ぐいはφ750×12t～14tで図および写真に見られるようBottom Driveで打設されていた。日本との違いはやはりこの仕様がBS codeによる影響が大きいと判断された。また、一方では写真からもわかるようにトレッスルピアの钢管支保工は実際に立派な新型式であるのはいかにも不釣合な技術判断と思われてならない。私達は今回、シンガポールの技術陣に対してスライド等を使って日本での钢管ぐいの使用状況を詳細に説明したのである程度の効果はあったものと思われるが、最終的にはどうして



も、日本の諸基準、示方書等を英語版にして紹介し、正しい的確な钢管ぐいの使用方法等を理解してもらうことの必要性を痛感した次第である。

住宅開発省(Housing & Development Board)の発注によるジュロンイーストニュータウンの建設現場では、ジャンダルを整地後に大体10階建の建物をたてるための基礎ぐい打ちが実施されていた。

ここでは写真に見られるとおり大量のHぐいが所狭しと打込まれていた。Hぐいの現場継手部は、突合せ溶接の後にフランジ部分にプレートを溶接する方法が用いられていたが溶接技術は十分満足できる程度のものであったよう思われる。

従来よりシンガポールではHぐいが基礎ぐいとして使用されてきた実績が多く、かつ、今までH鋼ぐいやコンクリートぐいの施工で何らの失敗がなく、地震による被害もないで、両者の打込性能比較からも钢管ぐいの採用には至らないという関係技術者の意見は一部理解できる面もあるよう思われる。しかし、耐震的配慮と基礎支持面での合理性かつ的確性等の面から钢管ぐいに対する認識をさらに深めてもらいたいものである。

◆タイ◆

タイでは一般的にコンクリートぐいが使用されている。それらの理由の1つとしてはセメントは国産品であり、安価である。それにひきかえ鋼材は輸入品であり高価であるということであった。

Department of HighwaysやHarbour Departmentを訪問した際も、今まですべてコンクリートぐいを使っており、将来は、コンサルタントからの提案があれば钢管ぐいの使用は検討したいという回答が返ってきた。

写真でもわかるとおり高速道路の高架構造の基礎はP Cぐいであった。このP Cぐいはφ600×25mで上ぐい11m、

下ぐい14mの2本継ぎのものであり日本のD社の技術指導でUNICO社が工場生産しているとのことであった。

打込みは1日7.5本平均とのことで継手は半自動溶接および手溶接が採用されていた。この工事は日本のG.CであるS社が施工しているものであったが、

設計は英国のFreeman Fox & Partnersと現地のコンサルタントであるTECとの共同設計になるものであり

この面からも钢管ぐいの使用は当初より考慮外であったことは予想できるものであろう。

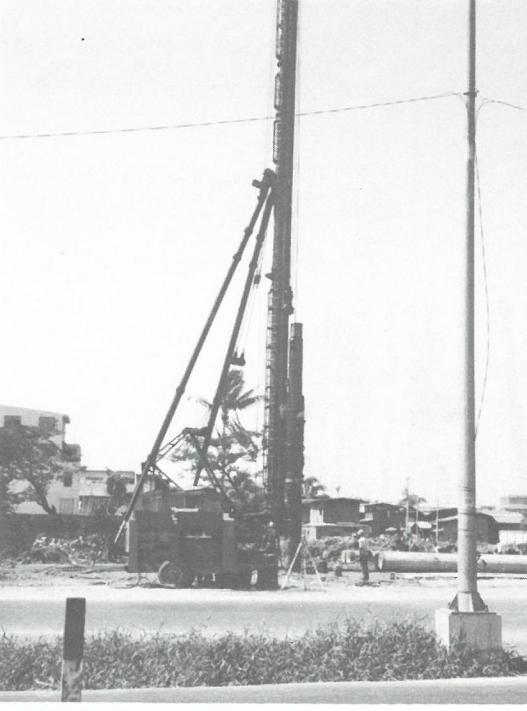
このほか高速道路の高架構造の工事を拝見したがこれらの基礎ぐいもほとんどコンクリートぐいが採用されていた。しかし写真でも紹介したとおり上部工事用とみられる钢管製パイプ足場は実に丁寧で頑強な組立てとなっていた。

