

明日を築く



鋼管杭協会機関誌No.21

もくじ

- ルポルタージュ(21)
建設急ピッチの姫路液化天然ガス基地
期待されるクリーンエネルギー 1
- ケーススタディ Q & A 5
- 学会報告 6
- 研究所を訪ねて(11)
清水建設研究所 10
- 三題呪し 14
- 謝敏男の華麗なるゴルフ 15
- 西から東から 16
- 文献抄録 17
- 組織図・会員紹介

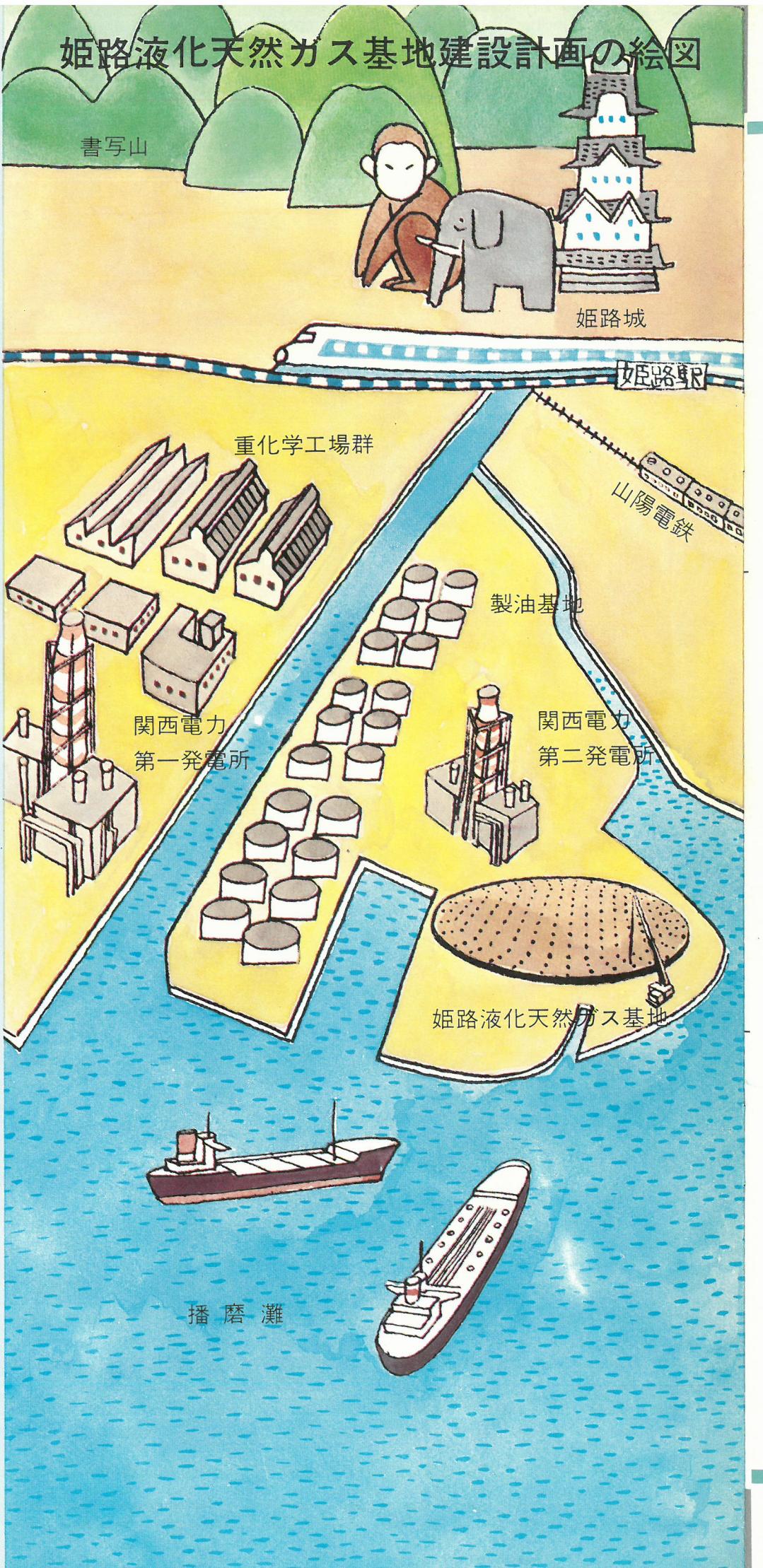
表紙のことば

春霞に静かな瀬戸内の海は、いっそうのんびりとした海面を感じさせる。ここ姫路市の南端は重化学工業プラントが陸続と建設され、エネルギー不足が深刻となってきた。これを一挙に解決し、大気環境をも改善しようと“クリーン・エネルギー”LNGの基地がいま建設を急がれている。

編集MEMO

厳しかった冬も終りを告げ、日一日と暖かさを増し、花よりもいまがピーク。気分も自然になごんでくる候となりました。

さて、今号では、ルポルタージュで、近年“クリーン・エネルギー”として脚光を浴びてきているLNGの供給基地建設の姿を、そしてここ1~2年に開催された各学会・会議の模様をお伝えする「学会報告」を掲載しています。じっくりとお読みください。



●ルポルタージュ－21

建設急ピッチの姫路液化天然ガス基地 期待される“クリーン・エネルギー”

近年、大都市およびその近郊における過度の人口集中と、同地域に陸続と建設されている重化学工業を中心としたコンビナートの膨大化によって、大都市近郊では、エネルギー需要が急増し、これに対応するためのエネルギーの確保が急務となってきた。

また、これとともに都市およびコンビナート地域においては、環境保全、とりわけ大気環境を保全するための諸施策がとられたされ、可能なかぎり大気汚染の少ない消費エネルギーの採用が声高に言われている。

このような状況下に、いま“クリーン・エネルギー”として注目を浴びているのがLNG（液化天然ガス）である。

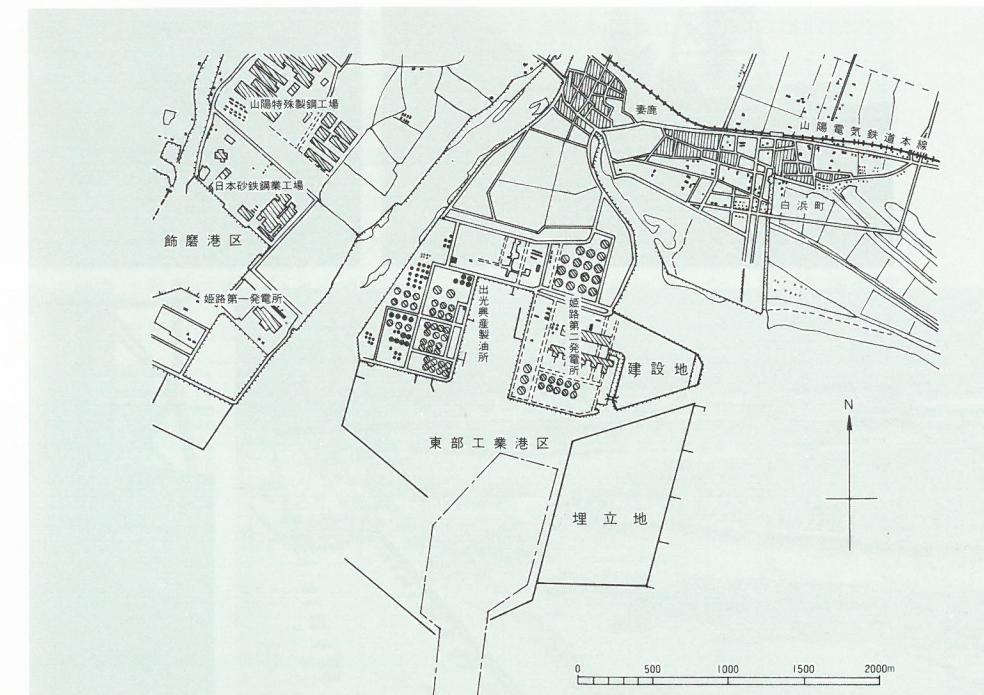
従来の重油（専焼火力発電所の燃料）や都市ガスに替えて、この“クリーン・エネルギー”を採用しようと巨大な基地の建設を急いでいるのが兵庫県姫路市南部播磨地区の姫路液化天然ガス基地である。

今回のルポルタージュは、このLNG基地にスポットを当てた。

春霞をつく建設の響

姫路市の南部、飾磨区妻鹿常盤町地先、西側に巨大な石油プラントを臨むここ姫路液化天然ガス基地は、関西電力（株）姫路第2発電所隣に昭和60年度の完成を目指して、いま建設がたけなわである。

南は目の前が播磨灘、行き交う大型船舶は春霞の中にはんやりと影を映す。北には遠く山陽路の山並みを望み、手



図－1 姫路液化天然ガス基地計画平面図

前に姫路の街が山すそを縫うように東西に広がる。

のんびりとした初春のたたずまいをみせるこの地に、埋立地の地盤改良もすでに終り、4基のタンクがLNGをうけ入れるその日を目指して建設を急がれている。あたかも工程の説明をしてくれるかのように4基のタンクがそれぞれ姿をかえ、ひとつは鋼管ぐいの頭にヒゲ筋をつけ、スラブの建設にとりかかっている。またひとつは基礎の鋼管ぐいの打設を終え、背に合板を敷かれ、周囲の防液堤（万一、タンクからLNGが漏れた際に、空気より重いLNGの性質を利用し、タンクの周囲にタンクの全容量のLNGを収容できるように一定の高さを持たせたコンクリート壁）の基礎ぐい打ちの段階と工

