

明日を築く

钢管杭協会機関誌No.24



●新しい年を迎えて――

鋼管杭協会専務理事
田中 柳之助

皆様、新年明けましておめでとうございます。当協会も設立以来7年目の春を迎えました。この間、当協会が基礎工学の進歩のために、微力ながら尽力できましたのも、ひとえに皆様方のご厚情の賜と心から感謝申し上げております。さて、昭和53年という年は、内外とも多難な年といわれております。このような状況を前に、われわれは、持てる力を遺憾なく発揮し、皆様方のご期待に十分応えるよう万全の努力をいたしてまいり所存でございますので、なおいっそご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。



編集委員会委員長
川本 博幸

明けましておめでとうございます。当機関誌「明日を築く」も発刊以来24号を迎えるに至りました。気軽に読め、仕事に役立つ、業界でもユニークなPR誌として、その声価も高まっております。これからは、鋼管ぐいは国内はもとより、広く海外需要の喚起も必要となってきております。このような折、各委員会における研究成果をはじめ、題材を広く求め、いっぽう内容の充実したものにしてまいりたいと存じます。今後ともご愛顧いただきますとともに、なおいっそのご厚情を賜りますようお願い申し上げます。

もくじ

- 新しい年を迎えて
- ルポルタージュ(24) 1
- 山留めに威力を発揮する鋼管矢板
- 急ピッチにすすむ東京都葛西下水処理場建設計画
- ケーススタディQ&A 5
- 鋼管ぐいレポート 6
- 東関東自動車道におけるJASPP型防音バー試験くい打工事
- 日本道路公团市川工事事務所
- 研究所を訪ねて 10
- 竹中技術研究所
- 三題呪し 14
- 謝敏男の華麗なるゴルフ 15
- ゴルフはスポーツだ
- 西から東から 16
- 文献抄録 17

表紙のことば

東京港を蘇えらせようと、着々と構想がすすめられる東京港再開発計画。また、都市機能を円滑に果たさせるべく計画のすすむ、下水道総合建設計画。この2つのビックプロジェクトが同時に動き出した東京都葛西沖では、いま、埋立地に大量の鋼管矢板が打ち込まれている。

編集MEMO

新春に「明日を築く」24号をお届けします。今号では、最近注目を集め、各地で活躍しているJASPP型防音バーの試験くい打工事。鋼管ぐいレポートでは、日本道路公团が行なったこの工事の模様をお伝えしています。これからも、編集スタッフ一同、さらに充実した誌面づくりに努めてまいりますので、いっそご声援をお願い申し上げます。

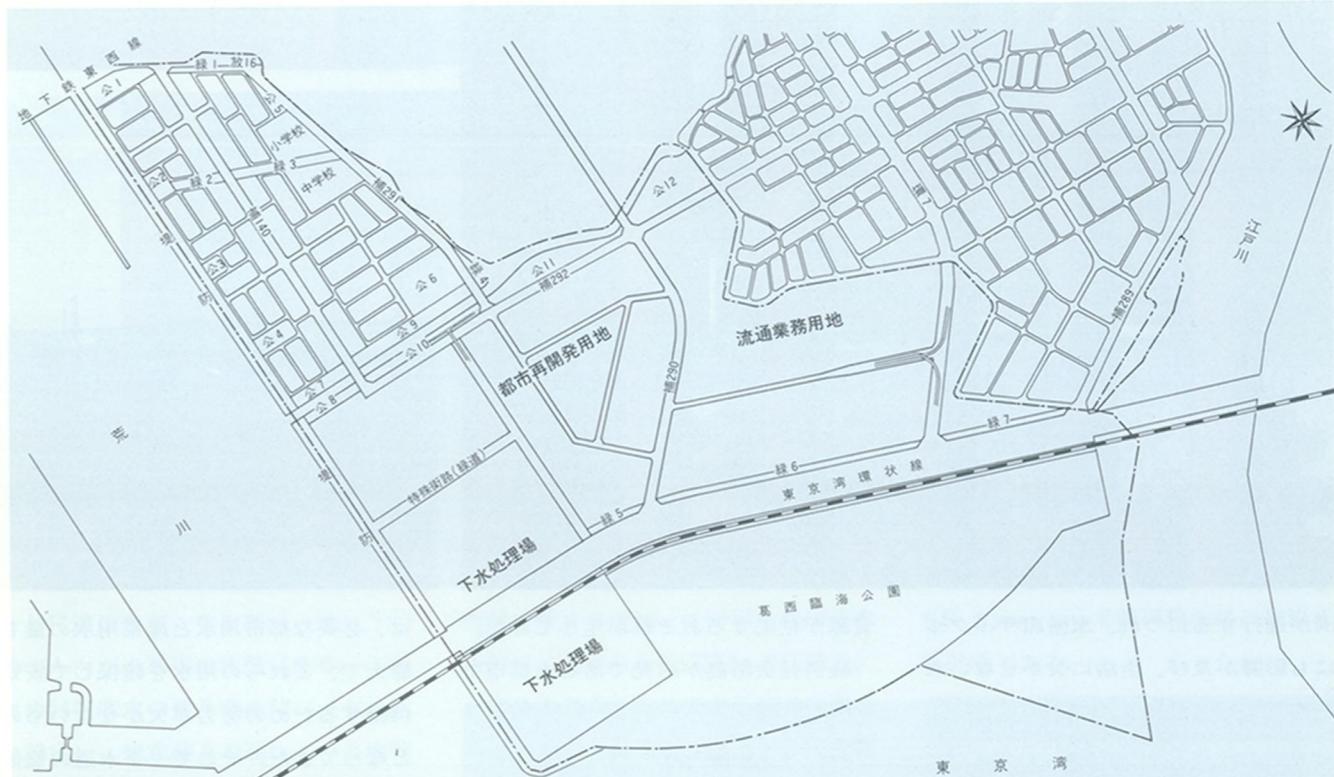
なお、本誌に対するきたんない、ご意見・ご質問をお寄せください。

●ルポルタージュ ——24

山留めに威力を発揮する鋼管矢板

急ピッチにすすむ東京都葛西下水処理場建設計画

東京都下水道局



図一 葛西沖開発計画図

人間が集団生活を営む上において、保健衛生上の立場から、まず上水道を完備しなければならないことは周知の事実である。しかし、これとともに下水道を整備することも、忘れられがちだが、重要な問題である。

わが国では昔時より、飲料水の供給については重要視され、350年前の江戸時代中期にはすでに江戸に上水道の設備があり、地方においてもご用水と称して給水したことは、よく知られている。

しかし、これが現代に至り、下水道の設備状況を見てみると、世界一のマンモス都市といわれる東京さえ、その普及率は60パーセントをやっと越え

たにすぎない。いわんや他の都市では……。

このような状況を開拓するものとして、東京都では総合的な下水道建設計画を着々と推進している。今回は、この計画のひとつである葛西処理場建設計画にスポットを当てた。

重要性を増す下水道機能

下水道は各家庭やビル、工場などから流される汚水を衛生的に処理し、雨水をいち早く排除するという役割を果たしている。また、今日では、これらに加えて海や河川の水質汚濁防止という重要な役割をも担うように

なってきた。

昭和30年代後半からの高度経済成長期には都市の過密化がすすみ、大気汚染、騒音、振動、水質汚濁など、各種の公害問題が生じてきた。とくに市街化が著しかった地域周辺では、生活污水や工場排水がそのまま河川等に流れ込み、水質を汚濁し、深刻な社会問題としてクローズアップされた。これは都市の主要施設である下水道の未普及に起因する点が多いと、その早期整備が求められるようになったのである。ここに、公衆衛生の向上を第一義とした下水道に新たに水質保全機能が加えられることとなった。

また、河川の自浄能力が失われ、汚



濁が進行するにつれ、水循環サイクルにも影響が及び、生活に欠かせない水資源が枯渇するおそれが生じてきた。

経済社会活動が活発である大都市では、必要な都市用水と産業用水の量も膨大で、これらの用水を確保して安定供給するための努力が欠かせないものとなってきた。そこで、下水道の整備を促進することにより、河川に流出する汚水を減少させ、その水質悪化を防止することにより、取水を可能とすることが求められてきた。水質を保全することが、あわせて水資源の確保に役立つわけである。

従来、たんなる排水のあと始末としての消極的な役割りしか果たさなかつた下水道が、新たに水資源の供給という積極的な役割を持つこととなった。下水道の重要性が、ここに大幅にたかまつたのである。

このような状況を反映して、東京都では、次のような課題に取り組むこととなった。

まず、第一に下水道の未普及区域の解消である。昭和51年度末の東京都西部の下水道普及率は、人口比65パーセントに達したが、なお35パーセントに及ぶ人々が未利用の状態にある。このため54年度末の普及率を72パーセントと設定し、鋭意普及の遅れている地域を重点的に整備する。

第二に、すでに下水道の普及した地域でも、都市構造および生活様式の変化により、排水量が増加し、既存の施設ではこれに対処できない状況がでてきた。このため、二次公害を防止する上からも、施設の増強を推進する。

第三は、下水道における水の浄化の良否は、管理状況いかんによるので施設の維持管理を十分に行なう。

葛西沖開発の一環として

一方、時期を同じくして計画がすすめられているのが、東京港の再開発計画である。この一環として現在急ピッチに開発のすすむ「葛西沖」。

この葛西沖開発計画は、江戸川区の

南端に接する地域、江戸川と荒川放水路河口に囲まれた約378haの区域を、

ハゼや水鳥の生息地である洲を保護するとともに、野鳥の生息地としての葛西臨海公園を造成し、自然を積極的に

取りもどそうとするものである。また、これと同時に、流通センター、湾岸道路等の都市施設を建造し、「広場と青空の東京構想」による事業の一環として行なわれるものである。そして、前述のよう下水道事情を背景に、ここに建設を急いでいるのが葛西下水処理場である。