この国の技術説明会でうけた質問事項の一部を紹介すると次のとおりであり钢管ぐいに対する理解度を知る上で参考になるものと思われる。

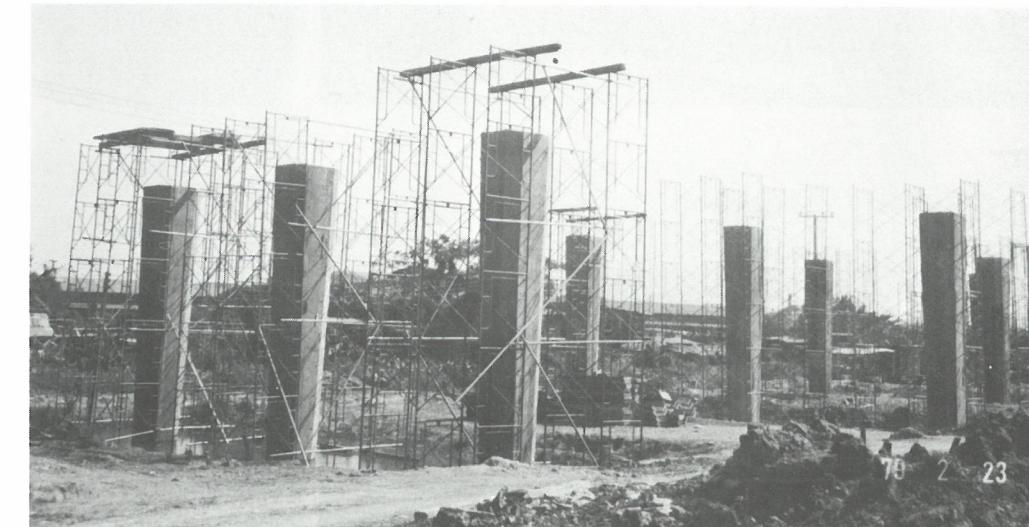
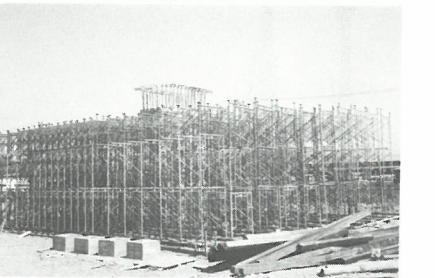
(1)钢管ぐいの腐食率ときびに対する不安。

高速道路の橋脚と钢管製パイプ足場使用状況。
基礎ぐいはコンクリートぐいが採用されている。
(タイ)

(2)钢管ぐいはコンクリートぐいや木ぐいに比較して高価である。しかし、コンクリートぐいには強度やくい長などの点で使用限界があることはわかるが、どのような条件のときに钢管ぐいを使用せざるを得ないのか。



高速道路等第3工区のP Cぐい
(φ600×25m) 打ち状況。
(タイ)