程順をまのあたりに見せてくれる。

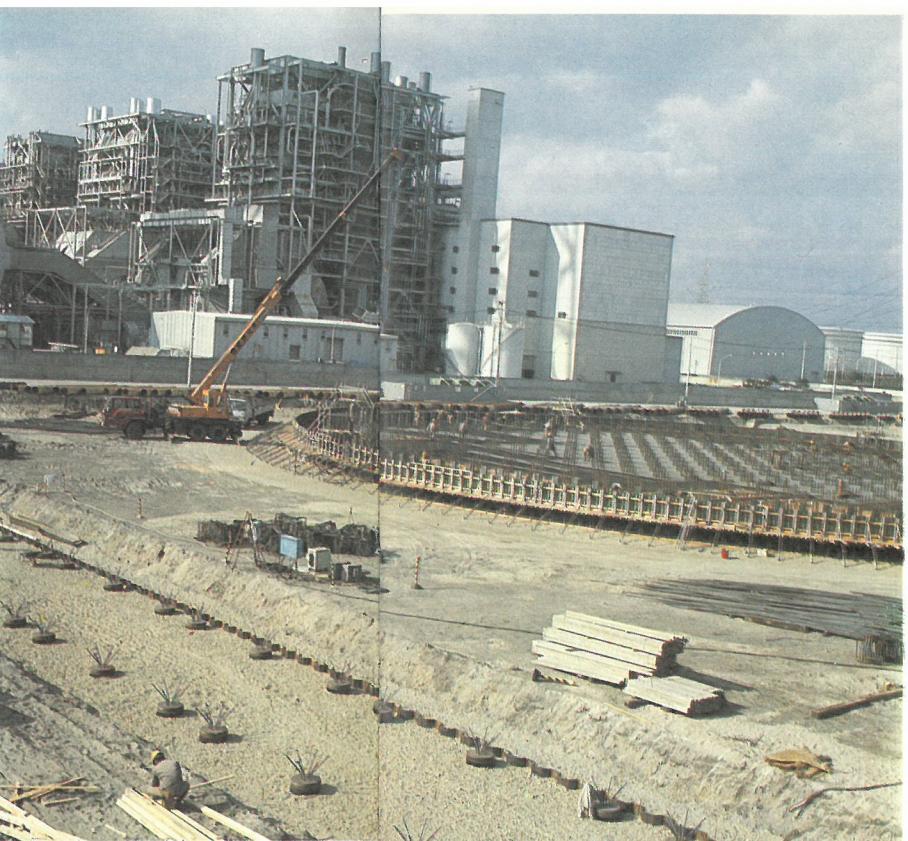
建設地には3基のディーゼルパイルハンマのやぐらが立ち、その2基がくい打ちの最中である。白煙をなびかせくいがまたたく間に打ち込まれてゆく。その間に鋼管ぐいを満載したトラックが2台、敷地内を横切り、整然と並べられた鋼管ぐいの隊列にまたひとつ隊列を加える。

いま、完成の日に向けて、建設はまさにたけなわである。

クリーン・エネルギーに期待して

さて、この基地設計画の概要をここでご紹介しておく必要がある。兵庫県播磨地区の臨海部は、播磨地区工業整備特別区域の中核として、重化学工業を中心とする諸産業が集中し、

■ ルポルタージュ ■



A wide-angle photograph of a massive bridge foundation under construction. The site is a flat, sandy area with hills in the background. In the foreground, a long line of black cylindrical piles extends from the shore into the water. A yellow pile driver crane stands on the right, connected by a cable to the piles. To its left, a yellow bulldozer sits near a large pile of sand or aggregate. In the background, a completed section of the bridge with grey concrete piers and a road deck stretches across the horizon. Power lines and towers are visible against a clear blue sky.

The image consists of two photographs. The top photograph shows a large industrial structure under construction, featuring a tall vertical column with a red and grey painted section, surrounded by scaffolding and rebar. In the background, there are several large cylindrical tanks and industrial buildings. The bottom photograph shows a construction site with several large yellow pipes stacked in rows. In the foreground, a worker is standing next to a truck. In the background, there are more pipes and some construction equipment, including a crane.



このところの人口集中にも著しいものがある。また、昭和48年秋以来の石油危機とともに世界的な不況とともに、わが国の産業・経済も安定成長に入り、これにともなって工業出荷額の伸びもスローダウンするものと思われる。これに対し兵庫県の総合計画では、将来のこの地区の工業出荷額の年平均成長率は、6.4パーセント程度と予測し、これによると液体燃料の需要量の伸びは

昭和48年の250万k_lから60年には約490万k_lになるものと予想している。

ン・エネルギー”であるLNGを年間100万トン程度導入する必要がでてきたのである。

また、兵庫県内には姫路市周辺をはじめとして、阪神地域の北摂、北神、西神ニュータウンなどの都市開発計画が積極的に進められており、生活水準の向上と相まって、県内の都市ガス需要は、世帯数の増加および一戸当たりの消費量の増加等によって、昭和49年の

8.9 億m³の需要が昭和60年には20億m³にも達するものと予想されている。

このように今後増大する県内のガス消費に対して、ガス製造設備および供給設備の増強が必要だが、現状はとみると県内で消費されている都市ガス約9億m³の約26パーセントは、大阪府下で製造され、兵庫県へ輸送されている状況であり、大阪周辺の急激な需要の増加と輸送の能力から今後これに期待

ルポルタージュ

することはきわめて困難となることは目に見えている。

以上のような背景の中で、公害防止対策、工業用燃料としてのLNGの利用、都市ガスの安定供給の3つの基本的な考え方から、兵庫県と姫路市は、関西電力(株)および大阪瓦斯(株)と協力し、2社の共同基地として同基地の実現をはかることとなった。

この基地が前記2社の共同となったことについては、電力とガス産業の特殊事情、すなわち、LNGの使用時期が、電力消費は夏期に著しく、また、ガス消費は冬期に著しいということから、この両者が同じ基地を共有してL

N G を使用すれば、年間を通してコンスタントな使用となることから、共同基地の実現となったものである。

実施段階に入った公害防止協定

兵庫県、姫路市および関西電力(株)は、昭和46年10月、関西電力(株)姫路第二発電所の5、6号機の増設に当つて「5、6号機の燃料としてLNGを使用するものとし、その実施目標年度は昭和54年とすること。および1～4号機で使用する燃料についてもLNGとするよう努力する」旨を明記した公害防止協定を締結した。そして関西電力(株)では、昭和48年12月にLNG導

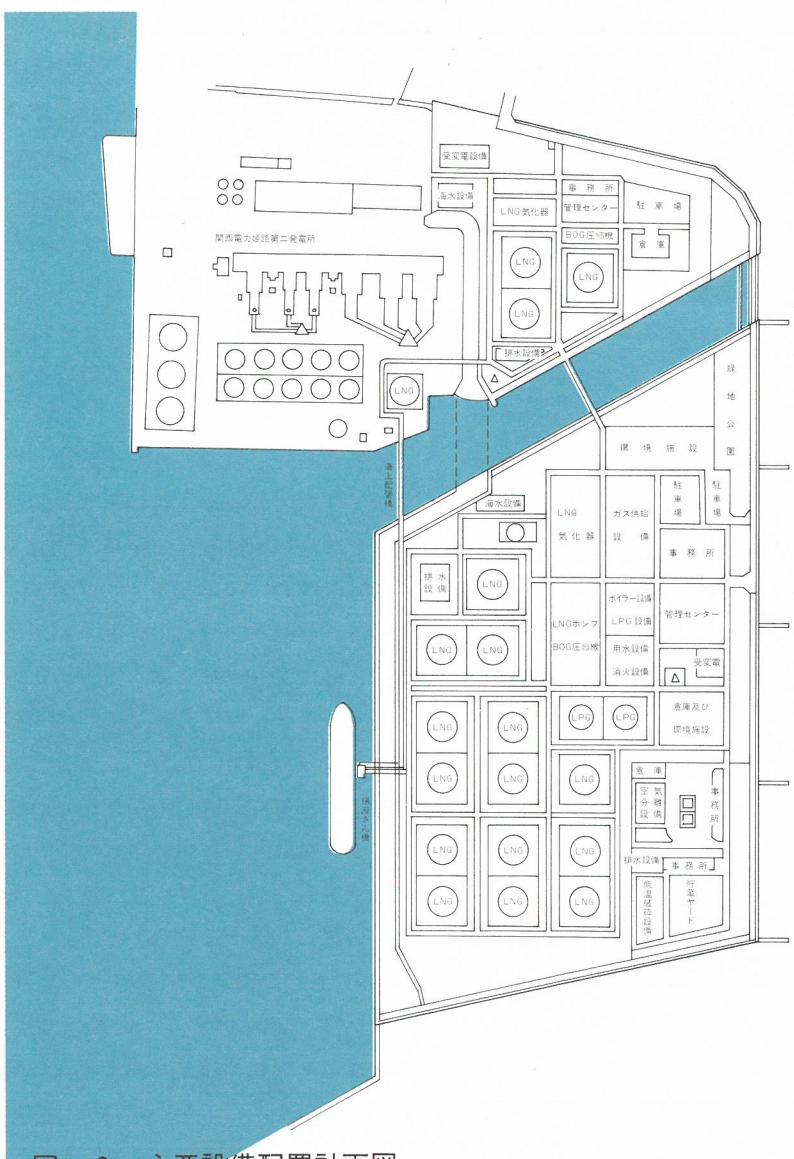


図-2 主要設備配置計画図

ルポルタージュ

入計画が具体化した際、他ユーザー4社とともにブルタミナとの間に年間750万トンの導入契約をかわした。

以上のような経緯で同基地の建設計画が生まれ、進展してきたわけだが、位置決定に当っては、次のような理由から現在位置に決定された。

- (1) 関西電力(株)姫路第二発電所へガスを安定供給するために、同発電所に近接していること。
- (2) 危険物取扱い港として整備、利用されており、その上一般船舶および漁船等と競合・共用を避けることができ、危険物船入港条件が他の港区に比べ適している。
- (3) 予定地のある港区にはすでに大型船航路として幅300m、水深-12mが整備されており、計画対象船舶入港に必要な幅300m、水深-14mの航路が計画決定されている。また、現在利用している船舶との調整が可能である。
- (4) 姫路地区全般にガスを安定供給するため、この地区の中心的位置にある。