葛西処理場は、荒川放水路左岸に位置し、東京都23区における下水道計画区域約60,000haのうち、江戸川区、葛飾区にまたがる葛西処理区分（約4,540ha）の処理を行なうものである。計画人口は993,000人、計画処理水量940,000m³/日（日最大）、敷地36.2haの処理場であり、処理前水質はBOD200ppm、SS 200ppm、処理水質はBOD5ppm、

山留め材としての鋼管矢板

都心より車をとばすこと30分、葛西橋をわたると、そこはもう、いかにも埋立地といった感じで、高い建物はほとんどなく、中層のマンション、アパート群が、あちこちに頭を出している。工事用の小さな橋をわたると、眼前にくい打機が現われる。

150メートル四方もあるうか、ちょうど荒川堤のすぐ手前に、9~10メートル掘削された巨大な穴にぶつかる。その中で、いま、くい打機が5基入り、さかんに钢管矢板とコンクリートぐいを打ち込んでいる。

上から見おろすと、ちっぽけに見えるブルドーザーが、まるで蟻のように忙しく動きまわり、クレーンが钢管矢板を吊り込み、左右へ移動する。

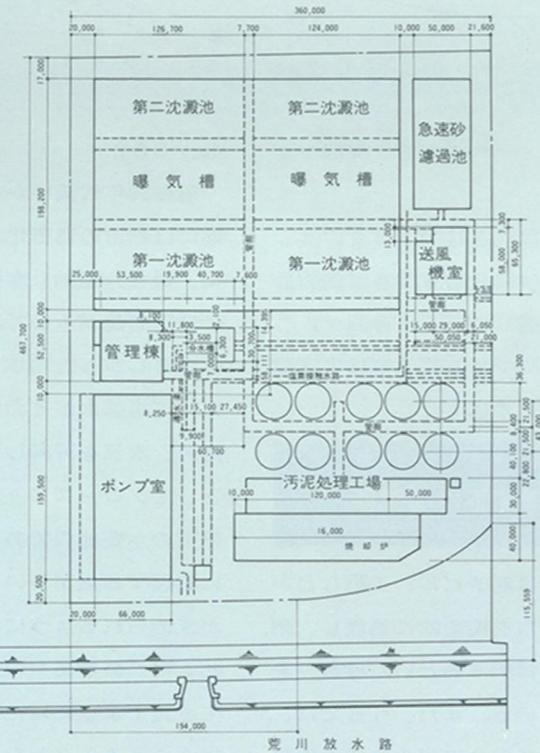


図-2 葛西処理場一般平面図

深度(m)	柱状図	土質	N値
4.6	シルト層	0~5	
8.8	細砂層	10	
	シルト層	0	
30.0	砂混りシルト層	7~30	
48.0	砂層	50	

図-3 計画地標準土質柱状図

この掘削地には、巨大なポンプ室ができるという。钢管矢板は、その山留めに使用されている。

ポンプ室は、家庭、工場などの汚水を水処理施設へ送水し、また雨水の排除の機能を持ち、荒川放水路へ放流する施設であり、沈砂池24池、ポンプ24台から構成されている。

ポンプ室工事は、55年度末の稼動に合わせ、いまやたけなわ、山留め钢管矢板はこの11月初旬から打設がはじまり、53年6月に完了の予定である。

工事に先立ち行なわれた地質調査によると、同計画地は、埋立造成された地域であり、埋立て間もない地盤のため、柱状図のように、T.P.-48メートル

あたりまではシルト層主体の超軟弱地盤である。

当初の設計段階では、現地盤から山留め等により掘削する場合、床付近がT.P.-25.5メートルとかなり深く、また超軟弱地盤ということもあって、山留め材として使用に耐えるものではなく、施工は不可能という結論に達した。そこで、まず1次開削をして少しでも山留め材にかかる土圧を低減することが要求された。

①荒川放水路護岸が背面に位置しているので、「すべり」に対して安全を確保できる床付面であること、
②最終床付面まで築造するのに、少しでも山留め材にかかる土圧を低減できる床付面であること、
③ポンプ室の基礎ぐい、山留め施工などに十分耐えうる地盤であること、

という条件から、細砂層でN値10~15のT.P.-8メートルを床付面とし、トレーナーカット工法を採用することとした。この工法の採用にあたっては、切梁工法、アイランド工法と比較検討した結果、

マンモス都市・東京。巨大化し、都市機能もマヒ状態を見せるこの都市に、いま、その機能の一部を取りもどそうと建設を急ぐ葛西下水処理場。大都市の失われた機能を蘇えらせるのは、至難のわざではあるが、「健全な東京」の蘇生に期待し、現場をあとにしたのである。

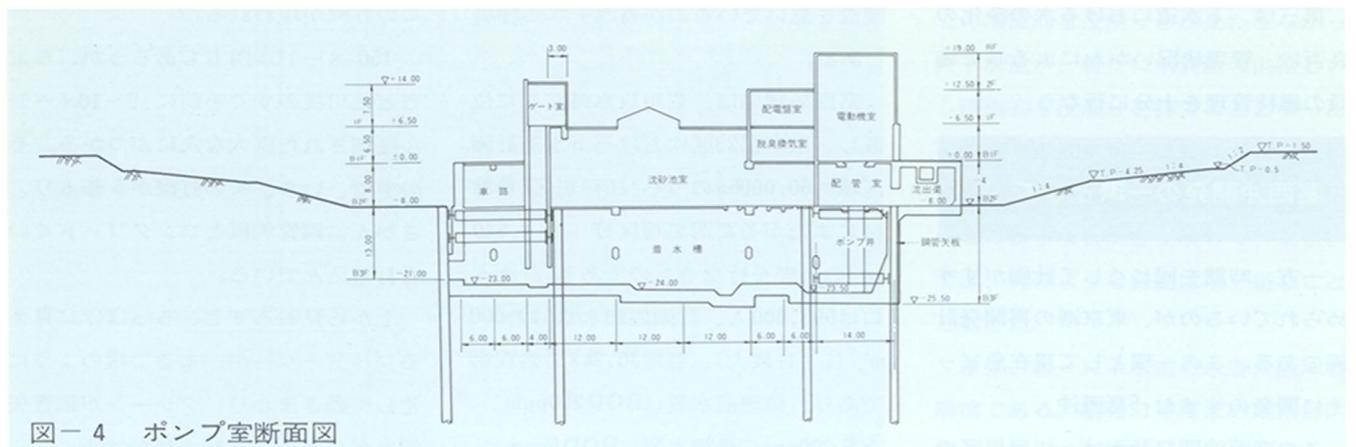


図-4 ポンプ室断面図

③超軟弱地盤なので、絶対の安全性が確保できる工法、

という3つの条件を満たす必要があり、トレーナーカット工法が採用され、T.P.-8メートルまで築造し、トレーナーカット内部の掘削には、山留材と構造物で土圧に対抗することとした。

また、山留め材として钢管矢板が採用されたが、この採用にあたっては、山留め材にかかる最大の曲げモーメントが390t-mにも達するので、これに十分耐えられ、しかも施工性、安全性、経済性にすぐれた钢管矢板に白羽の矢がたつものである。

ここに使用された钢管矢板は
 $\phi 1,000 \sim \phi 1,200 \times 12^{\prime} \sim 25^{\prime} \times \ell$
($\ell = 33 \sim 43$ m)

で、3本継ぎで現場溶接を行なっている。使用量は、 $\phi 1,000 = 436$ 本、 $\phi 1,200 = 431$ 本、合わせて867本、16,700トン余となっている。

現在、打設がはじまって間もないが順調に作業が続けられている。

ケーススタディ鋼管ぐい



くいの打撃応力の検討について教えて下さい。



打撃応力の分布について

これまでの打撃応力の実測例をみますと、地上部(空中または水中)の打撃応力はくい頭部からほぼ一様な分布を示し、地中部では貫入深さが増すにつれて減少します。一方支持層に貫入したあとは、打込エネルギーがほとんどくい先端に伝達し、頭部と先端部の差はありません。したがって、通常は、くい頭部での検討を行なっています。

くい打込時の打撃応力の算定式について

算定式はいくつかの提案式がありますが、現在最も用いられている波動方程式による方法と、ハンマが直接くい頭を打撃すると考えた理論式を紹介します。

(1) 波動方程式による方法

$$\sigma_p = \frac{\alpha \sqrt{2 \cdot e \cdot E_p \cdot \gamma_p \cdot H}}{\left(1 + \frac{A_c}{A_h} \frac{E_c \cdot \gamma_c}{E_h \cdot \gamma_h}\right) \left(1 + \frac{A_p}{A_c} \sqrt{\frac{E_p \cdot \gamma_p}{E_c \cdot \gamma_c}}\right)} \quad ①$$

σ_p : くいの打撃応力 (t/cm^2)

ドロップハンマのとき $\alpha = 1$, $e = 0.6$

ディーゼルハンマのとき $\alpha = 2$, $e = 0.8$

A_h, A_c, A_p : ハンマ、クッション、くいの実断面積 (cm^2)

E_h, E_c, E_p : ハンマ、クッション、くいのヤング係数 (t/cm^2)

$\gamma_h, \gamma_c, \gamma_p$: ハンマ、クッション、くいの単位体積重量 (t/cm^3)

H : ハンマの落下高さ (cm)

(2) ハンマが直接くい頭を打撃すると考

えた理論式

$$\sigma_o = \frac{e \sqrt{2 \cdot E_p \cdot \gamma_p \cdot h}}{1 + \frac{A_p}{A_h} \sqrt{\frac{E_p \cdot \gamma_p}{E_h \cdot \gamma_h}}} \quad (cm)$$

ハンマの断面積がくいの断面積に比べて非常に大きい場合、すなわち

$A_h/A_p > 10$ のときには

$$\sigma_o = e \sqrt{2 \cdot E_p \cdot \gamma_p \cdot h} \quad ②$$

A_h, A_p : ハンマ、くいの断面積 (cm^2)

E_h, E_p : ハンマ、くいの弾性係数 (kg/cm^2)