(3)日本で使用されているような先端開放の鋼管では先端支持力がとれないと、支持力として不安である。

(4)Hぐいと鋼管ぐいの比較はどうか？輸入の関税と輸送費の点を考えるとHぐいが経済的ではないか。

(5)鋼管ぐいになぜコンクリートの中詰めをしないのか。

◆フィリピン◆

フィリピンの鉄鋼需要は1978年ベースで約140万トン程度と推定されているのに国内生産は現在約40~50万トン程

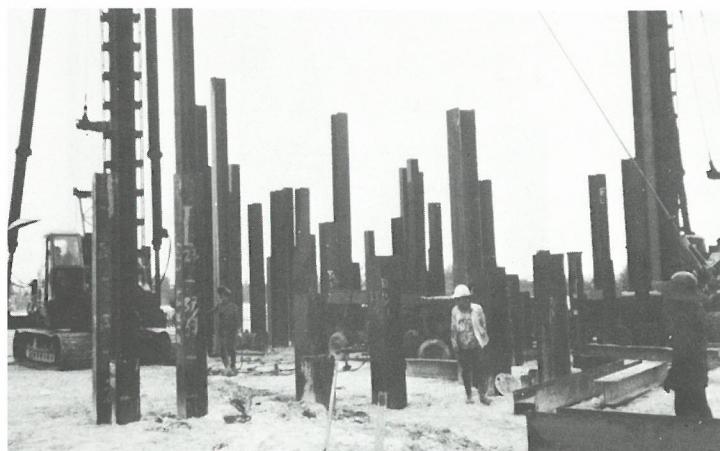
度でありその需要の大半を輸入に依存している国である。しかも比較的大きな地震も発生（1976年8月マグニチュード8.2）しており、鋼管ぐいの必要性がかかる国と予想される。最近では多少なりとも一部の構造物について耐震設計が取り入れられてきたとのことであった。フィリピンは7,000余の島からなっている国であり、全体的に第三紀層の花崗岩からなる地域が多く一般的に地盤はよい方であり、くいを必要としない直接基礎で十分な所が多い。しかし、海の近くになると軟

弱な所が多いようありくい基礎の必要が出ていている。

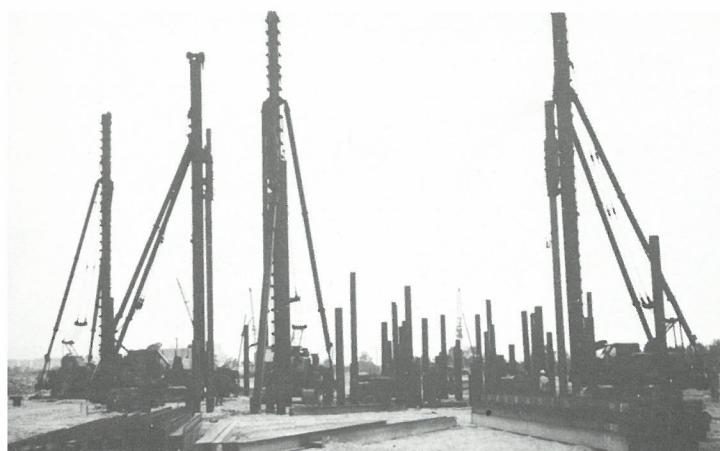
この国も国産品優先の政策がとられており、安価であるという先入観念からコンクリートぐいがほとんどである。また一般的の工事に鋼管ぐいを輸入して使用しようとすると高い関税（30~50%）がかかることになりこの面からも鋼管ぐいの使用は制限を受ける現況にある。ただし、政府プロジェクトはFree Taxであり、外貨補償プロジェクトと同様に鋼管ぐいの使用には希望が持てる状況である。

この国では鋼管ぐいについての技術的知識は乏しい人が多く、鋼管ぐいであれば先端閉塞ぐいで、コンクリートを中詰めるのが常識となっており、フリクションパイルの考えはなく、開放ぐいで支持力をもたせることが理解できない技術者が一般的であった。これは、この国におけるコンサルタントのほとんどが米国を主体として、英国、オランダ、豪州のコンサルタントであるのに進出して常駐しているクラスは中級の位置にあるものが多く、この分野では欧米の古い知識がいまだにまかり通っている状態である。

技術説明会を準備し関係技術者を多数集めていただいたPICE会長のHechanova氏によれば、フィリピンは今後、道路整備、港湾整備、漁港整備をはじめ、低湿地帯の開発やサイロ等の建設も促進されるので鋼管ぐいが使用される余地は大いにあるとのことであったが、私達は正しい鋼管ぐいの使用を願うためにも、たとえば日本での鋼管ぐい設計例集の英文版でも作製して当該国の関係者に提供するぐらいのことを考えたいものである。また、フィリピンの構造物設計技術者がいかに鋼管ぐいが耐震性に優れており重要公共施設の基礎工に不可欠のものであるかを適正に理解されるまで、願わくばこの国に大地震が襲来しないことを切に祈る1人である。