(5) 現在では大阪府から一定量のガスを導入しているが、東西に長い供給区域をもつ兵庫県の場合、供給末端地域に当る播磨地区の安定供給確保

図-3 標準土質柱状図

深度(m)	柱状図	土質名	N値
0	X	埋土層	0~5
8	○○○○ ○○○○ ○○○○	砂混り粘土層	3~5
12	○○○○ ○○○○ ○○○○	砂レキ層	50

が困難であり、今後増大する姫路市をはじめとする播磨地区の都市ガス需要を満たすためには、播磨地区に都市ガスを供給できる基地を設置することが望ましい。

地震対策を第一に

同基地に建設される主な施設は、LNGタンク18基(8万klタンク17基、4万klタンク1基)、LNG気化設備、LNG揚液設備、冷熱利用設備等である。これらの諸施設のうち、钢管ぐい基礎を使用しているものは、タンク基礎、揚液棧橋、海上配管橋、防液堤等であるが、钢管ぐいの大半はタンク基礎および防液堤基礎に使用されている。

钢管ぐいの採用に当って、海上構築物基礎については、くい長が最長32mにもなること、大きな横抵抗に十分耐えられるものであることなどの理由からPCぐいと比較検討した結果、钢管ぐいに、また、タンクや防液堤など陸上構築物の基礎についても、とくに耐震対策から、これにまつとも適応できる钢管ぐいに決定された。

なお、水平荷重に対しては、構築物がLNGタンクということもあり、水平震度として諸基準のもつともきびしい $k_H=0.4$ という値をとっている。

陸上構築物が建設される予定地あたりは、埋立地のため、きわめて軟弱な地盤であり、地質調査の結果、地表より-8m付近まではN値0~5の埋土、その下-4mはN値3~5の砂混り粘土、そして地表より-12m地点でやっとN値50前後の砂レキ層に達する。この砂レキ層を支持層とした。

もっとも多く钢管ぐいが使用されているタンクはくい基礎の上に地上70cmで一度コンクリートスラブで支え、その上にタンクがのる構造となる。

本来、くいの適正な配置は径の2.5倍(2.5D)以上をとるのが一般的であり、大口径のものを使用すればそれだけ経済的となるが、この場合にはスラブ厚がかなり大きくなるため、くいピッチとスラブ厚のバランスからΦ60.4の鋼

表 使用钢管ぐいの仕様および数量
(総量約15,000トン)

工事名	径(mm)	厚(mm)	長さ(m)	本数(本)
揚液さん橋	914.4	14	26	140
	"	"	30	80
	"	"	"	5
	"	"	"	44
	"	16	"	30
	"	"	32	60
	"	"	"	30
	406.4	12	26	26
海上配管橋	914.4	16	"	46
	"	"	"	24
タンク基礎	660.4	"	6	2268
	"	"	11	2268
防液堤	609.6	14	8	886
	"	9	7	886
陸上配管	"	12	14	395
	"	"	16	42

管ぐいに決定された。

なお、水平荷重に対しては、構築物がLNGタンクということもあり、水平震度として諸基準のもつともきびしい $k_H=0.4$ という値をとっている。

陸上構築物が建設される予定地あたりは、埋立地のため、きわめて軟弱な地盤であり、地質調査の結果、地表より-8m付近まではN値0~5の埋土、その下-4mはN値3~5の砂混り粘土、そして地表より-12m地点でやっとN値50前後の砂レキ層に達する。この砂レキ層を支持層とした。

本計画に使用する钢管ぐいの諸元および数量は表の通りである。

昭和60年度の完成を目指し、いま“クリーン・エネルギー”LNG基地が建設を急いでいる。

生活環境の悪化、そこなわれていく自然を考えると、この“クリーン・エネルギー”的なるが、この場合にはスラブ厚がかなり大きくなるため、くいピッチとスラブ厚のバランスからΦ60.4の鋼

ケーススタディ钢管ぐい



钢管ぐいの使用分野による許容応力度はどのようにとられていますか。

- 関連規準 ○鋼構造設計規準(1970年)
- 道路橋示方書 I 共通編 II鋼橋編(昭和48年2月)
- 道路橋下部構造設計指針 調査および設計一般編(昭和41年11月)

钢管ぐい材料の許容応力度

項目	建築基礎構造設計規準・同解説(1974年版)	道路橋下部構造設計指針・同解説くい基礎の設計編(昭和51年8月)	港湾構造物設計基準(昭和42年4月)
1. 対象材料	S TK41	道路橋示方書2・2・1より S 41, S M41, S M41A.	S TK41
2. 長期許容応力度	28条6解説より 長期許容引張応力度: $Lfc = 1600 \text{kg/cm}^2$	軸方向引張応力度 $1,400 \text{kg/cm}^2$ 軸方向圧縮応力度 $l/r \leq 20$ $1,400 \text{kg/cm}^2$ $20 < l/r < 93$ $1,400 - 8.4(l/r - 20)$ $93 \leq l/r$ $12,000,000$ $Lfc/Lft = 0.8 + 2.50t/r$ $t : 有効厚さ$ $Lfc/Lft = 1.00$ $t/r \geq 0.08$ $r : 外半径$	第3編2・2・3より 軸方向引張応力度 $1,400 \text{kg/cm}^2$ 軸方向圧縮応力度 $0 < l/r \leq 110$ $1,300 - 0.06(l/r)^2$ $l/r > 110$ $7,200,000/(l/r)^2$ $l : 座屈長$ $r : 断面2次半径$ ただし座屈長は地上に突き出ている部分の長さをいう。
3. 短期許容応力度	28条6解説より 短期許容引張(圧縮)応力度 =長期許容応力度×1.5	下部構造指針(調査および設計一般編)4.6条より 軸方向引張(圧縮)応力度 =長期許容応力度× α $\alpha : 主荷重+風荷重=125\%$ $\alpha : 主荷重+地震荷重=150\%$	第3編2・2・3より 短期許容応力度 =長期許容応力度×1.5
4. 許容応力度を低減するもの	29条3解説より 現場溶接継手低減率=5%/個所	5.3解説より 継手にはくい本体の全強度の75%以上の強度をもたせることがよい。ただし、重要な小規模な構造物のくい継手に用いる場合には責任技術者の判断により必ずしも全強度の75%以上とする必要はない。	第5編2・1・9より 継手が十分な強度を有する構造の場合は低減を行なわなくてよい。
5. 腐食代	33条3解説より 腐食代 2mm (0.02mm/年)	29条3解説より 長さ径比に対する低減率=(L/d-100)(%) $L/d : くいの長さ径比$	第5編2・1・10より 細長さ比による低減率 =(L/d-60)(%) (120 ≥ L/d > 60) (L/d-120)(%) (L/d > 120) $L : くいの長さ$ $d : くい径$
6.4.3より 腐食代 2mm			第3編2・5・1より
腐食環境		腐食速度(mm/yr)	
海	H.W.L. 以上	0.3	
	H.W.L. 以下	0.2	
中	海底泥層中	0.05	
土	残留水位以上	0.05	
中	残留水位以下	0.03	
ただし上記は両面についての数値であり、钢管ぐいについては外側を対象とし、上記腐食代の半分でよい。			

学会報告

昭和51年度に開催された各学会の中から、鋼管ぐいに関する研究発表およびそのもようをここにご紹介する。

第11回・土質工学会研究発表会 建設省土木研究所 構造橋梁部 基礎研究室長 矢作 枢

昭和51年度の第11回土質工学会研究発表会は、6月19、20日の両日仙台市の東北工業大学において開催された。発表論文は287編におよび、毎年着実に増加している。これら論文のうち、くいに関するものが約40編あり、この40編のなかで鋼管をあつかったものが11件である。また、コンクリートぐいのみを対象とした論文は3件程度であり残り26件はくい種別について言及していない。したがって、純粹にコンクリートぐいについて論じている3件以外の37編は、何らかの意味で鋼管ぐいにも関係しているといえるが、ここでは誌面の都合で鋼管ぐいについての研究テーマか、あるいはくい一般の問題でも実験材料として鋼管ぐいを使用した11件についておもにみてみよう。

160(E-4) 裏込め効果を考慮した群ぐいの水平載荷試験（鈴木、亀井、田中、中井、岸田）

くいと基礎スラブの水平抵抗の分担率を求めるために、実物大の基礎によって一連の水平載荷試験を行い、その結果、くい径とくい間隔の比が3の4本ぐいでは、群ぐい効果はほぼ1であること、また基礎スラブの根入れがあればその抵抗も見込ることを確認している。

164(E-4) くいの軸方向バネ定数の実用推定式について（矢作、岡山、飯島）

くい軸方向のバネ定数K_vを、鉛直載荷試験データを整理して、鋼管ぐいの場合には、

$$K_v = a \cdot \frac{AE}{\ell}$$

$$a = 0.0267 \left(\frac{\ell}{D} \right) + 0.2$$

を与えた。A:断面積、E:ヤング率、 ℓ :根入れ長、D:くい径

165(E-4) 打込みぐいの載荷試験における先端荷重～先端沈下量曲線（山肩、富永）

開端鋼管ぐいの降伏荷重については330、440t/m²と判定されたが、いずれも開端ぐいに比べ低いが、支持力機構が開端ぐいと閉端ぐいで異っており一概には比較できない面があるといっている。

