

明日を築く54

REPORTAGE

衛生的な居住環境と
良質な水源の確保を
目指す江戸川第2終末
処理場建設計画

鋼管杭ゼミナール

建築基礎構造設計指針に
ついて——とくに杭の
鉛直支持力を中心として

国土を拓く

日本道路公団



鋼管杭協会機関誌



もくじ

- ルポルタージュ⑤④..... 1
衛生的な居住環境と良質な水源の確保を目指す
江戸川第2終末処理場建設計画
- 鋼管杭ゼミナール..... 6
建築基礎構造設計指針について
一とくに杭の鉛直支持力を中心として一
- 国土を拓く.....11
第1回 日本道路公園
- 西から東から.....16
- 文献抄録.....17
組織図・会員紹介

表紙のことは

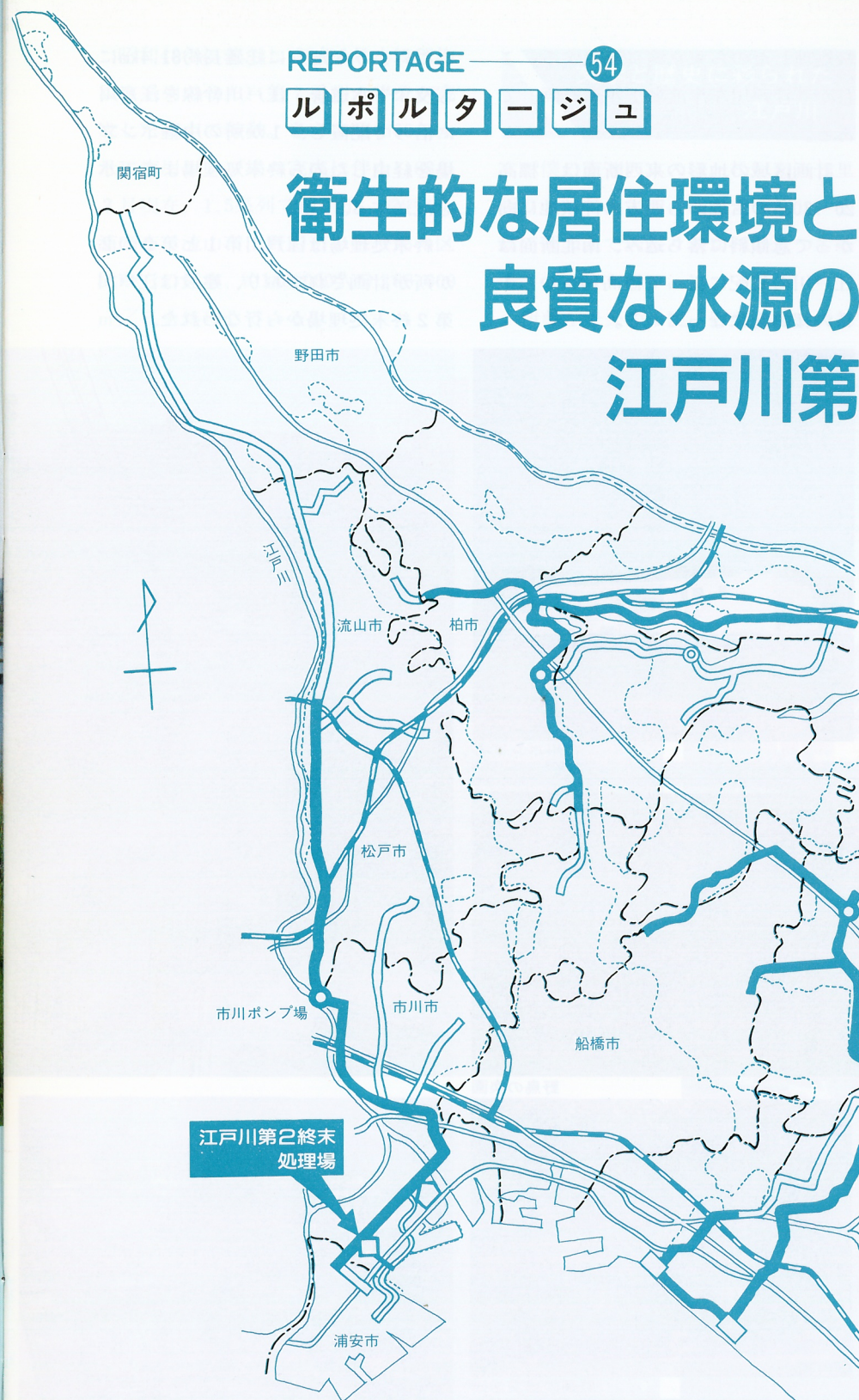
欧米諸国に比べると、わが国の下水道整備の現状は、はるかにたち遅れている.....
というのは、もはや過去の話になりつつある。
全国各地で下水道整備の大プロジェクトが展開されているなか、ここ千葉県市川市の江戸川第2終末処理場も着々と増設工事が進んでいる。豊かな水資源の確保は、急速な都市化が進む江戸川左岸流域に、本当の都市アメニティをもたらすだろう。