γ_h, γ_p : ハンマ、くいの単位体積重量 (kg/cm^3)

h : ハンマの落下高さ (cm)

ここで e は応力効率であるが、これまでの実測応力から $e=0.6$ を採用しています。図-1に実際の打撃応力測定例と前述の2理論式との関係を示します。

許容応力について

現状では、実測資料も少ないので、実測記録や過去の打込みの経験から判断して、一応鋼材の降伏点強度程度(建築基礎構造設計規準では降伏点強度の

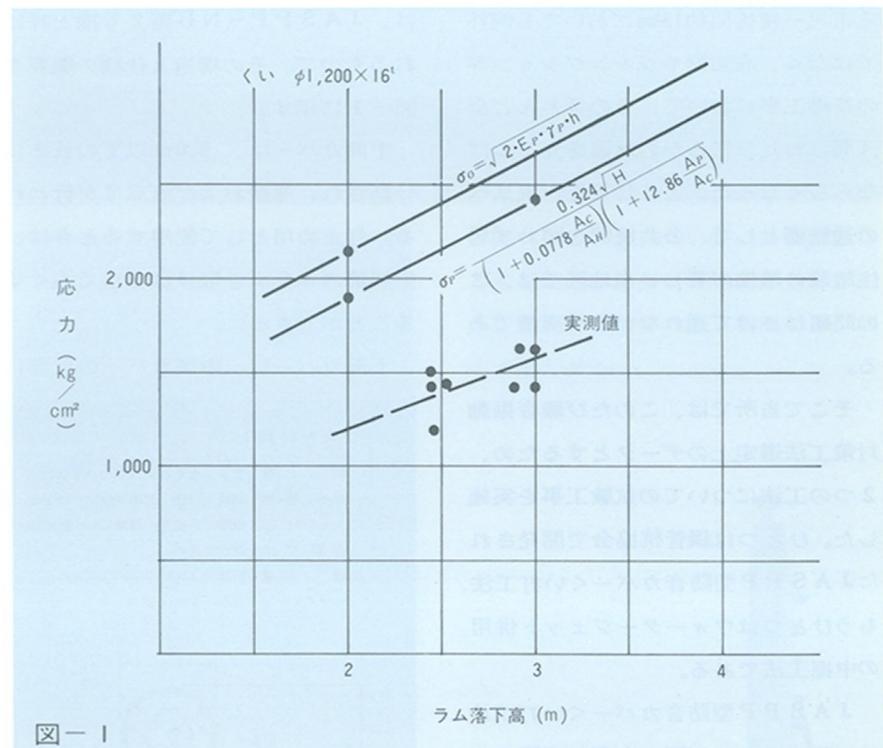
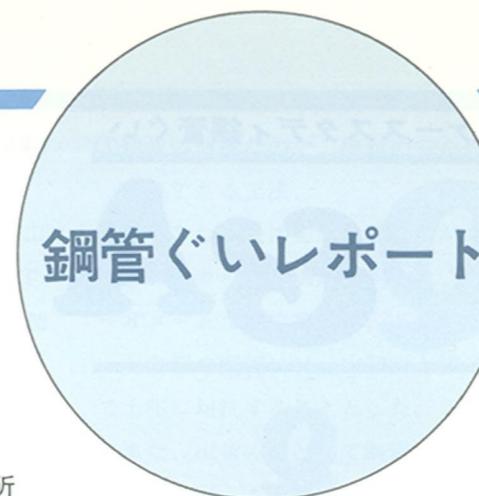


図-1

70%)を目安として打込設備を検討するものとしますが、くいにかかる応力としてはこの他、偏打ちによる局部応力などもあり、できるだけ打込み応力を小さくするように努めるべきです。

東関東自動車道における JASPP型防音カバー 試験くい打工事



日本道路公団市川工事事務所

1. はじめに

ディーゼルハンマによるくい打工事は、発生する騒音と振動が公害として取り上げられるようになり、最近の道路建設工事においても常に問題となってきた。

東関東自動車道で当所が担当している市川一犢橋間約18kmにおいても例外ではなく、高架橋やジャンクション等の基礎工事において、そのほとんど全区間にわたり何らかの対策を立てねばならなくなつた。とくに最近、東京への通勤圏として、公共民間を問わず居住施設の増加が著しい当地区では、この問題はさけられないのが実情である。

そこで当所では、このたび騒音振動対策工法選定上のデータとするため、2つの工法についての試験工事を実施した。ひとつは鋼管杭協会で開発されたJASPP型防音カバーくい打工法、もうひとつはウォータージェット併用の中掘工法である。

JASPP型防音カバーくい打工法は、従来のくい打機に大型の密閉カバーを取付けるディーゼルパイロット工法で、発生する騒音を防音カバーで遮断吸収することにより周辺への騒音伝播を低減させようとするものである。くいの建込、溶接時に防音カバーを開閉するだけで、他は従来工法と変わらないから、施工管理、支持力確認が容易で、信頼性が高い所にその特長がある。