167(E-4) 大口径鋼管ぐいの支持力について（富永、越後、鹿毛）

大口径先端開放ぐいについて、先端形状、支持地盤への根入れなどを変えて支持力比較した。動力学支持力、理論支持力、試験結果を対比し、くい体と支持地盤との摩擦力が支配的であることが知れた。

177(E-4) 粘性土地盤に鋼管を振動貫入したときの周面抵抗と先端抵抗（榎、峰岡）

軟弱なチュウ積粘性土地盤に鋼管を振動貫入、引抜きし周面抵抗、先端抵抗について調べた。その結果、周面より先端抵抗の方が大きいこと、単位面積の周面抵抗は、静的には粘着力の1%であるが、振動時にはそれより小さくなつたとしている。

178(E-4) 打込み閉端鋼管ぐいに働くネガティブフリクションの性状（井上）

先端閉塞の鋼管ぐいのネガティブフリクション(N・F)実測例3件から、N・Fと地盤沈下量の関係や経時変化を調べ、N・Fと有効土カブリ压との比 α について明らかにした。 α は相対変位速度とは関係せず地層の砂分含有率によって大きく変化すると報告している。

179(E-4) ネガティブフリクションの挙動について（斉藤、亀井、野邑）

埋立て造成直後の扇島において、長期のネガティブフリクション観測の結果、500日で約570tのN・Fが発生し、くい先端が沈下した。またN・Fの量的推定法についても推定している。

244(H-1) 鉄骨プレパックドコンクリートによるフーチングーくい構造系の力学挙動（儀賀、林）

プレパックドコンクリートフーチングのための二重管構造型のくい頭処理は、従来の埋込み型のくい頭処理と変わらない力の伝達機構を有し実用性があると報告している。

245(H-1) 仮締切兼用鋼管矢板井筒基礎の仮締切りの計算法

仮締切り兼用工法では、内部掘削時に発生する土圧、水圧による応力を推定することが重要であるが、弾塑性理論を用いた計算法を提案し、実測値との対比を示しながら仮締切り時の挙動を説明できるとしている。

255(H-2) 二重鋼管矢板壁に働く応力と変形について（川村、中村、長谷川）

二重鋼管矢板に働く応力と変形について、F・E・Mにより検討し実測値との比較を行った。また簡単なモデルによる計算法も示した。

257(H-2) 新しい情報化施工(RCC)システムの開発について（富永、越後、橋本、木村）

二重鋼管矢板井筒の施工中における、鋼管矢板、支保工、背面地盤の応力など時間とともに変化する値を自動計測し、オンラインシステムにより処理した。

昭和51年度日本建築学会春季大会および秋季大会

東京工業大学助教授
工博 岸田英明

昭和50年度より日本建築学会では春と秋の二回に大会が開かれ、春季大会では学会賞受賞者記念講演会および前年度の日本建築学会論文報告集に掲載された研究論文のうちで希望によるものについての口頭発表が行なわれている。秋季大会はこれまでと同様に、口頭発表による学術講演会、研究協議会、パネルディスカッションが行なわれる。

昭和51年度の春季大会は昭和51年5月28日～29日の二日間にわたり、日本大学理工学部9号館で行なわれた。構造部門の発表は15編であり、くい基礎としては「コンクリートぐいの打ち込み中に発生する打撃応力」（岸田・高野・田村：日本建築学会論文報告集第241号、1976・3）の発表があった。これはコンクリートぐいを地盤中に打込む時にくい体に生ずる引っ張り応力とそれによるくい体の破損についてSmithが提案した解析方法を中心にして、計算に必要な諸定数の値をわが国の地盤の性質にもとづいて与え、解析結果と実験結果とがよく一致することを確かめたものである。

昭和51年度の秋季大会は昭和51年10月16日～18にかけて、名古屋工業大学で開催された。本年は日本建築学会の創立90周年および東海支部設立45周年にあたっており、大会は盛況であった。基礎構造関係の発表は35編あり、その内訳はくい関係が11編、根切り・山留め関係が7編、土の性質・地盤調査関係が6編、その他が11編であった。この数字からも明らかなように、建築基礎構造で現在重要視されている分野はくいと根切り・山留めであるといえる。

くい基礎関係ではくいの鉛直支持力に関するものが7編、水平抵抗に関するものが4編である。粘土地盤における群ぐいの極限支持力に関しては模型

ぐいによるWhitakerの一連の実験があるが、これはあくまでも力の釣合いで重点をおいたものであり、実際の設計においては地盤の変形まで考慮した一連の検討が必要となる。「群ぐいの鉛直非弾性挙動に関する研究」（山肩・八尾）および「粘土地盤における模型群ぐいの鉛直載荷試験結果について」（山肩他）は地盤の変形を考慮した分野への発展が期待される。

「くい先N値の、求め方によるバラツキ発生傾向について」（吉成・藤井）と「名古屋市内の場所打ちぐいの支持力特性」（阪口・大岡）は現場における資料を中心にくいの支持力算定における問題点を指摘している。室内模型群ぐい実験や理論解析では地盤の性質のバラツキや施工により生ずる地盤の性質の変化を取り入れることは非常に難しく、これらのことは現場で行なわれた載荷試験結果を正しく解析することによって始めて可能となる。「セメントミルク注入工法によるPC埋込みぐいの支持力」（棚橋他）や「PIPぐいの支持力機構に関する実験的研究」（小粥）は現場の載荷試験結果にもとづいた貴重な資料といえる。

鋼管ぐいの鉛直支持力において、閉塞効果は非常に重要な問題であり、「開端鋼管ぐいの許容支持力計算式の再検討」（山肩・永井）は開端鋼管ぐいを許容する時に参考となる報告である。この報告はくいの直径が60～65cmを境にして閉塞効果にかなりの差が認められるることを明らかにしている。本報告が実大のくいの載荷試験結果の解析をもとにしたものであることを考えると、このことは閉塞効果にくいの直径の寸法効果が存することを意味しており、非常に興味深いといえる。

「砂地盤における模型群ぐいの水平加力試験について」（その6・その7：山肩・富永・小椋）は模型群ぐいによる実験とその解析である。砂地盤においては隣接したくいの間にアーチ作用

が生ずることが予想されるので、実大ぐい試験で寸法効果に対する検討が期待される。くいの水平抵抗を検討する時に地盤の変形係数を正しく評価することが必要であり、「地盤の変形係数E_sに関する実験的研究」（古藤田・風間・丸山）は実大ぐいの水平載荷試験結果を解析し、正規圧密粘土地盤においてもE_sが深さ方向に増加する影響は大であることを指摘している。（基礎版下に隙間のあるくい基礎の水平抵抗）は地盤沈下地帯で支持ぐいを採用した場合、基礎版の下に生ずる隙間がくいの水平抵抗に与える影響を理論的に検討したものである。

秋季大会では講演梗概集は一題目につき二頁であり、口頭発表の時間も数分と短いために発表の内容がこま切れになってしまう傾向がある。これとは反対に、問題を一つにしぼり総合的に検討する立場から「軟弱地盤におけるくい基礎の問題点」（司会：吉見吉昭）のパネルディスカッションが開催された。ここでは地盤沈下における支持ぐいの問題として支持ぐいの抜け上り、ネガティブフリクションなどが討論され、また軟弱地盤において支持ぐい以外の工法も検討する必要性が指摘された。ただし各種の工法を比較する時に、耐震性をより明らかにすることが今後の重要な課題であると思われる。

土木学会第31回年次学術講演会
(第3部、鋼管ぐいに関する研究発表について)
清水建設 研究所
主任研究員 井上嘉信

土木学会第31回年次学術講演会（昭和51年10月・東京）の第3部（土質力学・基礎工学・岩盤力学など）において、発表された約270編の論文のうち、鋼管ぐいに直接あるいは間接に関連したもののが10編程度みられる。

これらの研究は、鋼管ぐいの設計と鋼管矢板式基礎の設計・施工とに関するものに分けることができる。また、これらの大半は実際の使用条件を十分

考慮した模型実験や、現場における実物試験などを基にして、現実に則した解決を図ろうとする実用的な研究である。したがって、この講演会における鋼管ぐいに関する従来の研究発表からみて、とくに新しい研究はないが、仮定条件の検証や実際に裏付けなどのない単なる数値計算の結果だけというものはなく、実務に携わる現場の技術者にとっても参考になると考えられるものが多い。

鋼管ぐいは通常先端が開放で打込まれるため、先端支持力を考える場合先端の閉塞効果を無視することができない。これに関しては、矢作・大志万らの興味ある実験が報告されている、先端閉塞効果を考える際の具体的な手がかりを与えていている。

鋼管矢板式基礎については、最近次第にその使用が増えているが、目下のところ経験的設計方法によらざるを得ない点が多く、模型実験による特性解明や実物での確認試験が必要とされている。これらの積重ねによって、新しい設計方法の確立も可能と考えられるが、この点笛戸・江見らや矢作・岡原らの一連の模型実験、野口・森らの現場試験は貴重である。

以下、10編の論文についてその要旨を紹介する。

島崎・矢作・大志万（III-210）は、砂層の実験地盤にて各種径（ $\phi 406 \sim \phi 1016$ ）の実大開・閉端鋼管ぐいの押込抵抗を試験し、根入れくい径比（根入れ比）と先端抵抗との関係を開・閉端ぐいについて求め、くい径に関係なくある根入れ比以上になれば、開端ぐいも完全閉塞状態になることを示唆している。

大志万・尾西・三浦（III-211）は、砂質実験土槽で径 $\phi 600 \sim \phi 1,000$ の開端鋼管ぐいによる押込み実験を行ない、先端閉塞に有効な管内貫入土の領域について検討し、くい先端から径の約2倍の範囲になることを明らかにすること

方、管内土と管壁との摩擦係数や管内土の側圧係数についても検討している。

矢作・岡山（III-213）は、載荷試験結果におけるくい頭での荷重と沈下量との関係から、くい軸方向バネ常数の実用推定式を鋼管ぐい、PCぐい、場所打ちぐいなどについて示した。