ピュロン・イーストニュータウン建設現場のHぐい(300×300~400×400)打込状況。
なぜか鋼ぐいは見当らない。
(シンガポール)



10階建ての建物の基礎だがH
鋼が所狭しと打込まれている。
(シンガポール)



住宅用にもオフィス用にも
このように中高層のビルが急速に建ちはじめている。
(シンガポール)

ASEAN 5カ国において鋼管ぐいがどの程度に的確に理解されているかについてすべて紹介するには私の能力と紙面の都合もあって果せないのでここではとりあえず3カ国の紹介に留めたが他の2カ国についても基本的には大同小異であることを付記したい。

2. 今後の課題

ASEAN 5カ国は1~2の地域を除き今後重要構造物が建設される所は比較的軟弱な地盤の所が多く、かつ地震が皆無という訳でもないので、今後各種の事業が進展するにつれて、耐震的配慮も加味されることも必要であり、鋼管ぐいの潜在的需要は比較的大きいものがあると予測される。いまこの潜在需要の開拓について大切な方途の2~3の項目を記述してみたい。

(1)鋼管ぐいの有効適切な使用方法を関係各国の官公庁、現地コンサルタント、関係技術者に積極的にPRする。

(2)各国に最低1件の鋼管ぐい基礎の構造物を建設し、鋼管ぐいの正しい使用方法を関係者に自分の目で見て認識してもらう。

(3)鋼管ぐいとH鋼ぐいおよびコンクリートぐいとの性能比較、経済比較等について数多くの実例集を英文版に収録し、少なくとも今後3年間ぐらい毎年各国を訪問し的確なる鋼管ぐいのPR活動を続ける。

(4)日本における基礎関係諸基準・示方書・指針・要項に関するものを英文版にして5カ国の方面（官公庁、コンサルタント等）に配布する。

むすび

以上簡単に東南アジア班の調査の一端を紹介したが、詳しいことは、当協会の海外需要開拓調査団・東南アジア班調査報告書をご覧いただきたい。

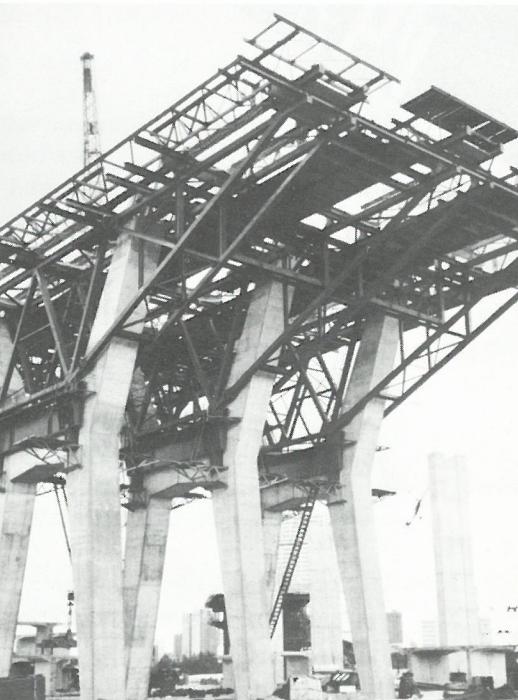
この調査は上記の団員によって実施

したものであるがとくに各国現地駐在の大使館等の政府機関、商社、コンサルタント、建設業の皆様方に大変お世

調査団の構成

団長 田辺末信	新日本製鐵
百瀬昌幸	川崎製鉄
山口剛弘	久保田鉄工
矢田部恵夫	新日本製鐵
加藤敏	住友金属工業
遠藤房男	日本钢管
南谷昭次郎	川鉄钢管
藤井洋司	川鉄钢管
谷 洋	住金大径钢管
上田直久	東亜外業
千原基典	伊藤忠商事
高木俊比古	住友商事
渋谷文夫	日商岩井
林 浩	三井物産
鈴木亮一	三菱商事
佐野秀樹	丸紅
伊藤駿一	钢管杭協会事務局