今回は、その試験工事のうち、防音

エアシリンダーにより取付けられ、上下動による自動開閉が可能である。

カバー全体は、鋼板、制振板、吸音材、空気層を有効に配した防音設計が行なわれており、くいの吊込み、建込みに際してはエアシリンダーにより開閉される構造になっている。

3. 試験工事概要

試験工事が行なわれた場所は、千葉市宮野木地内の東関東自動車道宮野木第3高架橋工事現場である。その位置を図-2に示す。

防音カバーを使用しての試験くい打ちは、土質条件の異なる2箇所で、計5本が施工されたが、以下、その中からNo.1 くいについて述べる。

下部カバーは、中間カバーの下部に

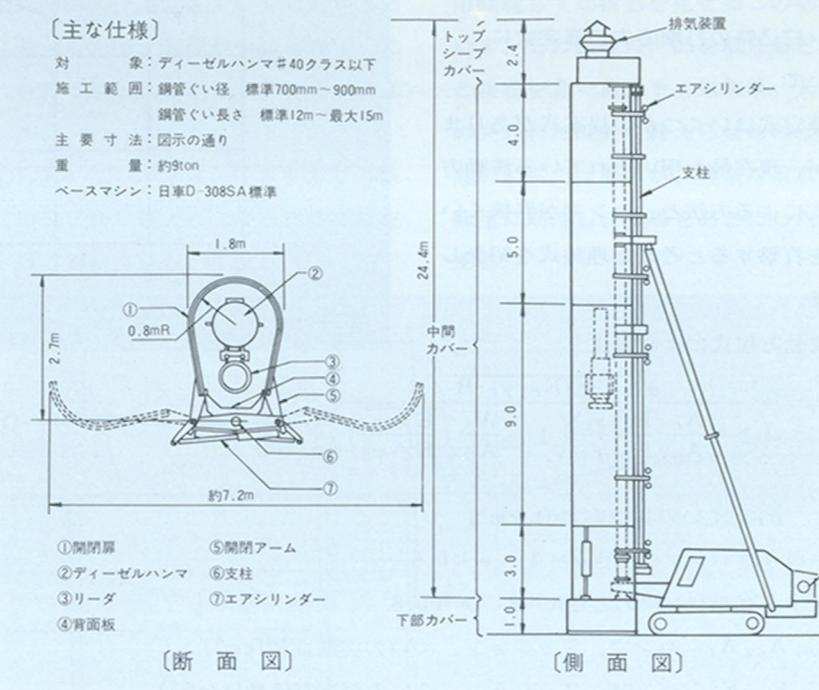


図-1 JASPP-NB型防音カバーの構造と仕様

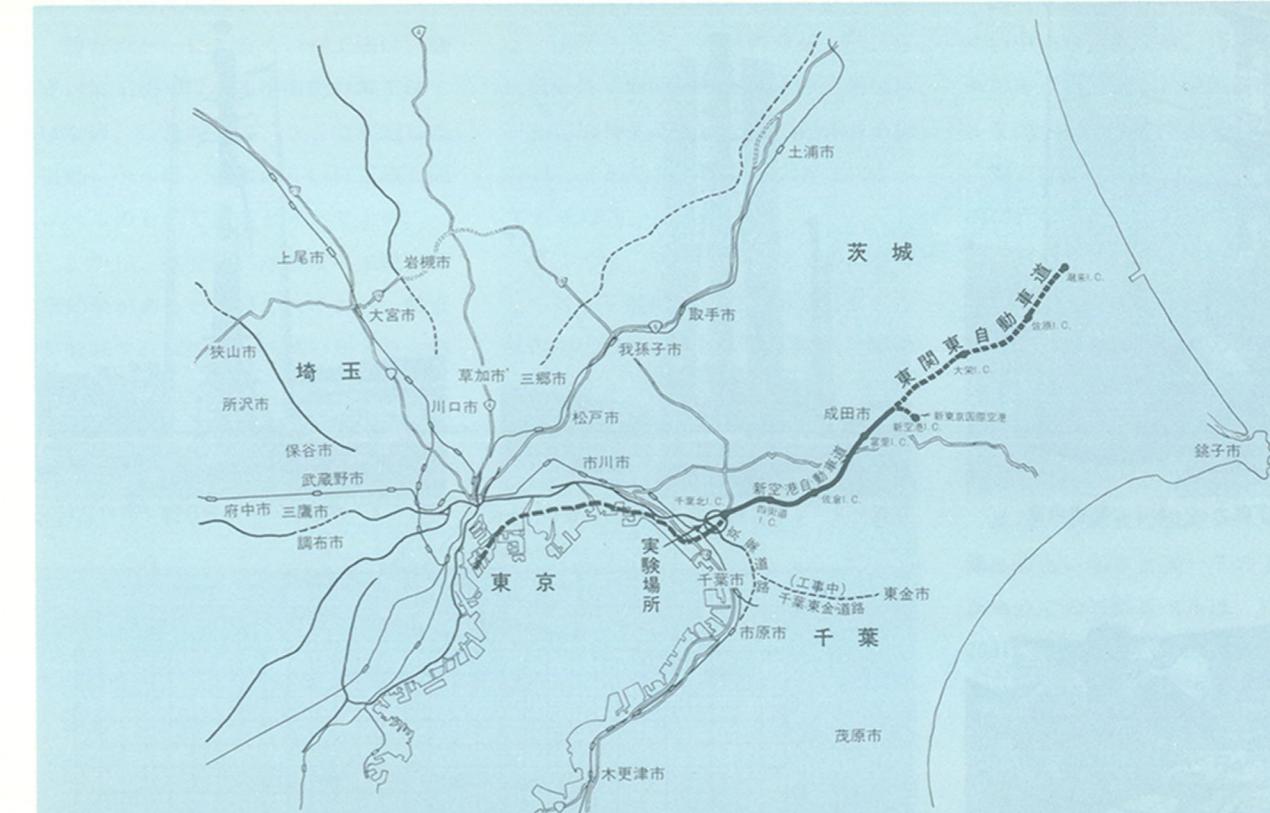


図-2 試験くい打工事現場位置図

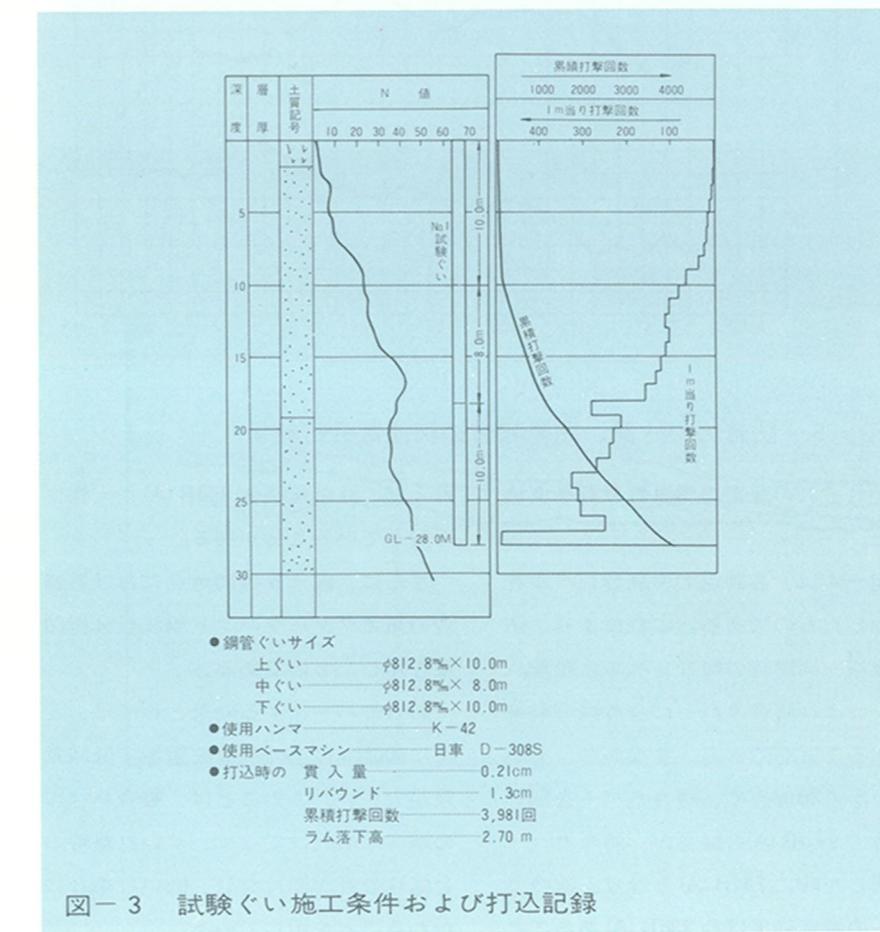


図-3 試験ぐい施工条件および打込記録

図-3にN値、くい長、打撃回数など施工条件、および打込記録を示す。

写真1～5はその施工状況および測定状況である。

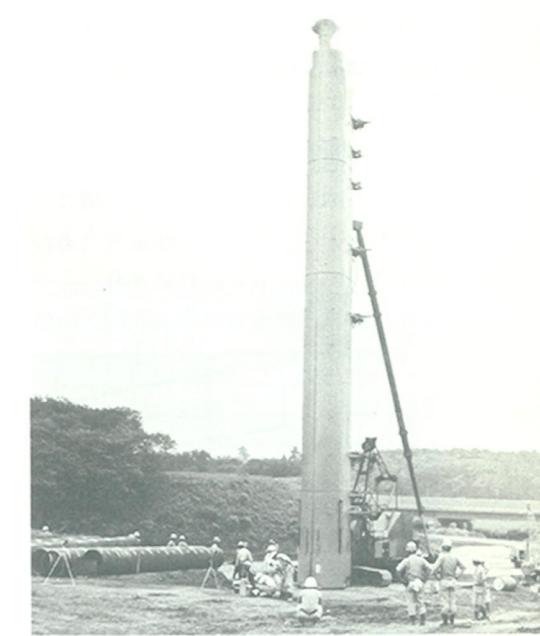


写真-1 防音カバーによるくい打施工状況



写真-2 下部カバーおよび監視用窓



写真-5 騒音、振動測定状況

4. 騒音測定結果

騒音測定は、くい中心より7.5m、15m、30m、60mの各点での騒音レベルを測定した。

また、防音カバーの効果を見るため、カバーを開いた時と閉じた時の騒音レベルを測定し、さらに、30m点における

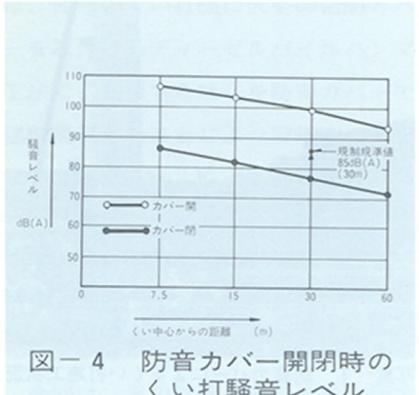


図-4 防音カバー開閉時のくい打騒音レベル

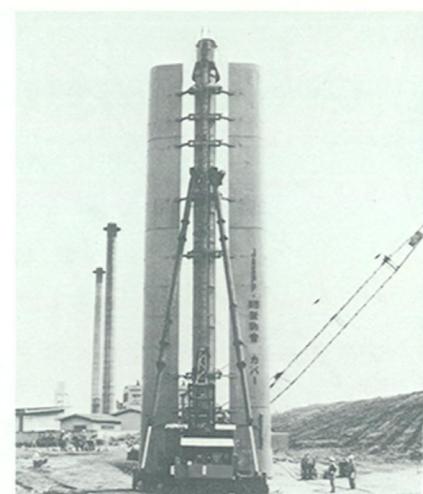


写真-3 くい打機後方より見た防音カバー

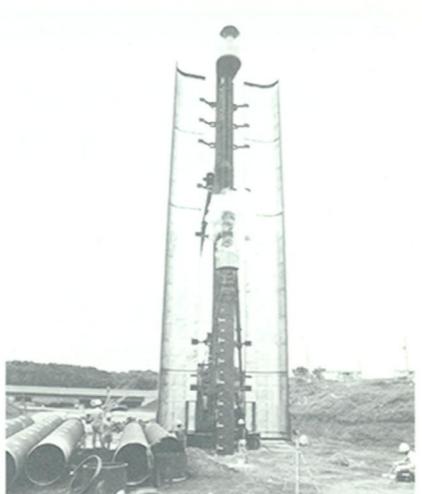


写真-4 防音カバー開放状態での打込状況

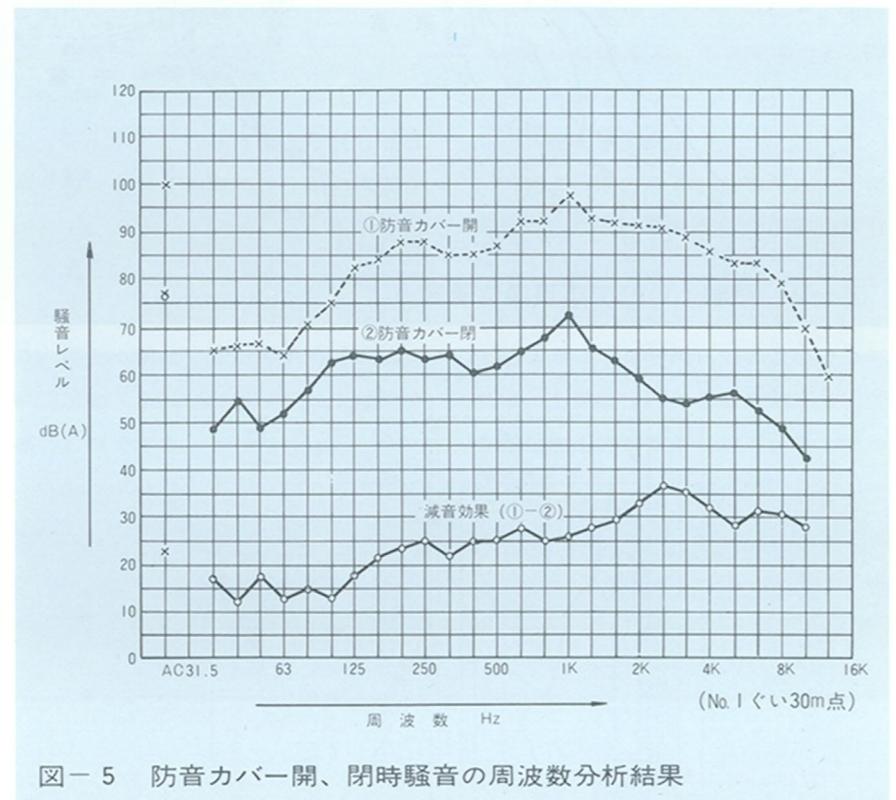


図-5 防音カバー開、閉時騒音の周波数分析結果

それぞれの騒音の周波数分析を実施した。

図-4は、各測点での騒音レベルを図示したものである。これにより、防音カバー開閉時の騒音レベルと距離減衰、および防音カバーによる減音効果を知ることができる。すなわち、くい中心から30m点で、防音カバーを開いた時で99dB(A)の騒音が、防音カバーを閉じた時に76dB(A)となり、防音カバーの減音効果は約23dB(A)であること、