亀井・鈴木・田中（III-219）は、実大鋼管ぐい4本を用いた試験用のフーチングについて、一連の水平加圧試験を行ない、これらの結果からフーチングにある程度の根入れ深さがあれば、くいの水平抵抗とともにフーチングの水平抵抗も考慮してよいとしている。

山川・後藤（III-222）は、鋼管矢板基礎の強度、剛性を適性に評価し、比較的簡単に基礎体が解析できるような設計モデルを考え、実用的な計算モデルとして適していることを示すとともに、頂版の力学特性についても検討している。

矢作・岡原・渡辺（III-206）は、鋼管矢板式基礎の構造特性に関し、列状と閉鎖状にくいを配列した模型による水平抵抗試験を行ない、矢板で囲まれた内部土の拘束効果を検討している。

笛戸・江見・前原（III-224）は、根入れ長が比較的短かい矢板式基礎を対象に、地中および土中での静的模型実験を行ない、構造本体を多柱構造あるいは群ぐい構造として捉えた計算方法の実用化を検討している。

野口・森・逢坂（III-223）は、鋼管矢板式基礎における継手の効率を検討するために、3本連結した実大鋼管矢板の現場水平載荷試験を行ない、合成効果について具体的な考察を行なっている。

辰巳・越後・橋本（III-62）は、鋼管矢板ウエル下部における被圧滞水層

の水頭低下のために実施したディープウエルの揚水結果について、別途に実施した揚水試験の結果と併せて検討している。

第12回日本道路会議

新日本製鐵㈱ 建材販売部道路橋梁
技術サービス課課長 三浦邦夫

第12回日本道路会議は、昭和50年10月21日から24日までの4日間、東京のサンケイ会館で行なわれ、特定課題論文115、一般論文348が発表された。鋼管ぐい、鋼管矢板に関しては8編の論文が発表されたが、その内容は、鋼管ぐいに関する論文3、鋼管矢板に関する論文3、海中構造物に関する論文1、施工方法に関する論文1であり、その概要は次の通りであった。

(1)鋼管ぐいの支持力と先端閉塞効果
〔大志万・森山〕

一般に用いられている支持力公式はくい径が600mmを超えると、実測支持力より大きな支持力を与える。先端支持力と支持地盤への根入れ比は密接な関係があり、大口径ぐいでは根入れ比が小さいため、支持力が小さくなる。ここでは、新しい極限支持力の算定方法を提案し、実測値との比較を行なうとともに、先端閉塞効果に関する実験結果を報告している。

(2)群ぐいの支持力に関する基本的な模型実験
〔岡山・杉崎〕

くい基礎は一般に群ぐいとして構成されるが、載荷試験の規模、費用から実寸法での実験は難しく、群ぐいの影響をあまり考慮せず設計しているケースが多い。模型実験により单ぐいと群ぐいとの比較を行ない、くい間隔5D以上なら单ぐいの集合と見なしてよく、現行のくい基礎設計のくい最小間隔2.5Dでは、群ぐい効率が85%位になることを報告している。

(3)鋼管ぐいによるセル型基礎の応力解析について
〔能町・澤田〕

題名は鋼管ぐいであるが、本論文では鋼管矢板式基礎工法の解析方法について論じたもので、ヒンジを鋼管の直径

の両端についているものとし、くい頭は、平面保持のまま変形すると仮定して計算している。

(4)鋼管矢板井筒の水中切断について
〔白石・齊藤〕

新しい基礎工法として開発された矢板式基礎工法の仮締切部の水中切断方法を紹介したもので、まず從来からある切断法の特長を述べ、さらに新しく開発されたカッターの自転、公転による機械式切断法について述べている。機械式切断法で切断できない継手部には、あらかじめ切断予定位置にスリットを入れる方法を紹介している。

(5)鋼管矢板井筒基礎の現場試験について
〔野口・竹原・逢坂〕

軟弱層に設置された、長方形脚付鋼管矢板式基礎について実施した、鉛直載荷試験と水平載荷試験の結果について報告している。鉛直載荷試験は3本連結鋼管ぐいとフーチングについて実施し、フーチングからくいへの荷重伝達機構を調査している。

(6)末広大橋の下部工の施工について
〔波田野・秋山・八重樫・佐野〕

末広大橋の下部工に採用された仮締切を兼用した矢板式基礎工法の施工について報告している。本基礎は直径24.5mあり、 $\phi 914.4$ で厚さ12.7、長さ32.7mの鋼管矢板を用いている。鋼管矢板の打込み、管内処理工、掘削、プレバックドコンクリート打設、支保工設置、頂版コンクリートおよび水中切断について施工方法を留意した事項が報告されている。

(7)海中構造物の設計
〔駒田・大志万〕

東京湾横断道路計画において、海底部沈埋トンネルと橋梁との取付部である斜路部を、人工島によらないで、構造物で沈埋かんを支持する方式を検討した。支持形式として、立体ジャケットによる連続ジャケットくい支持形式を選定し、とくに地震時荷重の考え方で

構造物の形態がどのように変化するかを報告している。

(8)D-70によるくい打振動調査について
〔島田・矢作・東・草原〕

沈下のはげしい埋立部のくい打工事にD-70を使用した際、隣接構造物に与える振動障害について測定した結果を報告したもので、測定の結果からは、隣接構造物の50m近傍のくい打込みに際しては、くい深さ10m位までは地表面での発生加速度を監視しながら行なえば、構造物に影響を与えることなくくい打が可能であることが判明した。

第10回国際構造会議

新日本製鐵㈱ 建材販売部道路橋梁
技術サービス課課長 三浦邦夫

4年に1回開催される国際構造会議が、昭和51年9月6日から9月11日までの6日間、東京の帝国ホテルで開催された。本会議は国際橋梁構造工学会、通称 IABSE (International Associations for Bridge and Structural Engineering) が主催したもので、東洋で行なうのは今回がはじめてであり注目された。名称からは鋼管ぐいに無関係なようだが、橋梁や各種構造物の基礎構造も含まれており、現に第6回の会議では、くい基礎のシンポジウムが持たれている。本会議は7つの部門に分れており、各々の内容は次のとおりである。

第一部門 設計の哲学と構造を決める過程

第二部門 構造の最適化における進歩

第三部門 火災時における建築構造物の挙動

第四部門 特殊構造物

第五部門 高層および大スパン構造物において鋼材を外気にさらすことを含めた高強度鋼の使用

第六部門 プレキャスト構造

第七部門 特別講演

(i) 高層建築物の発展

(ii) 鋼材によるプレートおよびボックスガーターの設計の進歩

(iii) 橋りょう荷重の発展
基礎構造は第四部門で行なわれ、高層建築物の基礎構造については東京大学教授大崎博士（鋼管杭協会特別技術委員会副委員長）が、長大橋の基礎構造についてはシドメット大学教授レオナルド博士が総括発表を行なった。会議の間には見学会が行なわれ、都内コース、日光コース、富士箱根コースの三コースに参加者が分散した。折からの台風で交通が混乱したが、かえつて日本の実情も判り、長時間の車中で友情が芽生えたり、それなりの意義があったようだ。

会議参加者は日本人1070名、外国人は41ヶ国 518名計1588名と盛況で、同伴の御婦人には日本を理解してもらうためのレディスプロも用意されて好評を博した。また一夕、日比谷公会堂で、日本各地に伝わる伝統的芸能を披露するショウが行なわれ、舞台で阿波おどりを皆で踊る一幕もあった。閉会式では、本大会に採用したシンボルマークを今後は IABSE のシンボルマークに採用することが決定し、伝統ある国際学会に日本の富士山をあしらったデザインがシンボルマークとなる劇的な場面もあった。

いずれにしても、日本でこのような大会が立派に開催され、運営されたことは記念すべきもので、長い期間、「縁の下の力持ち」となって会議開催に尽力された土木、建築関係者の熱意にはうたれるものがある。今年は、鋼管杭協会も大いに関連する第9回国際土質工学会議（ICSMFE）が7月に、第8回国際道路会議（IRF）が10月に相ついで開催される。IABSE の経験が生かされて、立派な会議が開催されると期待されている。

11 研究所を訪ねて

清水建設 研究所

建設とは人間を考えること

今日のゼネ・コンには、土木・建築の知識や技術の提供からさらにすくんで人間の生活環境形成にかかるあらゆる知識・技術的総合力、およびシステム・オルガナイザーとしての組織力が求められているといえる。

清水建設では、「建設とは人間を考えること」を企業キャッチフレーズとして、この社会ニーズに対応すべく新しい企業活動を展開しているが、とくに技術面での充実にはみなみならぬ努力を注いでいる。そこで今回は、その技術基礎部門として活動している清水建設研究所にスポットをあて、いま質的な変革を遂げつつある建設業における同研究所の役割、方向性などについて探ってみた。

昭和21年に研究室を設置

同研究所の歴史は古く、その前身は昭和19年に設置された設計部研究課にさかのばる。その後、昭和21年、業界に先がけて研究室として独立。昭和24年に研究部と改称した。さらに昭和33年には実験室を江東区深川越中島に移転し、35年に研究部を研究所と改称、1課5研究部を設置した。同研究所が、現在地（江東区越中島）に全面的に移転したのは、昭和47年で、この時本館



と中央実験棟も同時に完成した。

現在の同研究所は、約28,997平方メートルの敷地に、本館（5階建延床面積 5,432 m²）、中央実験棟（建築面積 3,507 m²）、大型構造物実験棟（3階建延床面積2,529 m²）、音響実験棟（3階建）、風洞実験棟、耐火実験棟などの施設を設置している。なかでも、同研究所ご自慢の施設は、移動可能な100トンのコンクリート音源室と、12個の空気バネで振動絶縁された受音室をもつ多目的な音響実験棟。また、幅2.2メートル、高さ1.55メートルの測定部をもつゲッチンゲン型風洞（最高風速25m/s）や600トン構造物試験機なども、同研究