編集MEMO

史上最多の参加国が集まるソウル・オリンピック。聖火がとる日を目前にして、国内外の五輪フィーバーは大いに盛り上がりつつありました。
さて今号では、江戸川第2終末処理場のルポルタージュに加え、新企画「国土を拓く」で日本道路公園をご紹介します。
なお、本誌に対するきたんないご意見をお待ちしています。

REPORTAGE 54 ルポルタージュ

衛生的な居住環境と 良質な水源の確保を目指す 江戸川第2終末処理場 建設計画



過密都市において、その水質保全と衛生的な居住環境を実現すべく、建設工事が急ピッチで行われている。

近年急速な都市化が進む江戸川左岸流域もそのひとつである。

そこで今号は、江戸川左岸流域下水道計画のなかめである「江戸川第2終末処理場」にスポットを当てた。

江戸川の水質汚濁に 対処して

江戸川は千葉県の西北端に位置する関宿町地点で利根川と分流したのち、いくつかの小河川の流入を受けながら南へ流れ、東京港に注いでいる。

江戸川左岸流域といわれる地域は、利根川の分水嶺から南は東京湾に面する細長い面積200km²余りの流域であり、北から関宿町、野田市、流山市、柏市、松戸市、市川市、船橋市、浦安市の7市1町から成る。

これらの都市は首都東京から20km圏内にあり、都心への人口集中化の影響を受け、昭和30年代後半より住宅開発、工場進出が急激に進行した地域である。これに伴ない家庭污水や工場排水は道路の側溝や排水路を経て、近くの小河川から江戸川へ流入し、江戸川に水質汚濁をまねく結果となった。このような都市化による河川の水質汚

18世紀後半から19世紀前半にかけて第1次産業革命に沸くヨーロッパの主要都市を、恐い伝染病コレラが襲った。工業の飛躍的発達と、それに伴う都市の膨脹。大量の工場排水や家庭污水がそのまま河川に放流され、水質汚染をまねき、コレラ菌発生の原因となったのである。

ヨーロッパ諸国が早くから下水道網を整備した背景にコレラの大流行があったのと同様、わが国でも明治時代に東京や大阪を中心にコレラが猛威をふるい、下水道整備の必要性を改めて痛感することになった。

そして全国各地で下水道建設事業が開始され、現在もおお人口増加の著しい

染は江戸川に限らず全国各地で発生し、大きな社会問題となったのである。

千葉県は昭和45年、公害対策基本法に基づく水質環境基準を達成するため、江戸川に対して同年下水道改正法による流域別下水道整備総合計画に着手した。江戸川左岸流域内の7市1町から汚水を広域的に集め、終末処理場で高

級処理したのち東京湾に放流する。これが「江戸川左岸流域下水道計画」である。

計画区域の地形の東西断面は、標高20～30mの台地から西方の沖積地に向かって急傾斜に落ち込み、南北断面は江戸川の勾配に従って標高10mから1mの緩勾配になっている。

このような地形に総延長約81.4kmにも及ぶ下水道管、江戸川幹線を江戸川に沿って配置し、1か所の中継ポンプ場を経由したのち終末処理場まで下水を流送する。

終末処理場は江戸川第1と第2の2か所が計画されており、建設は江戸川第2終末処理場から行なわれた。

昭和48年に着工し、56年4月水処理施設8系列のうち、第7系列の半分が完成した時点で稼動。さらに昭和60年4月に市川ポンプ場の完成に伴ない63年3月現在、1.5系列で市川市、松戸市、浦安市、流山市、野田市の各一部の区域からの汚水、約188,000人分、88,000m³/日を処理している。