およびこれは規制値85dB(A)を大幅に下回っていることが判る。

さらに、図-5は30m点における騒音の1/3オクターブバンド周波数分析結果を示したものである。

防音カバーによる効果としては、とくに500Hz以上の高周波領域で低減効果が大きい。このことは、騒音レベルの減音効果だけでなく、くい打撃時の金属性の音が弱くなり、低い打撃音にかわることを示している。

5. 振動測定結果

防音カバーによるくい打工法は、騒音対策工法ではあるが振動対策工法ではない。したがって、ここで測定した振動レベルは、通常のくい打工法と同レベルのものであると考えてよい。

しかし、感覚的には騒音と振動は相乗効果があるとも言われており、騒音が低減すれば振動も低減したように感じるようである。

一般にくい打工事による地盤の振動は、使用ハンマ、くいのサイズや長さ、土質条件や周囲の地形によって異なり、さらに近接する建物の中で測定する場合は、その建物の種類や大きさによつても異なる。

ここでは、防音カバー使用時の参考として、一般的な良質地盤の、水平な地表面の振動レベルを、本試験工事の測定結果から示すこととする。

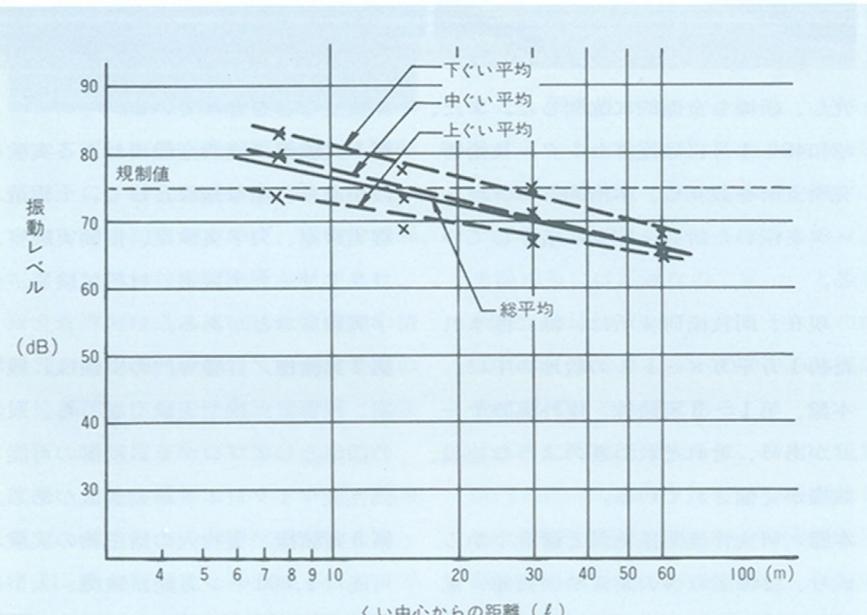


図-6 くい打工事の振動レベル (Z方向)

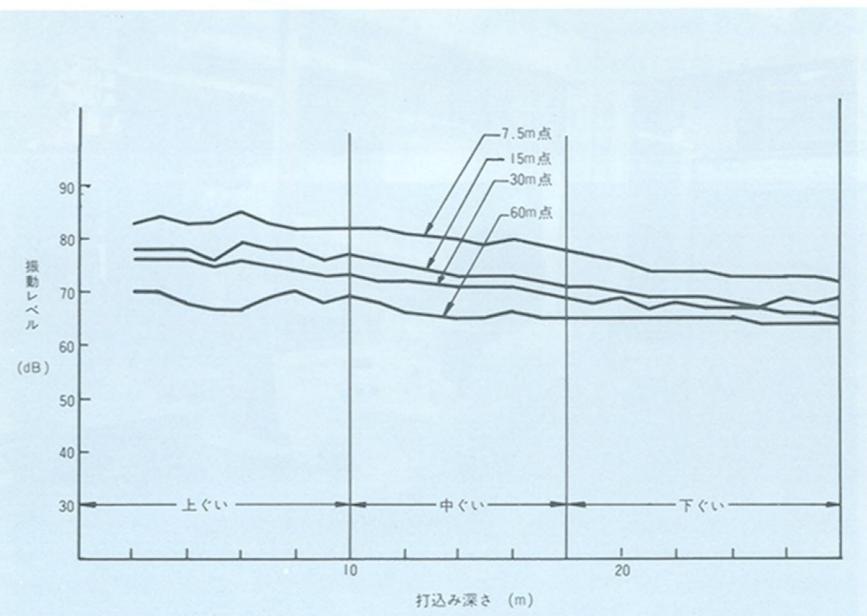


図-7 くい打込深さと振動レベル (Z方向)

図-6は、騒音測定の時と同じく、くい中心から7.5m、15m、30m、60mの各点で測定した地表面の振動レベルを図示したものである。

測定は、打込開始から終了まで連続的に行なったが、打込深さが深くなるにつれて、各測点の振動レベルは減少していく傾向を示した。したがって図-6における振動レベルは、上ぐい、中ぐい、下ぐいに分けてそれらの平均値で示し、さらにそれらの総平均を示してある。

また、各測点の振動レベルを、打込深さごとに示すと図-7のようになる。30m点での振動レベルは、打込初期で76dB、打止め付近で65dBであり、その差は10dBもあることが判る。

6. むすび

“槌音たかき建設の響き”と言われ、くい打工事の騒音と振動が経済発展のシンボルとして、心よく受け入れられたのは昔のこと、今では、“静かなくい打工事”は不可欠となってきた。

このため、幾多の騒音振動対策工法が開発され、現在実用化が図られている。しかしこれにはすべて一長一短があり、抜本的な工法はまだないのが実情のようである。

一方、施工管理者の立場から言えば、工期が早く、施工管理が楽で、支持力に対する信頼度が高いということも大切な条件である。

J A S P P型防音カバー工法は、これらの長所を有しており、油の飛散がないという作業環境上の長所もある。残るは振動問題であるが、これもとくに条件の厳しい所では、他の工法（中掘工法、先掘工法など）との併用により、解決の道はありそうである。

今後、各界で引き続き研究が進められ、抜本的な騒音振動対策工法が出現することを、心から願って止まない。

13

研究所を訪ねて

竹中

技術研究所

緑に囲まれた閑静なコア

よりよい環境をつくる——建設という仕事に従事する企業に、これが社会から与えられた大きな課題のひとつである。しかし、環境というコトバがもつ意味は、現代社会ではあまりにも複雑で多岐にわたってきている。そして、この社会ニーズに応えるため、いま最も重要視されているのが、基礎技術の充実である。

今回の技研訪問は、「よりよい環境づくり」を企業ポリシーとしている竹中工務店の、基礎技術のコアともいえる同社技術研究所にスポットをあてた。——東京でも有数の交通渋滞道路である永代通りに面した同技研は、しかしその喧噪とした周囲とは異なり、おおいかぶさるほどの緑の中にひっそりとたたずんでいた。

電算センターを設立

竹中技術研究所は、昭和28年1月、大阪本店と東京にそれぞれ研究室として設けられた。その後昭和34年4月、東京・深川の現在敷地内に竹中建築技術研究所として新生、昭和39年7月には大阪と名古屋の試験所を研究所支所として包含した。さらに昭和44年11月の土木部門の新設にともない、現在名の竹中技術研究所と改名、昭和44年11月には新館を完成させて研究施設を拡



充し、組織も全面的に改組した。また、昭和46年4月には電算センター技術研究所支所を設立し、本格的なコンピュータを用いた研究・開発に着手している。

現在、同技術研究所は、緑に囲まれた約1万平方メートルの敷地の中に、本館、第1～3実験棟、屋外実験ヤードがあり、それぞれつぎのような施設、設備が完備されている。

本館／研究管理関係施設と研究室から成り、240名収容の講堂や図書館、電

算機室などを含んでいる。

第1実験棟／建設全般にわたる実験施設があり、主な施設として、土構造水理実験室、力学実験室、振動実験室、コンクリート実験室、材料試験室、化

学実験室などがある。

第2実験棟／音響専門の実験棟。残響室、無響室、模型実験室をもち、最新の設備としてプログラム制御可能な高性能マイクロホン移動装置がある。

第3実験棟／実物大の構造物の実験が可能な1,000トン万能試験機、大型反



マイクロホン移動装置

力台などをもつ大型実験室、耐火試験加熱炉を備えた防火実験室、吹込式エンブレル型風洞をもつ風洞実験室から成っている。

このほか、特殊な施設としてコンピュータとの対話形式によるリアルタイム実験計測処理システムを開発、実験の制御からデータ解析まで高精度に処理するなど、技術研究所全体の省力化と時間短縮を可能にしている。

技研を支えるユニークなシステム

さて同技術研究所の組織は、遠藤所長の下に、研究企画担当グループ、プロジェクト担当グループ、研究管理部、電算センター技術研究所支所があり、研究管理部はさらに、研究管理課、情報課、事務課に分かれている。研究の実施部門は、第1～5研究部門と大阪支所、名古屋支所で構成されており、建築、土木、機械、化学、音響、物理、電気、数学などの各専門分野にわたりて215名の研究員と74名のサポート部員がそれぞれの任にあたっている。

ところで同技術研究所は、研究・開発の効率化を図るために、他ではみられないシステムを採用している。

それは、研究所が策定した研究・開発テーマに対処するためプロジェクト



1,000トン万能試験機

チームを構成するわけだが、そのメンバーを管理担当、チームリーダー、構成員とに分けていることである。これを、わかりやすく映画制作にたとえると、管理担当はプロデューサー、チームリーダーはディレクター（監督）、構成員は制作要員ということになる。だからメンバーの各員が責任をもってそれぞれの任に没頭することができるわけである。また、ユニット自由制という制度も設けている。これは、新しいテーマにフレキシブルに対処できること、研究員がオリジナリティを出せること、などを目標にしたもので、10人以下の研究員で構成されている。——この人数が、ユニット内の心の交流を深めるには最適なのです——と遠藤所長。前述のプロジェクトチームの構成員は、このユニットの中から臨機応変に選ばれるわけである。