所の代表的な設備としてあげられよう。

さて、同研究所は、鳥田所長、太田次長の下に、材料研究部、土質研究部、力学研究部、計画研究部、施工研究部、環境研究部の6部門と、資料課、事務課の2課から構成されており、研究员約120名を含めた202名の所員が、年間160件ほどの研究テーマに取り組んでいる。

各部の研究業務を簡単に紹介すると――。

〔材料研究部〕

主として材料の物性を把握し、設計および施工のうえで必要な資料を提供している。研究対象とする材料は、構造



材であるコンクリートと各種の仕上げ材料とに大きく区分されている。

〔土質研究部〕

主として地盤性状の解明と基礎工法にかかる設計ならびに施工に関する研究を行なっており、研究テーマは、基礎設計（鋼管柱など基礎柱に関するものが主流）、施工法、地盤改良工法などに大別される。

〔力学研究部〕

広い意味での構造上の力学諸問題に取り組んでいるが、近年では実物大実験による開発研究の比重も高まっている。

〔計画研究部〕

物的・技術的な研究活動の域を超えて、生活環境としての空間の問題を対象とするユニークな研究部門。設計・計画の方法論、計画技術としてのコンピュータの応用、環境条件の設定などが主なテーマである。

〔施工研究部〕

建設生産に直接応用できる研究を主体とし、その応用研究の発展のために必要に応じては、基礎研究も手がけている。研究対象は、建設システム、鉄骨関係、土木系など。

〔環境研究部〕

空気浄化・水処理問題、省エネルギーシステムなど、環境工学の分野をいう新しい部門。近年の環境アセスメントや公害問題の深刻化に対応して、多面的な活動を行なっている。

ポテンシャルのある 人間の育成

これらの各部が、お互いに連携し合い、また設計・施工の各現業部門と密接な関係を保ちながら、同社の技術開発機構の現在の主要プロジェクトである、地域開発、環境開発、ハウジング開発、海洋開発、原子力関連施設開発などの技術基礎部門としての「研究所」を形成しているのである。

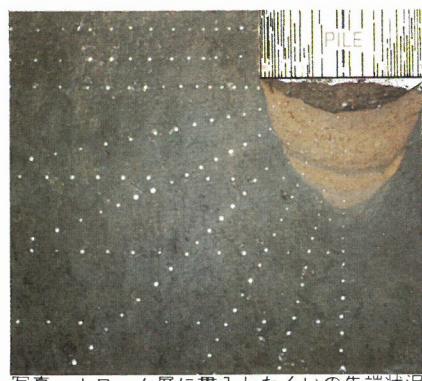
取材班が同研究所を訪問した際、太田次長は開口一番つぎのように語られた。

――建設業の技研が、他のマニファクチャラと違うのは、新工法・製品の開発と同時に現場のコンサルタントを目標とした基礎研究の場であるということです。とくに最近では、建設業が人間生活環境形成という質の高い知識・技術が必要とされるにつれて、土木・建築の分野だけではなく、他分野の研究員も増えつつあります。逆にいえば、こういった多分野の研究員が集まってこそ、はじめてゼネ・コンの技研と呼べるのではないかでしょうか。今後社会の発展につれてどのような難題に遭遇するかわかりませんが、それに対応し得るポテンシャルのある人材を育成しようと思っています――。

そして、最近のユニークな研究としてご説明いただいたのが、つぎの四項目である。

(1) シミズフレクスリップシステム

このシステムは、直径や壁厚を自由に変えながら塔状の鉄筋コンクリート構造物を構築する工法で、工期が短縮でき、工事中の安全対策も万全という特長をもっている。従って、テレビ塔、展望塔、超高煙突、クリーリングタワー、橋脚、海上タンク、海上構造物をはじめ、都市開発や海洋開発の分野までひろく応用できるものである。



写真一 ローム層に貫入したくいの先端状況（白点は定荷重によるコーンの押込み試験のくぼみであり、くい表面の粗滑度、くい径、くい断面の状況などを調査した。）



（2）サイロ差圧タイト工法

この工法は、サイロの中に空気を送り込んでサイロ内外に圧力差をつくり、この差力をを利用して、微粉体（ビンタイト-P）、液体（ビンタイト-L1）によりサイロの気密度補修工事を行なうものである。従来の補修工法に比べ、多くの優れた特長をもつてお業界から注目を集めている。

（3）環境制御システム“BECSS”

同社が総合建設業の立場から開発した、ビルの電気設備、給排水衛生設備、防犯設備、駐車場管制設備、空調設備、防災設備、搬送設備などの総合制御システム。省エネルギー、省力、計測、制御の自動化、中枢機能の保全など経済性の高いトータルなビル管理を実現する。



写真二 くい体の調査（掘出したくい体について、くい表面の粗滑度、くい径、くい断面の状況などを調査した。）

(4) ポータブル超音波自動探傷装置
この装置は、自動記録計と走査器からなり、超音波を走査器の探触子から発射して溶接部の検査を行ない、その結果を自動記録するもので、建設現場はもとより鋼管の溶接部や長い溶接部の検査も可能である。

所内にくい数本を打込み NFの測定

同次長から同研究所の総合的な内容をお聞きした後、取材班が訪れたのは土質研究部。ここでは鋼管ぐいに関する研究テーマとして、軟弱地盤の場合にくいに作用するネガティブフリクションの性状およびその軽減工法に関する研究をあげていただいた。

ネガティブフリクションの実態を把握するため、同研究所では所内の敷地に2本および5本ならべの鋼管ぐいを打ち込み、ネガティブフリクションによって生ずるくい軸力の大きさ、とくに近接ぐいであった場合のくい軸力について測定している。また、同時にその近傍では、軟弱地盤における地盤沈下の状況を、各地層に設置した沈下計および間げき水圧計により測定している。これらの測定は、すでに3年半にわたって継続して行なっており、かなりの成果をあげているとのことであった。

このほか、土質研究部に関連する研究テーマをいくつかご説明いただいたので簡単に紹介しよう。

●仮締切兼用・钢管矢板井筒工法

钢管矢板井筒を水面上で閉合し、縫手部に水密性をもたせることによって仮締切とし、井筒部、くい部を基礎構造として使用するものである。すでに多くの現場で実用化され、高い評価を受けている。

●くいの支持力機構とその大きさ

くいの支持力の解明は基盤設計上最

も重要な問題のひとつである。これについて、同研究部では実大に近い試験ぐい(Φ200)を用いて現地盤において貫入試験を行ない、くい先端支持力と地盤性状の関係、たとえばN値と支持力との関係を求めるとともに、試験後にくい周面および先端地盤のくい貫入による土性変化を調査し、くいの貫入機構の究明を行なっている。写真-1はくい先端の状況であり、底面下にコアを生じ、その周辺では高圧力のため土粒子の破碎とともに圧縮が生じている。このことを考慮し、一方では高圧力下の土の性状に関する研究も行なっている。

●S P I P ぐい工法

騒音・振動規制により、とくに市街地の建設工事においては低騒音・低振動であることが強く要求されているが、このような社会的要請に応えるのがこの工法である。

この工法は従来のP I P ぐいが経験的に施工していた分野を調査研究(写真-2)して明確にし、さらに新規工夫を加え、一層確実なくい体強度と支持力が得られるように再開発した基礎ぐい工法である。

この工法は日本建築センターから基礎ぐいとしての性能が認められ、一般評定を取得しており、どのような地盤条件においても、くい体許容応力度と許容支持力が計算できるようになっている。市街地の建築基礎、高架橋や擁壁の基礎などとしての使用が期待される。

●S S S 工法に関する研究

S S S 工法は、同社の地中連続壁工法であり、仮設止め壁としてはなく、くいや地下壁のような本体構造物としても使用できることが建築センターより認可されている。

同部では地中連続壁の研究開発のうち、おもに施工時の溝壁安定、泥水管

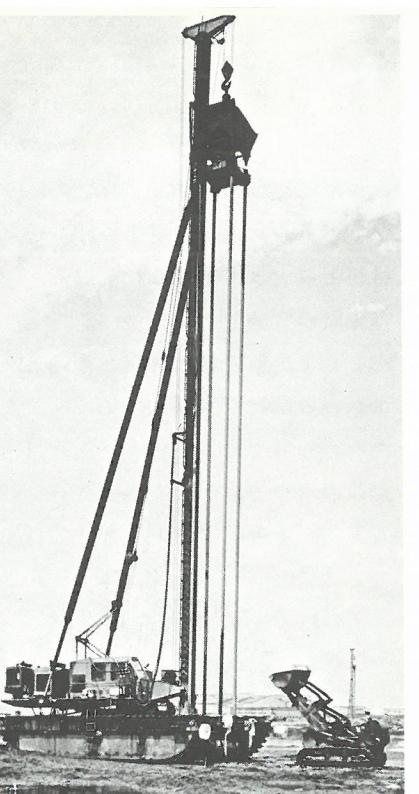


写真-3 施工中のファブリドレン
(直径12cm、長さ25m)