文学と歴史に彩られた江戸川

「僕の家といふのは、松戸から二里訴り下つて、矢切の渡を東へ渡り、小高い岡の上で矢張り矢切村と云つてゐる所。……」

伊藤左千夫の小説「野菊の墓」の舞

台として知られる千葉県松戸市。江戸川を望む高台には、「野菊の墓文学碑」がある。主人公政夫と民子のはかない恋物語を綴る丘の上から、矢切の渡へと坂道を下っていく。木々の間の小道、田畑や雑草の生い茂る草地など小説に描写されたモチーフが、わずかではあるが残されている。それらを頼りに明



国府台



市川ポンプ場



野鳥の楽園



矢切の渡し



野菊の墓文学碑



治時代の情景を思い浮べて歩いていると、視界が広がってきた。

500mくらい先に江戸川の土手が見え、その向う、はるか遠くに初夏の青空の下、くっきりと池袋のサンシャイン60がそびえ立っている。80数年の時の流れを一気に越えてきた感じだ。

そして時流に逆らうことなく今も江戸川の水面を、ゆっくりとゆっくりと、すべっている矢切の渡が見えてくる。葛飾柴又までの幅約100mの船旅。昭和58年「矢切の渡」が大ヒットして以来観光客の足は絶えない。平日にもかかわらず何人もの観光客が江戸川の心地良い川風と、手こぎの風情を味わっていた。

矢切の渡から川沿いの道を車で3キロほど下流に進むと、いきなりまぶしいほど白い、シンプルな建物が目に飛び込んでくる。市川ポンプ場である。江戸川流域は江戸川に沿って平坦であり、下流に行くほど下水道の埋設位置が深くなる。そのためこの市川ポンプ場が中継点となり下水を揚水し、終末処理場まで下水を一気に流送する役目をはたしている。

ここは松戸市と市川市の堺で、律令制時代には下総の国府が置かれていた国府台^{このの}というところである。

現在は東京近郊の桜の名所として知られ、バス停から里見公園入口までの、

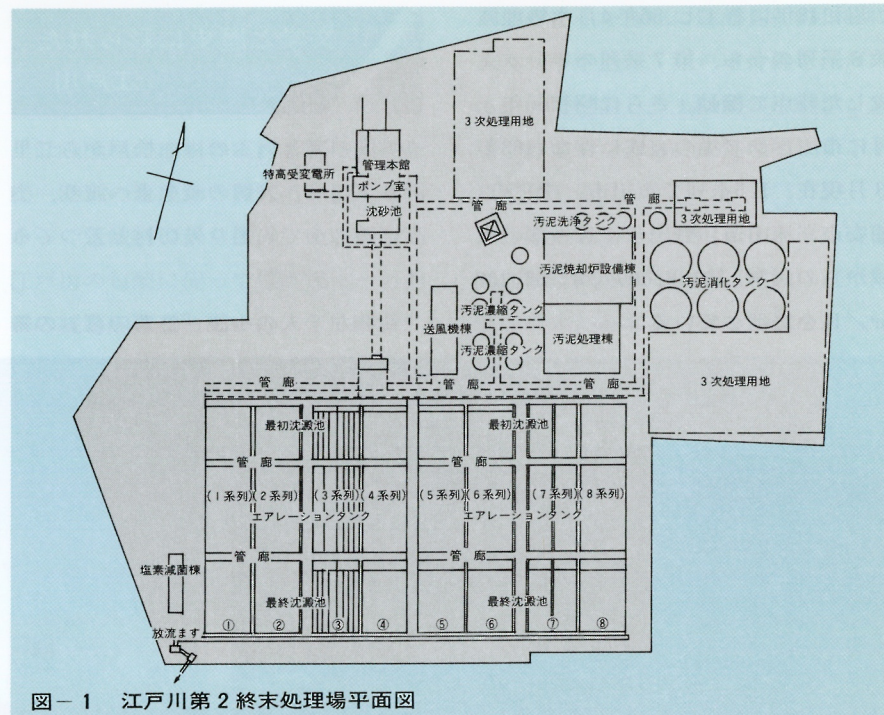


図-1 江戸川第2終末処理場平面図

200~300mはシーズン中まさに桜のトンネルになるという。里見公園の里見は曲亭滝沢馬琴の「南総里見八犬伝」で有名である。中世この地をめぐる里見氏と小田原北条氏の軍勢が2度にわたり決戦をまじえた所であり、また公園の敷地内には、6世紀ごろに古代豪族の拠点があったことを証明する遺跡「明戸古墳」がある。周辺にもその前代の蹄形大貝塚である堀之内貝塚が残っている。