さらに同技術研究所は、所内と現業部門とのコミュニケーションを図るために、研修生制度を実施している。昭和34年からはじめたこの制度は、毎年20名ほどの現業部員を2年間にわたりて研修させるもので、①クリエイティブな問題処理のし方、②高度な技術のマスター、③学識経験者との共同作業のすすめ方、などに重点を置いている。

これらのユニークなシステムは、遠

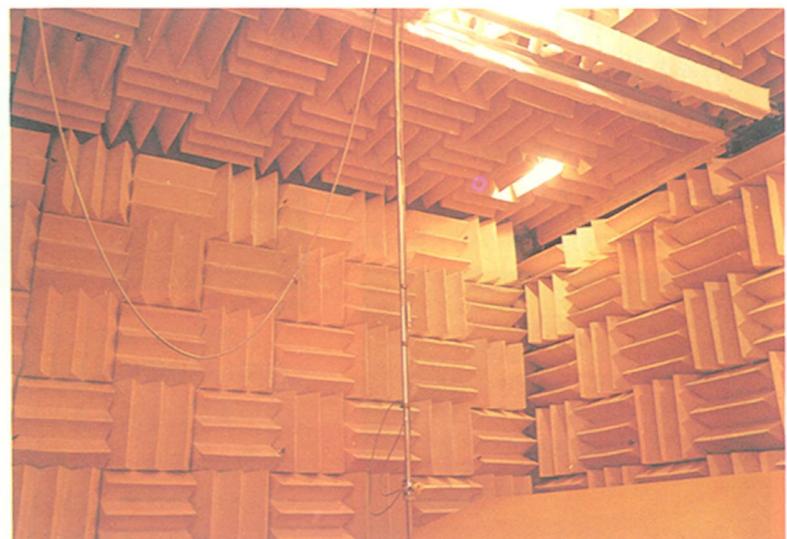
藤所長の、研究・開発は個々の力とその結集した力が何よりも大切である、というコトバをまさに実践していると感じた次第であるがいかがだろう。

鋼管ぐいの先駆者として

ところで、同技術研究所と鋼管ぐいとのつながりはきわめて密接である。とくに、この取材にご協力いただいた遠藤所長と川崎主席研究員はその草分けともいえる存在で、昭和34年、鋼管ぐいがはじめて規定された「建築基礎構造設計規準」のくいの原案を作成した。また同年、場所打ちぐいに対する支持力の大型載荷試験(700トン)も手がけている。このほか鋼管ぐいに関する研究は枚挙にいとまがなく、最近では、負の摩擦力を低減するくい(TSバイル)や先端地盤固結ぐい工法(TPHS)の開発も行なっている。

幅広い分野の研究開発

よりよい環境づくりの責任を果たすため、同技術研究所では「人間とて真に役立つ技術とは何か」という思想、理念を探求しながら基礎技術の研究・開発を行なっている。これには、「社会ニーズに応える」技術と、「基



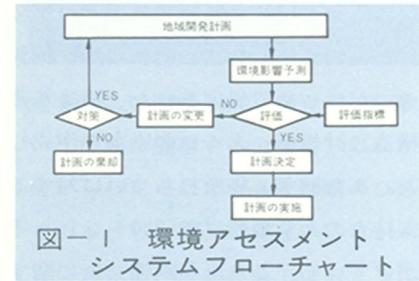
リアルタイム実験計測処理システム

盤業務に応える」技術の両面があり、これらがお互いに関連し合いながら、真に住みよい環境をつくるための総合技術の開発を目指しているわけである。

以下、その両面からのおもな研究・開発テーマを紙面の許す限りご紹介しよう。

(社会ニーズに応える)

1. 環境保全



- 環境アセスメントシステムの確立
- 大気汚染予測と評価手法の開発
- 屋外伝播騒音予測システムの開発
- 風環境の保全——風害の予測と防止
- 振動公害・障害の解析と予測
- 道路建設設計における植生影響評価
- ヘドロ処理(T S T)のトータルシステム
- 埋立てに伴う環境保全(水流と水質に及ぼす影響)の研究

2. 都市・住宅

- 良質低価格住宅の研究
- 層構造モジュール
従来の集合住宅と異なり、庭付一戸建住宅を立体化し、住宅のほかに、学校、病院、ホールなどの公共施設も包括する層状人工地盤の開発。
- 新都市交通システムの開発
EXPO '75沖縄海洋博のC V Sの計



画、施工も担当した。

3. 海洋スペースの活用

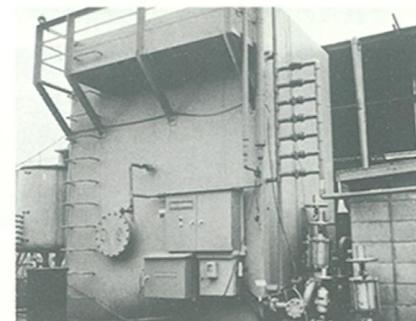
- 海底軟弱地盤改良工法(D C M)の開発
- 潮汐と潮流の利用によるマリーナ港湾の浄化



マリーナ港湾内は静穏度が要求されるため、閉水域となり汚濁されがちである。このため、湾奥と外海を結ぶ運河を配置し、潮位差と潮流によって湾内を浄化する方法を考案した。

3. 資源・エネルギーの節約

- 省エネルギー建築の設計システムの研究開発
- 中水道システム(雑排水の再利用)



現在、局地的に水の枯渇問題が起きているが、このシステムは、住宅、オフィスビル、ホテル、住宅団地などから出る洗面、台所、風呂、洗濯などの雑排水を処理し、水質を高め

て便所洗浄水や洗車用水などとして再利用しようというもの。生物酸化法(ばっけい)と物理処理法(ろ過)の工程を簡便化して一つの槽にまとめ、既存建物内にも容易に組み入れるように考案している。

4. 太陽エネルギーの利用

5. 原子力プラント・貯蔵・備蓄

- 安全性の高い原子力発電所設計技術の確立

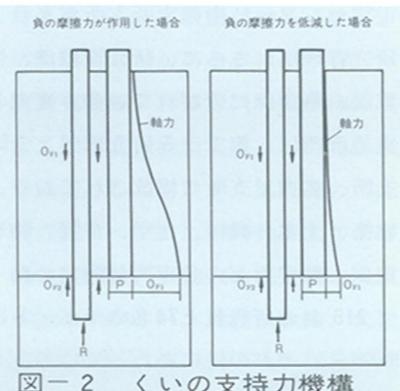
6. 自動倉庫システムの開発

7. エネルギーの貯蔵・備蓄の開発

(基盤技術に応える)

1. 土質・基礎構造物

- 負の摩擦力を低減するくい(T Sバイル)



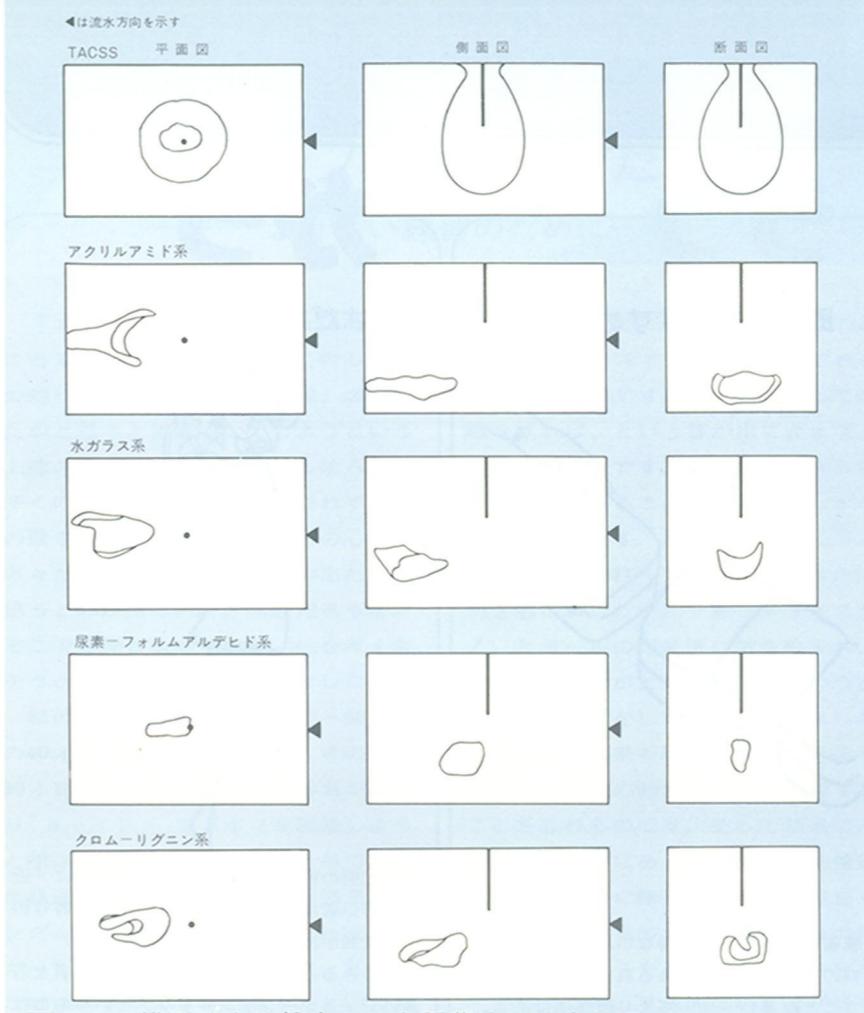
負の摩擦力を低減するために、くいに薄膜を被せ、くいと薄膜の間に潤滑剤を塗布して加工した特殊なくい(T Sバイル)を開発し、障害を取り除くことができるようになった。