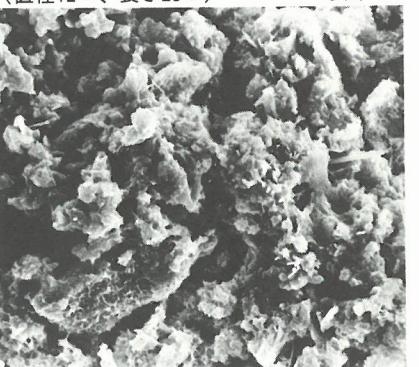
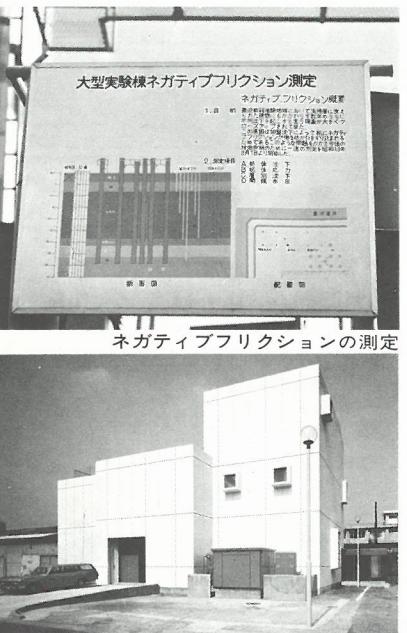


写真-4

理、仮設時における山止め壁の挙動などについて基礎的な研究を行なっている。

溝壁安定については、掘削溝の長さと影響範囲を考慮に入れた安定計算を可能にするとともに、泥水管管理については、溝の掘削時における管理方法やくいとして使用する場合の先端スライムの除去方法について成果がある。現在は、壁体の仕上がり状態と泥水管との関係について研究中である。

S S S 山止め壁は、一般に、従来のシートパイルやPIPぐい柱列壁などでは耐力が不足して根切りが不可能であるよう、根切り規模が大きくしかも軟弱な地盤での工事に用いられる。したがって、今までにも増して合理的な断面の設計と、それの全根切り期間を通じた正確な挙動の把握が施工管理上必要



風洞実験棟

とされる。

このため、壁体に土圧計、鉄筋応力計、傾斜計などを取付け、壁に作用する側圧、応力、変形などを測定し、設計方法の改善と施工管理に役立てている。

●化学的 地盤改良

最近、深層部の地盤改良において、固結材を地中に供給し混合かくはんする工法が注目され始めているものの、未解決の問題が多く残されている。そこで、固結材と土との混合土の物理的、力学的、化学的性質を室内実験的に明らかにするとともに、実際に施工された混合土の実態調査を行ない、施工用途を明確にし、より確実で、経済的な設計を行なうための研究を行なっている。

●ドレンによる地盤改良の研究

地盤の圧密脱水を促進する為に打設される砂ぐいのうち、とくに網袋に詰

めた砂ぐいであるファブリパックドレンの改良効果を研究すると共に、ドレンの基礎理論の見直しを行なっている。今日ドレンの施工、設計の両面にわたる重要な問題は①打設に伴なう地盤粘土のかく乱による圧密特性の変化、②切断とくびれのないドレンの造成、③粘土とドレン材の透水係数、ならびにくい径と改良深度により支配される圧密効果、④多層地盤のドレン圧密、⑤ドレン材のくい効果による沈下低減と圧密度におよぼす影響、などが挙げられる。②についてこれを克服するべく開発されたものがファブリドレン工法であるが、他の4点についても現在研究中である。

●地下水の挙動に関する研究

掘削工事において地下水の処理は、工事に重大な影響をおよぼす。そこで同部では、地下水の有効な調査法を確立するため、各地で地下水の観測、揚水試験などを実施し、地下水の挙動の研究を行っている。またディープウェルの性能向上のため、井戸の掘削法の選定、フィルター材の改良研究も進めている。

その他、ゼネコンの土質研として実際の工事に深くかかわりのある研究テーマとして、土の動的性質、物理的地震探査、高压三軸応力下における土の基本的性質などの研究もされているとのことである。

●原位置土を利用した充填材料の開発

さまざまな添加材を利用した、原位置土からの新しい充填材料を開発研究中である。この場合、充填材料の性質は、添加材および原位置土の性質によりかなり変化するため、目的に即した配合設計には、これらの諸性質の因果関係を明らかにすることが必要で、それらに関する基礎的な研究を行なっている。

●凍土に関する研究

LNGは-162°Cという超低温液体であるために、運搬、貯蔵などの施設の設計にあたっては従来と異なった観点

による検討が必要になってきている。同部ではLNG貯蔵施設であるLNG地下タンクのかかえる土質的問題、つまり凍土の性質を解明するため六連の小型凍土試験機、試料高300mmまで行なえる大型凍土試験機、クリーフ試験機、-40°Cまで下げられる大型冷凍庫などを使用し、凍土の力学的性質、未凍土から凍土に変化する際に起こる強い吸水作用をともなう凍土現象などについて研究中である。

●ヘドロ処理に関する研究

ヘドロ固結工法により、固結したヘドロの力学的性質について研究している。(写真-4)ヘドロの物理的化学的な性質は、複雑多岐にわたるため、固結したヘドロについてもその性質を定量的に述べることは困難であり、通常、一軸圧縮試験結果をもとに評価しているのが実情である。同部では、固結ヘドロを工学的の材料としてとらえ、力学的性質を明らかにするとともに、現位置での、調査・評価方法についても研究中である。

ふつう技研の研究テーマ設定は、研究所と本社技術関係機構によって決められる場合が多いが、清水建設研究所の場合は、テーマのほとんどを、所長、次長、研究員との話し合いによって設定する。それだけ個人の研究テーマが重んじられているのである。当然、責任も重い。しかし、その中から新しい時代に対応できるポテンシャルティのある人材が生まれてくるといつても過言ではないだろう。

建設とは人間を考えること——このコトバの推進原動力である同研究所の、活躍に期待したい。

三題出し

のむ

ギャバンと酒とシガレット



“ジャン・ギャバン”

スクリーンに一時代を画し、フランスの代名詞といわれた名優がこの世を去って間もない。

「ペペ・ル・モコ」、「大いなる幻影」、「旅路の果て」そして戦後では「地下室のメロディー」などオールドファンから若者達まで、また、女性ばかりでなく、男性にも愛されたアタマであった。

その数多い名画の中でも忘れられないのが「ペペ・ル・モコ」に見るギャバンの飲みっぷりであった。追いつめられた男が場末のバーのカウンターでひとり、大きな背中をまるめて、いまわしい過去をグラスの酒でまぎらわすかのように、ジッピ一点を見つめ、グラスをあおる。カウンターに置いた指先には短かくなつたタバコがくゆる。そしてゆっくりとくわると、大きなタメ息とともに白煙がカウンターを包み込む。

グラスにタバコを持った手が伸びる。そしてひと口、またひと口。男のいいようもない寂しさがそのしぐさに悲しいほどにただよう。

いま、これほどの演技を見せられる役者はいない。

ジッピ一点を見つめる凍ったような目。きっと結んだ薄い唇に光るウイスキー。タバコを運ぶ指先のけだるい動き。ゆっくりと動く大きな背中までもが世界を失つた男の寂しさを演技する。

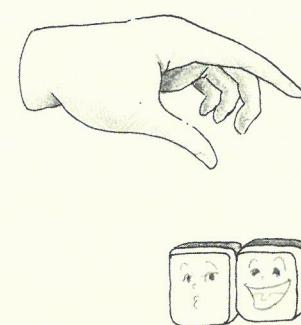
このシーンを見て、あんな飲み方をしてみたいと感じた諸兄も多いことだろう。飲み方も勉強次第、鏡を前に研究をしたらいかがかな。

名優の冥福を祈る。

さて、ここでチョットひといき。夜に日に仕事に没頭されるアナタ。アナタもオトコ、チョット息を抜いてオトコのコーナーにお立ち寄りを。

うつ

トラの子



人はおもしろいもの。“トラの子”大事なものを持ったとき、その人のひととなりがよくわかる。

マージヤンは、打ち方によってその人の性格が判断できるという。いわんや“トラの子”ならぬ“ドラ”を持ったとき、態度、表情などを見ているとたいへんおもしろい。

もともとマージヤンに“ドラ”というeruleはなく、日本に伝えられてから、それもごく最近できたものである。その起源はさだかでないが、世の中がインフレになり、マージヤンにもこれが反映してできたものであろう。さて、“ドラ”をつかんだときの態度たるやひとさまざまである。

どこかの元総理ではないが、「この件にオレは何も感知しないよ」といったトボケ型。奇声をハリ上げて感情を表わす幼児型。思わず手がふるえ、顔つきの変わる単純型。

“ドラ”的使い方もまたさまざまである。早々と切り落としていく短期決戦型。知らずに切ってしまう不注意交通事故型。ほかのメンツを犠牲にしても持とうという虎の子型など。女性に多いのがこの虎の子型である。少しでも高く、得をしたいと思うからか、最後の切り札を持ちたいという女性共通の心理からか、このへんのところはご想像あれ。あなたが“ドラ”を握ったとき、どんな態度をとっているか一度じっくり考えてはいかが。

“ドラ”をうまく使う、使わないは局面を大きく左右することはいうまでもない。“ドラ”は女性と同じ。徹底的に手の内に置くもよし、ときに冷たく切り落とすもよし、まわりの状況を判断して、ツキ合うのが適策であろう。

かう

たつた5分の解消法



スプーン

ウッドの目的は飛ばすことにあるようですが、スプーンのように、ドライバーより目標が狭められている場合はクラブを振りまわしてはいけません。10の力でドライバーを打つとしたら、スプーンは8くらいに加減して狙ったところへ正確にボールをもっていくことです。

バックスウィングで例をとるなら、ドライバーで両手が右耳の高さまで上るとすれば、スプーンは肩ぐらいにとめておくのです。

ティーアップしてあるドライバーなら、ジャストミートしなくても曲りなりにもボールは上ってくれますが、芝の上にのっているボールを打つことが多いスプーンではそうはいきません。飛ばすことよりも、正確にフェイスでボールをとらえることを考えてください。

グリップはスクエア（右手の甲を目標ラインと直角にする）ですが、力のない人は左のグリップをややかぶせ気味にするとインパクトで力が入ります。その際、あまりかぶせすぎると左へひっかける危険があります。