足もとを流れる江戸川と、豊かな緑に囲まれたここ国府台。眼下に広がる大都会東京を眺めながら、豪族や武将

たちの大いなる夢を、歴史を溯って思い描いてみたくなる。

日本史のロマンに酔いしれながら、取材班は江戸川沿いに車を下流へ進める。

終日車の交通量が激しい千葉街道を横ざり行徳橋を渡る。この付近は晴れた日曜日ともなると、河辺やポート上から数えきれないほどの釣糸がたれる。

人と野鳥が共存する街

江戸川の下流、行徳、浦安方面は新興住宅地として近年特に都市化が著しい地域である。昭和58年にオープンし、

年間1,200万人以上の観光客が押し寄せる東京ディズニーランドの人気の、この地域の活性化に一役買っている。

また湾岸道路と並んで走るJ R京葉線は、昭和63年12月には新木場駅へと延び、千葉港駅から東京駅までの全線が開通する65年春に向けて、現在線路の延長工事は着々と進んでいる。営団地下鉄東西線沿線を中心に広がった行徳、浦安の住宅街は、京葉線開通に伴ない一気に東京湾を望むいわゆるベイエリア地区にまで及ぶであろうことは間違いない。ペンション風のアパートやモダンなマンションが建ち並ぶ行徳の街を、車は東西線南行徳駅を横目に東京湾方面へと進む。

3分も走らないうちに「市川野鳥の楽園」を示す道しるべが目にとまった。「こんな住宅地に野鳥の楽園？」という不思議さ好奇心が取材班を道しるべの方向へと導いた。

このあたりは昔、江戸川のデルタ地帯で、古くから野鳥の生息地だったそうだ。それが戦後の大規模な海岸埋立てと干拓工事で、住宅や団地、工場地帯に変貌。しかし宮内庁の新浜鳴場があったためかなりの干潟が残り、千葉県が鳴場を含めた83ヘクタールの広大な干潟と湿地を行徳近郊緑地特別保全地区にし、野鳥の楽園として再び蘇った。遠くユーラシアや北米大陸からはるばる渡来した渡り鳥たちが、その羽を休め、ひとつの季節を過ごしていく。広々とした緑と湿地を前に、取材班もしばし休息、野鳥たちに仲間入り・・・

この自然が息づく野鳥の楽園と、静かな住宅街に隣接した所に、今回の取材の目的地「江戸川第2終末処理場」がある。

全面にわたる地盤改良

管渠により集められた下水を、生物化学的方法で処理し、川や海に放流する終末処理場は大きく2つの施設に分

かれる。ひとつは下水を放流可能な水にするための水処理施設。もうひとつは下水の処理過程で発生する汚泥を処理する汚泥処理施設である。

鋼管杭は、この水処理施設の基礎杭として採用された。

先にもふれたように、現在の湾岸地域周辺は戦後の埋立てにより形成されたものであり、その地盤は非常に軟弱で、不安定である。したがって施工にあたり、まず地盤の液状化防止のための全面的な地盤改良を必要とした。工法としては、地下構造物の浮上、杭の横抵抗確保に効果的な「砕石ドレーン工法」を用いた。

水処理施設の地盤は地質調査によると、地表から-4.5mまでが埋土層、-12mまでがやや緩い細砂層とシルト層、-24mまでが軟弱なシルト層、-27mまでがシルト混りの細砂層から成り、-43mまで再び軟弱なシルト層が続く。そして-48m以深に支持層となるN値50以上のよく締まった、微細砂層が存在する。

以上の地質条件や構造物が超重量であること、杭長が50m前後と長くなることなどを踏まえ、各種の基礎工法を比較検討した結果、鋼管杭の採用が決定された。

打設法は周辺の静かな環境を考慮して、低騒音、低振動で施工できるオーガスクリーによる掘削と、圧入を併用した中掘り工法で行われることになった。

50m前後のたいへん深い位置に存在する支持層へ、7~15m程度の鋼管杭を、3~4本継ぎで圧入していく。

地盤の上層部は軟弱であるため、最初の1、2本は、ほぼ油圧圧入装置を利用することでスムーズに杭を圧入していくことができる。支持層に近づくにつれ、オーガスクリーが威力を発揮しはじめ、支持層への1mの根入れが完了後、セメントミルクによる先端根固めが行われる。