2. 先端地盤固結工法(T P H S)

3. 薬液注入地盤安定工法(TACSS)



地盤の強化や透水を目的として開発されたこの工法は、地盤中の間隙水



を相手水分として反応し、膨張を伴いながら短時間でゲル化する加水反応型の薬液を1液(従来までは2液)で注入するため、地下水の影響を受けることなく、高強度かつ広範にわたる固結地盤を確実に得ることができる。このため、土木・建築分野はもとより、遺跡・史跡などの文化遺産の修復保存工事にも適用されており、海外主要先進国への技術輸出も行なわれている。

4. 地盤の動的力学特性の評価

- 鉄筋コンクリート構造物の構法と施工法
- R C耐震壁の実験

5. R C床構法の開発

- スクイズ式鉄筋継手法(S J工法)の開発

- 高性能減水剤の延長添加物による高品質コンクリート打設工法の開発

6. 鉄筋コンクリート構造物の構法と施工法

- R C耐震壁の実験
- スクイズ式鉄筋継手法(S J工法)の開発

- 高性能減水剤の延長添加物による高品質コンクリート打設工法の開発

7. 建築材料と耐火

- 建築材料の性能および施工法の研究・開発
- 軽量石こう耐火被覆材の開発

- 増大する排煙脱硫プラントの副産石こうを、鉄骨耐火被覆材として利用する方法を開発し、実用化している。

8. 建築材料の性能および施工法の研究・開発

- 耐火設計法の確立

9. 施工管理のための計測器

- 曲線トンネルレーザ測量装置
- 超音波溝(孔)壁測定器



TBW工法などにより掘削された泥水中の溝壁の形状および精度を確認するため、超音波を応用した溝壁測定器を開発。さらに場所打ちぐいの精度管理に適する測定器の開発も行ない、実用化している。

10. 無騒音・無振動解体機

- 油圧式コンクリート破壊機の開発

11. 音響設計

- 室内音響設計の確立

12. 建物の維持管理

- ビルの総合管理システムの開発

——現在、私たちが行なっている技術の研究・開発は大きく2つに分けられます。それは、公害対策などの「マイナスをなくす」技術と、現状をよりよくするための「プラスを増やす」技術です。とくに、マイナスをなくしてゼロにする技術は、社会の要請も強く、私たちにとっても最優先課題ともいえるでしょう。——と遠藤所長。そのコトバのひとつひとつに、よりよい環境づくりに取り組む熱意のほどがうかがわれた。

同技術研究所の案内パンフレットの冒頭にはつきのように記されている。

「人間は環境によってつくられたものであると同時に、人間は環境を形づくっていくものである」(国連人間環境宣言)

三題呪し

のむ

不道徳カクテル講座



嗜好といえばそれまでだが、酒の世界にも多党化はすんでいるようだ。ひと昔前までは酒といえば、日本酒、ビール、ウィスキーと相場が決まっていたものだが、最近ではワインからはじまって、ブランデー、ジン、ウォッカ、バーボン、キャンバリ等々を好んで飲む人種が増えている。焼酎のナントカ割りやプラディメアリ（血まみれメアリ）なんてぶつそうなカクテルも人気を集めているようだ。この現象は若者、とくに女性に顕著である。われわれの年代は女性にカクテルをすすめる場合、すぐジンフィズなどの fizzy 類を思いつくが、これじゃあいまの若い女性に笑われてしまう。そこで、いま流行りのナウなカクテルを読者諸兄に紹介しよう——

部長さんって若いのね、と見直されること受けあいである。

●ボヘミアンドリーム：この味を知ったら、ほとんどの女性はとりこになってしまう。

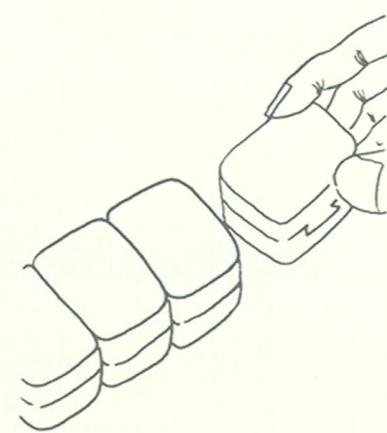
アプリコットブランデイをベースにしているのであまり強くはない。新入社員向き。

●キャンバリソーダ：鮮血のように真赤なカクテル。舌に残るニガ味が何ともいえない。別名“処女の酒”といわれているが、男女のすべてを知りつくしたアダルト向けか。

●プラディメアリ：ウォッカをトマトジュースで割ったカクテル。口あたりはいいが、3杯以上飲むと男でもクラッとする強烈なもので、これを飲ませる時は、それ相応の覚悟が必要。別名“女殺し”とはよくいったものである。

うつ

即リーチのすすめ



かう

はだかの逆説



紀元前の古代ギリシャ時代のある本に「近頃の若い者は、うんぬん」といった年寄りの若者批判が出てくる個所があるという。

麻雀に必勝法はあり得ない。これはアマ・プロの雀士誰れもが認める真実。だが概して勝つことが多い——つまり概勝法はある。しかもその極意はただひとつだけ。と書けば読者諸兄の目の色変った御顔が見えるようだが、タネを明かせば何のことではない。「テンばったら100%リーチをかけること」である。何だそんなことか、とお笑いするなれど。現代のインフレルールでは、このコトバが大きな意味をもっているのである。人間、ウマくなるとヤミテで手作りをしたがるが、あれはひと昔前の雀法で現代麻雀では大きな心得違いである。上がれば最低でも得点が倍になり、しかもウラドラの特典で、タダみたいな手が満貫、ハネ満さえ期待できるリーチの特典は実に測り知れない。カンドラがついて倍満、3倍満になったというケースもよく耳にする。

そこで、あけっぴろげな若者の言動が、年配者の眼にはしばしば慎しみのなさ、恥じらいのなさとなって映るのである。とくに昨今の若い女性の言動は、年配者、それも同性のひんしゅくを買うことが多いようだ。

肝心なのは、勝とうが負けようがテンパイ即リーチを貫くことである。リーチでなかなか上がらないので、途中からヤミテに戦法を変えたのでは、この概勝法は失敗に終ってしまう。初志貫徹、ヘボとかトウシロとなじられてもじっとガマンの子、バカのひとつ惚えて即リーを実行することである。こうすれば、長期の勝率は絶対ハネ上ること確実だ。

——夢疑うことなかれ。真理は常にかくのごとく単純な姿をしているのである。

エッ、この戦法で大敗を喫した!だから言ったでしょう、概勝法だって……。

さて、ここでちょっとひといき。夜に日に仕事に没頭されるアナタ。アナタもオトコ、ちょっと息を抜いてオトコのコーナーにお立ち寄りを。

謝敏男の華麗なるゴルフ⑨

ゴルフはスポーツだ

——よりよい練習のために——

「ゴルフはスポーツ」だとは当然のことであり、改めてこう書くのも恐縮の到りです。しかしゴルフ程、進歩したかと思うと後退をしてしまうという上達の速度が遅いスポーツも珍らしい。多くのゴルファーは100を切れず、90の壁を破れずに半ばあきらめの心境の方々だと思います。何故40が出たかと思うと55が出るのか。何故だろうか。そこで皆様と改めて「ゴルフ」を考え直そうと思いベンを取ってみました。

私の知人に教育大のラグビー部出身の40才を過ぎた方がいます。その人が30才を過ぎた頃、昔の同僚10名が集まり「ヨードン」でゴルフを開始しようと相談の末、クラブを持ち今年で10数年経過したそうです。果して何名がシングルに成り得たか……たった2名だったそうです。2割の確率。私はここで確率やシングルに成ったという現象をいうつもりはありません。何故この差ができたかを知りたい。この2名は何を行い、何を考えたかというと「ゴルフをスポーツ」と考え行ったに他ならないのです。この簡単なゴルフへの発想は、重要な出発点なのです。事実、多くのゴルファーは日頃の運動不足のためとか、社内コンペ、社用のためなどという目的でしょう。手段はどうあれプレー中は楽しくしかもよりよいスコアを出したいという願いも事実だと思います。さてこの願望を満し解決をして行くために何をすべきか。まず「ゴルフはスポーツ」と改めて言いたいのです。私達の周囲は情報化された社会です。ゴルフも例外にモレズ、多くのゴルファーは豊富な知識をその頭脳に蓄積しています。スライスは何故出るのか。フックの原因は。フェードボールを打つ方法等とその理論に驚嘆させられることも時々あります。しかし私達は錯覚をしてはいけないのです。あまり頭脳における問題の解決に頼り過ぎてはいけません。ゴル

フはスポーツなのですから、頭脳のみで常に正しいスイングを肉体ができるはずがないのです。では練習をして鍛錬をすれば、という答が出てきます。もちろんそうです。ここまで誰もが承知していることでしょう。しかし盲点があります。スイングをして下さい。ボールを打って下さい。あなたは何を感じましたか。「あースライスだ！」とボールの行く手に気を取られ、自分自身の体がどう動き、どういう流れでスイングをしたか感じ取れましたか。私達は結果を早く知りたいあまりに自分の肉体の動きや流れに注意することを忘れるのです。そして結果のみを見て、頭脳にある机上の理論や情報のみによる頭に頼り過ぎる直し方をくりかえしているのです。体そのものが動き、犯すミスを見い出すことを忘れています。具体的にいえば「スライスが出た」としましょう。「あー、右へ出た。フェースが開いたからだ」と考えるのはその場限りの直し方です。そして以下に書く繰り返しでは実際に上達はしません。頭脳からフォームへのイメージアップ→肉体の始動→ミス→体の動きや流れを感じ取れず頭のみに頼るミスの解決……。