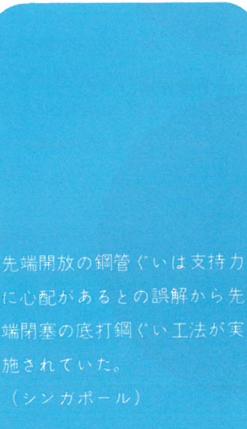
話をいただいたのでここに誌上を借りて団員一同、厚くお礼申し上げる次第である。



建設中の新空港と中心街を結ぶ海
岸線に沿ったEast Coast Park
Way 建設現場。
(シンガポール)



East Coast Park Wayの下部工には、3500トンの鋼管ぐいが使用されていた。



先端開放の鋼管ぐいは支持力に心配があるとの誤解から先端閉塞の底打鋼管ぐい工法が実施されていた。
(シンガポール)



西から東から

●昭和53年度受注実績まとまる

このほど昭和53年度の受注実績がまとまる。

これによると下記の通り。

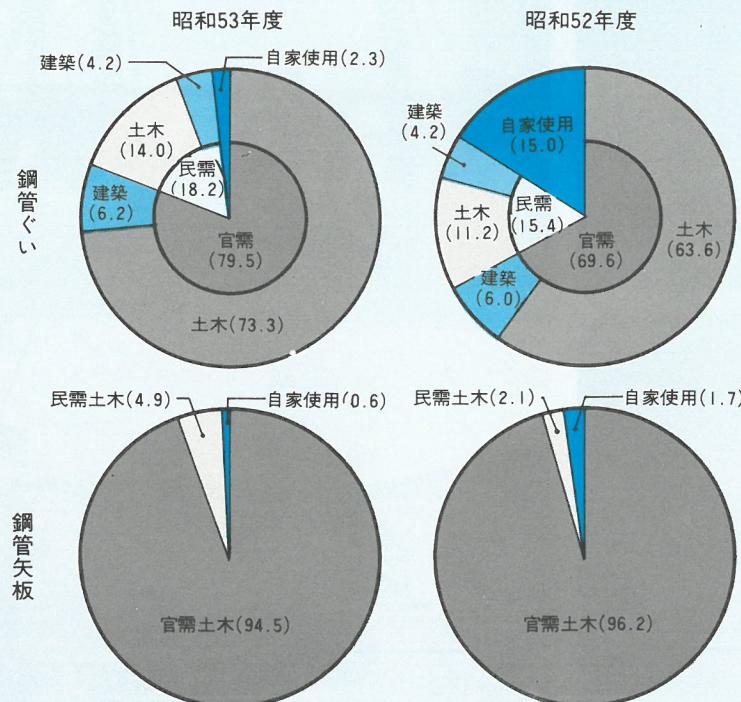
	53年度	52年度	増減
外販	鋼管ぐい	754	724
	鋼管矢板	164	233
自家使用	鋼管ぐい	18	128
	鋼管矢板	1	4
合計		937	1,089
			-152

(注) 単位:千トン

となっている。

前年度との比較では、53年度は外販部門で約5%減（钢管ぐい約4%増、钢管矢板約30%減）、自家使用部門では大幅な落ち込みをみせている。これは、大型の公共投資が思ったほど動かなかったこともあり、減少傾向となつたものと思われる。需要部門別構成は下記の通り。

需要部門別構成比（単位%）



●海外需要開拓分科会・欧州調査団帰

国

海外需要開拓分科会活動の一環として昨年度は中東班、東南アジア班を派遣したが、引き続き今年度も欧州班を5月13日～27日に派遣、このほど帰国した。

同調査団は 森 朗班長（新日本製鉄）をはじめ協会会員会社職員および当協会田中専務理事等総員10名からなり、各国主要コンサルタントに対する钢管ぐいのPR、钢管ぐいを発展途上国向

けの設計に採用させるための諸条件調査、既製ぐいの製造・使用実績の調査等、多角度から調査を行なった。

イギリス、オランダ、スウェーデン、西ドイツ、フランスの5か国を訪問、関係各方面との接触を皮切りに2週間にわたり調査を続けたが、この模様の詳細は近々本誌上でご紹介したい。