スタンスはボールを左足かかと前に置いてややオープンスタンスに。安定したスウィングは下半身の動きから生まれます。中年をすぎると体が堅くなつて上体のターンがしにくくなりますが、若い方はショットに威力をもたらせるためにやや広い方がよいようです。

バックスウィングの早い遅いは人によって違いますが、遅い方がミスが少ないようです。ラインにそってできるだけ長くクラブヘッドを引き、ダウンスウィングで内側からおろしていくのです。

トップは体のまわる人、まわらない人と違いますが、けっして無理をせずフォームの作れるところで止めておくことです。ただ左手の甲と左腕のラインは直線でなければなりません。ようするにトップで手首を使うなということです。手首はできるだけ使わず、クラブヘッドの重みで自然に折れる感じ

謝敏男の華麗なるゴルフ



にしておくべきです。そうしないと左右に曲ってしまいます。また、トップスウィングで左肩を下げてはいけません。肩を下げるとインパクトからフォロースルーにかけて上体が伸び上って



きますから正しいスプーンは打てません。下半身をしっかりさせて、アドレスと同じ高さで左肩をまわすことです。なお、ダウンスウィングからインパクトにかけて右ヒジを脇に付けていくと、ヘッドはインサイドアウトにボールに向っておりて、ボールはまっすぐに飛びます。右ヒジが脇から離れてしまうと、クラブヘッドも体から離れ、アウトサイドインにボールに当たりスライスが出ます。スライスの出る方はダウンスウィングで右ヒジをまっすぐ脇につける練習をしてみて下さい。

フォロースルーは体を軸として半円形で出ればよいでしょう。クラブヘッドはダウンスウィングで目標ラインのやや内側からボールに当り、フォロースルーでもラインの内側をぬけていくということです。

最後に右ヒザの動きも重要なポイントです。右ヒザを突っぱったまま打つと距離が出ません。インパクトからフォロースルーにかけて右ヒザは目標に向って蹴りこまないとショットに威力がでません。

いずれにせよ、体の上下動とヘッドアップに注意してジャストミートさえ心がければボールは自然に上っていきます。

飛ばそうとせず、正確に当てる事です。

西から 東から

●防食指針(案)まとまる

当協会では、昭和49年以来、海洋構造物の防食技術について開発を進めてきたが、このほどその大綱がまとまった。

これは建設省所管の「総合技術開発プロジェクト・海洋構造物建設技術の開発」の一環として「構造材料の防食技術の開発」を建設省土木研究所より国土開発技術センター経由で委託をうけ、研究・開発を進めてきたものである。

本年度は、本プロジェクト最終年度として、次の試験および調査を実施した。

- (1) 昭和49年度、千葉沖に暴露した防食鋼管ぐいならびに試験片の防食性能を調べるため、現地での詳細な外観調査、電位測定、一部取りはずしの実験室的各種試験。
- (2) 昭和50年度、阿字ヶ浦に暴露した防食鋼管ぐいならびに試験片の外観調査。
- (3) 暴露した千葉沖および阿字ヶ浦の海水の調査。

これらの試験および調査結果をもとにして「海洋構造物の防食指針・同解説」がまとめたもので、これにより鋼管ぐいの海洋部門における問題点がひとつ解明され、海洋構造物への需要が期待されるものである。

●「杭シソーラス」完成

当協会技術資料分科会シソーラス作成小委員会ではくいに関する情報システムの一環として、昭和48年8月「杭

シソーラス(案)」を作成した。その後関係各位のご協力のもと、文献情報処理のための抄録作成グループを組織し、抄録の作成、キーワードの抽出を行なってきた。

作成された抄録は、当機関誌にNo.16より掲載しているが、抄録作成の段階で出てきたシソーラスに関する問題を整理し、「杭シソーラス(案)」を修正し、このほど「杭シソーラス」の完成をみるに至った。

くい基礎のような特定の分野を取り扱うシソーラスは、マイクロシソーラス(Micro Thesaurus)と呼ばれており、今回完成したシソーラスは、土質力学、基礎構造の分野におけるマイクロシソーラスとしては初めてのものである。

「杭シソーラス」は、くいに関連して使われる約6,000語の言葉の中からとくに重要なものとしてディスクリプタ(Descriptor)〔標準キーワード〕320語およびこれに関連した非ディスクリプタ〔非標準キーワード〕269語とが選ばれこれらを中心として構成されている。

当協会ではできるだけ多くの方々に広く本書をご利用いただき、きたんのないご意見を寄せられることを切望している。

●土質工学会講習会開催さる

当協会が共催というかたちで参画した土質工学会主催の講習会「クイ基礎の調査・設計から施工まで講習会」は、2月9、10日の東京を皮切りに全国10か所で行なわれ、3月15、16日の沖縄を最後に盛況のうちに終了した。本講習会は現場技術者を対象としてくい基礎の調査・試験・設計(土木・建築)・施工(鋼ぐい、コンクリートぐい、場所打ちコンクリートぐい)を2日間で網羅しており、連日多数の受講者があり、全国で2,000人を越えた。

当協会では「施工(1)鋼ぐいの施工」を担当、各地に講師を派遣し、オースライド「明日を築く—鋼管ぐい施工編」を映写し好評を得た。

●1977国際騒音制御工学会議(INTER NOISE 77)に論文を発表

去る3月1日～3日にスイス・チューリッヒのSwiss federal institute of technology(ETH)において1977国際騒音制御工学会議(INTER NOISE 77)が開催された。

この会議に当協会防音カバー開発小委員会の飯田茂隆氏(株竹中工務店)、麦倉喬次氏(鹿島建設株)の両委員が出席し、ディーゼルパイルハンマの防音カバーについて下記の論文を発表した。

飯田氏

Study on pile driving noise control by enclosing diesel pile hammer

—design performance of prototype device—
麦倉氏

Study on pile driving noise control by enclosing diesel pile hammer

—planning and operation of practical apparatus—

なお、INTER NOISE 75(1975)は仙台で開催されており、この会議で当協会防音カバー開発小委員会委員長の齊藤二郎氏(株大林組)がディーゼルパイルハンマの防音カバーについてはじめて論文を発表している。

●施工分科会見学会を実施

施工分科会では、かねてより無音無振動工法に取組んでいるが、去る2月25日横浜駅東口開発工事の見学会を行なった。

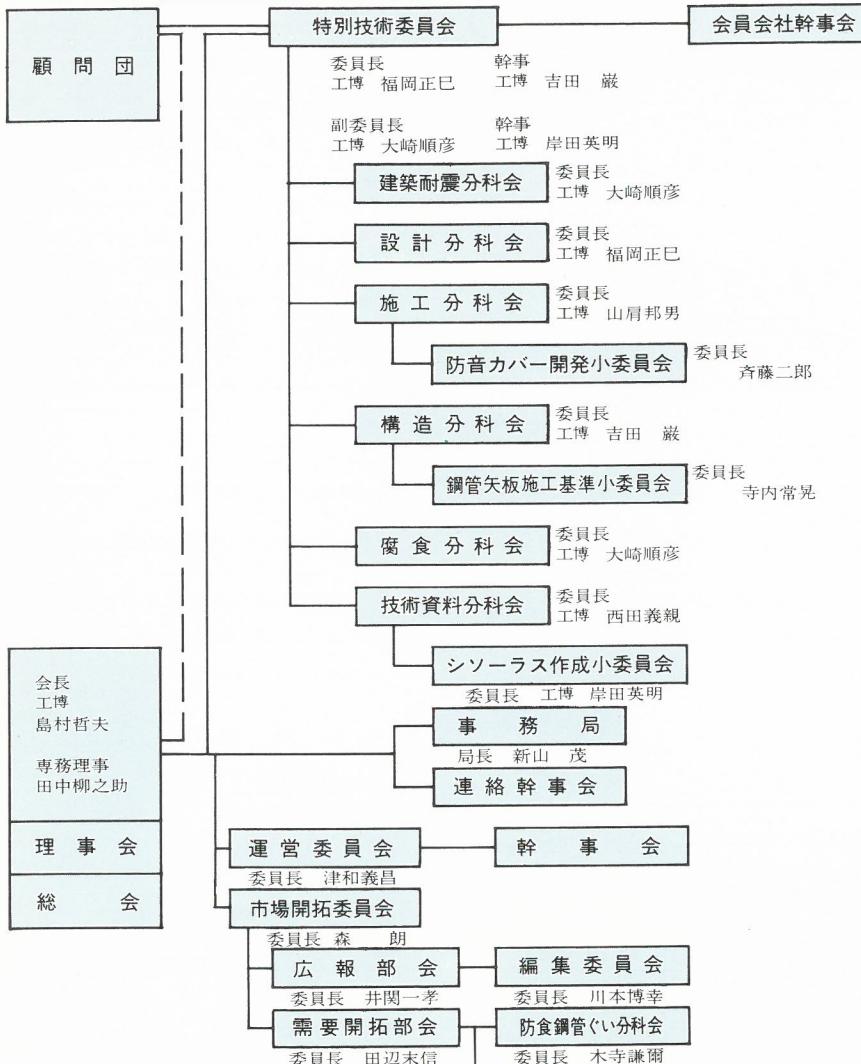
本工事は当機関誌No.19でも紹介したが、横浜駅東口開発計画の一環を担うものであり、鋼管矢板を土留壁として使用しており、とくに建造物が接近しているため、無音無振動工法が強く要請された工事である。当日は山肩委員長をはじめ、同分科会委員ならびに関連分科会委員等20名が参加し、鹿島建設株の無音無振動工法を同社西岡氏の説明により約1時間見学を行なった。

本施工はリバース掘削と圧入による施工で細部にさまざまなアイディアが盛り込まれており、有意義な見学会であった。



钢管杭協会組織図

(昭和52年4月1日現在)





鋼管杭協會