ゴルフはスポーツなのですから、スイングをした時の体の動きや流れに十分注意を集中させ感じ取って下さい。前記の「ボールを打ちスライスが出た時」肉体がどう動いたか、腰があまりにも速く開きすぎたと感じ取ったなら次はそこを直し打つ練習をします。それで直れば正しかったのです。また打って「スライスが出た」、今度は腰はよかつたが、ダウンスイングの時、肩を突込み過ぎて左腕を引いたらしいと感じたならそれを繰り返して直して下さい。この肉体の鍛錬で得たことこそあなたを上達に導いてくれます。私達の体はちょっとした環境にさえ微妙に変化します。十分過ぎる注意をこの動き

や流れの中に向けて、ミスの原因を探して下さい。

頭脳からフォームへのイメージアップ→フォームの始動（この時頭脳が命令し、その伝達を肉体が受け行動をするのですが、より伝達を正確に行動に移すために、高度な集中力を常に保つよう、心掛ける）→スイング（この時、体の動きや流れを注意し感じとる）→結果（体の動きや流れの中におけるミスとボールが実際に飛んでできたミスを組み合せ、原因を探す）→体の動き流れの修正をしてボールを打つ→反復。



この鍛錬でついた筋肉を何かの形で留めておかねばなりません。今日の練習でついた筋肉は普通2日目か3日目で失くなってしまうということです。遅い社用後の帰宅、酔眼をこすりながら、1日100球のバター練習量を決めてフラフラしながらも応接間で打つ人。昼休みの30分を利用してビルの谷間の小さなインドアに通い練習するハンディー3の方。庭に小さな円を書き、その中に小石を打ちアプローチを練習し続けシングルになられた老人。通勤の折、下車駅を一つ手前で降りて足腰を鍛えるため、早足で歩いて会社にとび込む人。彼等は自分の体をよく考え大切にしながら鍛練を積み、ゴルフをスポーツと真に考えているのです。そうすることによりゴルフへの愛着も大きくなり、エチケットやマナーのよさ、そしてスポーツマンとしてのフェアな態度が自然に生まれ、名実ともによきゴルファーへと導かれることでしょう。



●ジャケット式鋼製護岸設計(案)についての説明会開催

かねて(社)日本港湾協会鋼製護岸研究委員会で検討をすすめていた「ジャケット式鋼製護岸設計指針(案)」が3月末に完成したので、この説明会を開催することとし、運輸省港湾局のご尽力により、各港湾建設局、沖縄開発庁、北海道開発局、東京都港湾局、大阪市港湾局を対象に行なった。各地とも多数の関係者の参加を得、熱心な質疑応答、貴重なご意見等もいただき、たいへん有意義なものとなった。

〔説明会スケジュールおよび参加者数〕

日 程	場 所	参 加 者
9月19日	第2港湾建設局(横浜)	14名
9月21日	第1港湾建設局(新潟)	30名
9月22日	第5港湾建設局(名古屋)	21名
9月30日	第3港湾建設局(神戸)	30名
10月5日	第4港湾建設局(下関)	26名

10月12日	沖縄開発庁(那覇)	10名
11月10日	東京都港湾局(東京)	12名
11月18日	大阪市港湾局(大阪)	22名
12月9日	北海道開発庁(札幌)	130名

ASPP型防音カバー」の映写を含めて行なわれた。

当日の参加者約150名は、当協会開発の防音カバーに強い関心を寄せていた。

●建設機械展示会への防音カバー出展

(社)日本建設機械化協会の主催による昭和52年度建設機械展示会が、東京・晴海で10月14日～10月21日に開催された。

当協会では、最近活躍著しいJASPP型防音カバーを出展した。展示内容は防音カバーの模型、8ミリ映画の映写であった。今回は、国際道路会議(I RF)の東京大会が同月16日から開催され、この展示会の見学が行事に組込まれていたので、例年にも増して見学者層も厚く、入場者数も約6万人と多くを数えた。(写真・左下)

●建設省技術講習会に当協会から講師を派遣

去る11月8日、9日の両日、栃木県藤原町総合文化会館で開催された第19回関東地区建設技術協会連合会講習会で、当協会より講師を派遣し、講議を行なった。これは、建設省関東地方建設局からの依頼によるもので、テーマは「防音カバーによる鋼管ぐいの打込み」であり、8ミリ映画「活躍するJ

●「鋼管ぐい——その設計と施工」改訂版刊行

当協会発行の技術資料「鋼管ぐい——その設計と施工」は、昭和49年1月に第1版が刊行され、広く関係各位に配布され、利用されてきた。しかし、刊行後3年余を経過し、その間に土木、建築関係の諸規準、指針が改訂されるとともに、当協会においても各種の調査研究成果がまとまり、これを広く活用いただく必要があると判断し、改訂することとなり、当協会技術サービス分科会において検討をすすめ、このたび、発刊のはこびとなった。(写真・右下)

改訂版は第1版に比し、地盤調査や各種載荷試験、施工例などを充実するとともに、設計面においては、代表的な規準ごとにまとめ、設計例を折り込むなど、さらに実用性をもたせており、貴重な資料として活用いただけるものと確信する。なお、ご希望の向きには無料配布するので、当協会または、もよりの会員会社本社・営業所へご連絡願いたい。

鋼管杭協会
JAPANESE ASSOCIATION FOR STEEL PIPE PILES

無騒音杭打込み
防音カバー
トレー吹雪中

和光貿易株
式会社

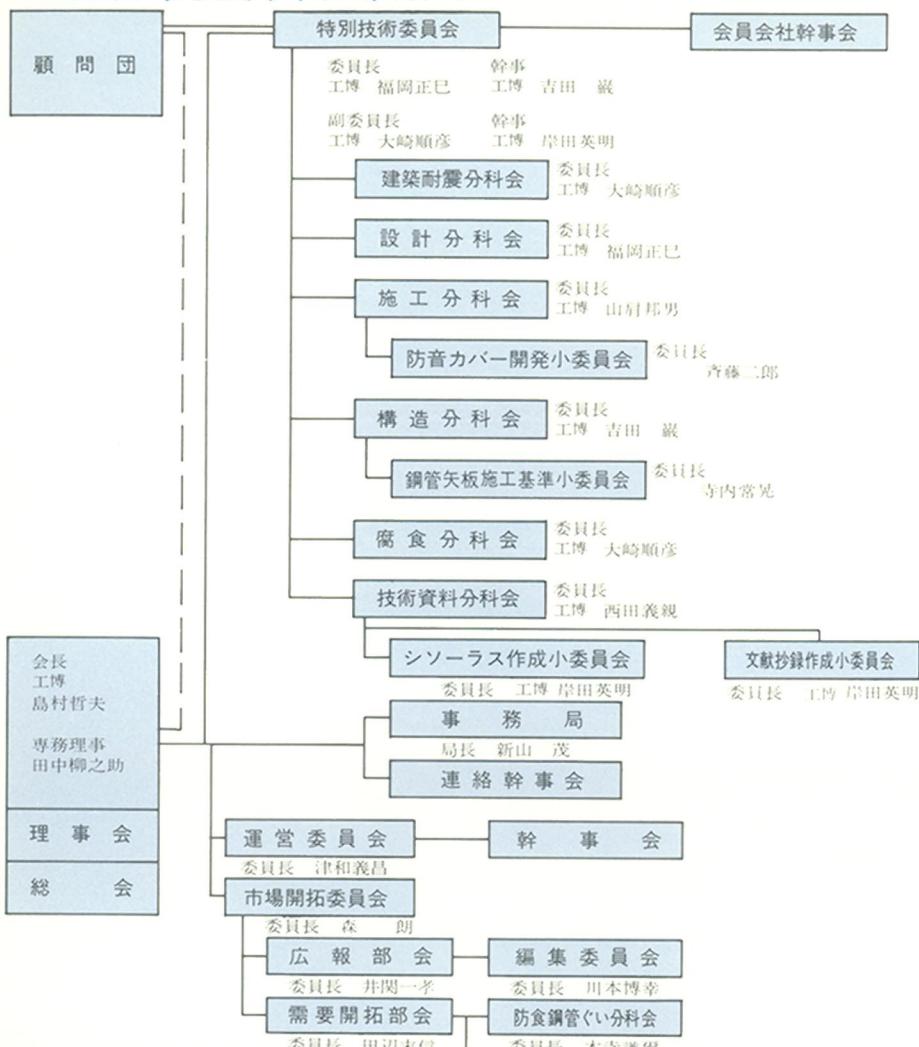
関東
SHUTSU

鋼管ぐい
—その設計と施工—

鋼管杭協会

钢管杭協会組織図

(昭和53年1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 川本博幸(久保田鉄工)
- " 中山 俊(住友金属工業)
- " 笠打正彦(日本鋼管)
- " 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 川本博幸(久保田鉄工)
- 委員 駒宗秀明(川崎製鐵)
- " 岩村 駿(久保田鉄工)
- " 大岩 浩(新日本製鐵)
- " 小久保 昭(新日本製鐵)
- " 志塚 晃(住友金属工業)
- " 中俣 強(日本鋼管)
- " 山口敬一(日本鋼管)

会員会社钢管ぐい製造工場所在地 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〕 千葉製鐵所：千葉市川崎町1番地 〔U.O.〕
川鉄钢管株式会社	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：大阪府堺市堺南町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	君津製鐵所：千葉県君津市君津1 〔スパイラル, U.O.〕 光製鐵所：山口県光市大字島田3434 〔電縫管〕 八幡製鐵所：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	和歌山製鐵所：和歌山市湊1850 〔電縫管, ケージフォーミング〕 鹿島製鐵所：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〕 加古川工場：兵庫県加古川市東神吉町680 〔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	呉第二工場：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	京浜製鐵所：横浜市鶴見区末広町2-1 〔電縫管, U.O. 板巻〕 福山製鐵所：広島県福山市钢管町1 〔U.O. スパイラル〕

钢管杭協会会員一覧 (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

明日を築く No24

発行日 昭和53年1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

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(新光オフィソーム)
TEL 03(357) 5888
(無断転載禁)



鋼管杭協会