●英文資料作成すすむ

昭和52年度に発足した英文資料小委員会では、海外需要開拓のために基本的に必要と考えられる英文の技術資料



と英語説明付きオートスライドなどの作成を行なってきたが、53年度中には大綱となる次の文献とオートスライドの完成をみた。これらの資料は海外各地へ相当数配布され、PRに役立つところが大きい。

● STEEL PIPE PILE

（設計施工総論 118ページ）

● DESIGN

（各論 36ページ）

● CONSTRUCTION

（各論 27ページ）

● CORROSION CONTROL

（各論 28ページ）

● SHEET PILE FOUNDATION

（各論 21ページ）

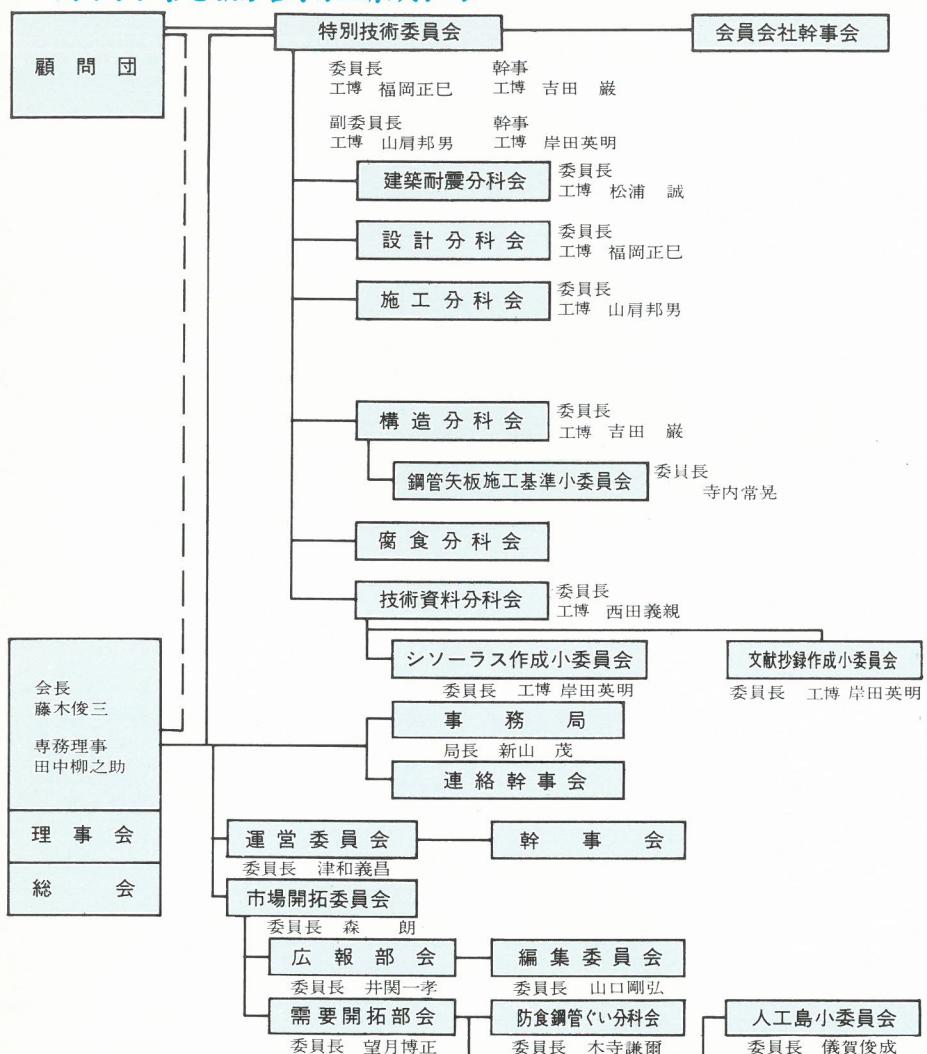
● SL PILE

（各論 13ページ）

なお、これに関する詳細は協会宛ご連絡願いたい。

鋼管杭協会組織図

(昭和54年7月10日現在)



「明 日 を 築 く」

(広報部会、編集委員会委員)

編集関係者のご紹介

広報部会

委員長 井関一孝(久保田鉄工)
委 員 中山恒雄(日本鋼管)
" 田幡隆英(住友金属工業)
" 百瀬昌幸(川崎製鐵)
" 矢田部恵夫(新日本製鐵)
" 山口剛弘(久保田鉄工)

編集委員会

委員長 山口剛弘(久保田鉄工)
委 員 稔宗秀明(川崎製鐵)
" 岩村 駿(久保田鉄工)
" 川上圭二(新日本製鐵)
" 桑野啓始(新日本製鐵)
" 志塚 晃(住友金属工業)
" 中俣 強(日本鋼管)
" 和田耕治(日本鋼管)

鋼管杭協會會員一覽 (50音順)

株式会社吾嬬製鋼所	住金大径钢管株式会社
川崎製鐵株式会社	住友金属工業株式会社
川鉄钢管株式会社	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	日本钢管株式会社

会員会社	钢管くい製造工場所在地 および設備	() 内は設備
株式会社吾嬬製鋼所	千葉製造所：千葉県市原市姉ヶ崎海岸 7-1 〔スパイラル〕	
川崎製鐵株式会社	知多工場：愛知県半田市川崎町 1-1 〔スパイラル、電縫管〕	
千葉製鉄所	千葉市川崎町 1 番地 〔U.O.〕	
川鉄鋼管株式会社	千葉市新浜町 1 番地 〔スパイラル、板巻〕	
久保田鉄工株式会社	大浜工場：大阪府堺市築港南町 10 〔スパイラル〕	
市川工場	千葉県市川市高谷新町 4 〔スパイラル〕	
株式会社酒井鉄工所	大阪市西成区津守町西 6-21 〔板巻〕	
新日本製鐵株式会社	君津製鉄所：千葉県君津市君津 1 〔スパイラル、U.O.〕	
光 製 鉄 所	山口県光市大字島田 3434 〔電縫管〕	
八幡製鉄所	北九州市八幡区枝光町 1-1-1 〔スパイラル〕	
住友金属工業株式会社	和歌山製鉄所：和歌山市湊 1850 〔電縫管、ケージフォーミング〕	
鹿 島 製 鉄 所	茨城県鹿島郡鹿島町大字光 750 〔U.O.〕	
住金大径钢管株式会社	本 社 工 場：大阪府堺市出島西町 2 〔板巻、スパイラル〕	
鹿島工場	茨城県鹿島郡神栖町大字東深芝 14 〔スパイラル〕	
中国工業株式会社	吳第二工場：広島県呉市広町 10830-7 〔板巻〕	
東亜外業株式会社	神戸工場：神戸市兵庫区遠矢浜町 6-1 〔板巻〕	
東播工場	兵庫県加古郡播磨町新島 14 〔板巻〕	
西村工機株式会社	兵庫県尼崎市西長州東通 1-9 〔板巻〕	
日本钢管株式会社	京浜製鉄所：横浜市鶴見区末広町 2-1 〔電縫管、U.O. 板巻〕	
福山製鉄所	広島県福山市钢管町 1 〔U.O. スパイラル〕	

明日を築く No.30

発行日 昭和54年7月10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

TEL 03 (669) 2437

制作 株式会社 ニューマーケット
東京都新宿区三塙町20-3

〒160 (新光オフィソーム)

TEL 03 (357) 5888
(無紙封套)

(無断転載禁)

活躍するJASPP型防音カバー



安全・確実なディーゼルパイルハンマ^{クイ}い打工法の打
撃音を全体カバー方式で遮断、規制値をパーカクトに
クリア。

日本道路公団・東関東自動車道建設現場でも、いま数
基が活躍している。

特 長

- 従来工法に比べ、20dB(A)以上減音可能。
- 自動開閉機能により作業性は抜群。
- 全体カバー方式により油の飛散は皆無。
- 斜ぐい打ちも可能

なお、詳細については、当協会へお問合せください。



鋼管杭協会