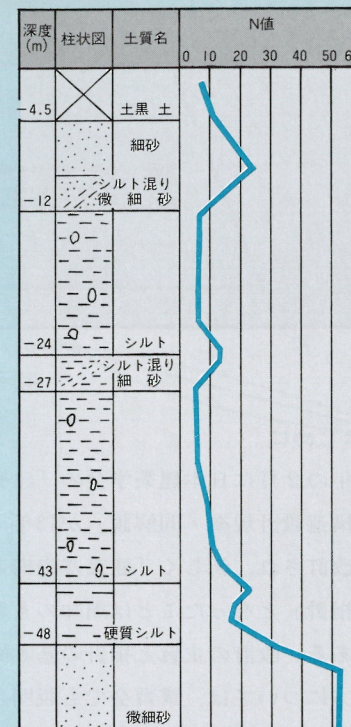


図-3 標準土質柱状図

騒音対策が万全であるため、周辺の住宅街や学校、野鳥の楽園には、いつもと変わらない静かな夕暮れが訪れようとしていた。

鋼管杭の施工性の良さを、いかに発揮した杭打ち作業は順調に進み、水処理施設の2.5系列分が現在、無事完了している。

全系列完成に向けて、今後残る5.5系列分の水処理施設にも鋼管杭が使用されれば、8系列のトータルは、φ800×t9 長さ50m(平均)約50,000トンになる見込みである。

千鳥町ランプから首都高速湾岸線に入り都内へ向う。右手に野鳥の楽園、住宅街、そして江戸川第2終末処理場が見える。視界に入ったこの風景は理想的な近代都市の姿である。私たちが求めてやまない豊かな水資源を確保し、住みやすい都市環境を創りだす江戸川第2終末処理場。工事の1日も早い完成を祈りながら取材班は現場をあとにしたのである。

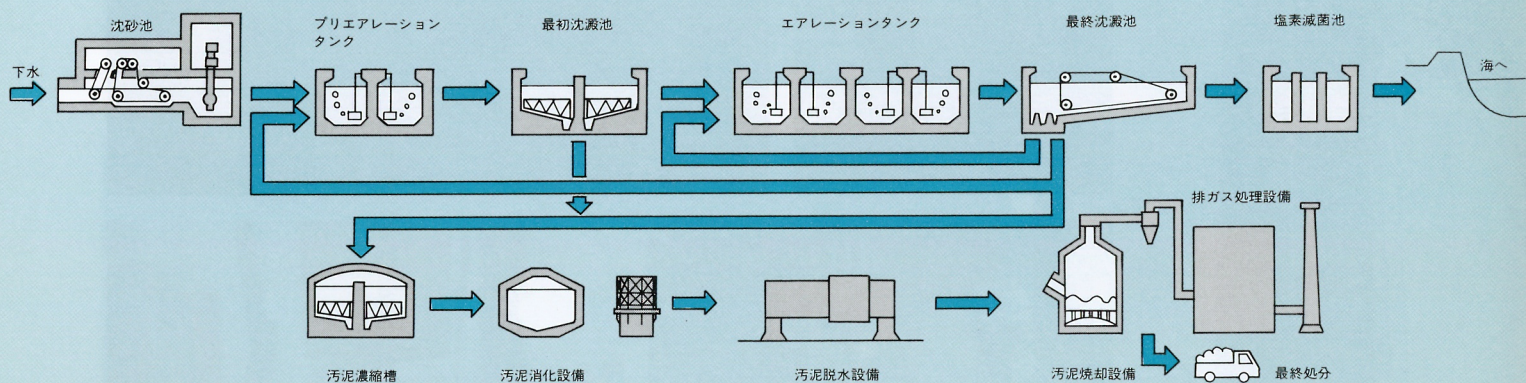


図-2 処理の流れ

鋼管杭ゼミナール

建築基礎構造設計指針について ——とくに杭の鉛直支持力を中心として——

東北大学工学部建築学科 教授 工博 杉村 義広

1. はじめに

今年の2月に日本建築学会の「建築基礎構造設計規準・同解説」が13年ぶりに改訂され、新しく「建築基礎構造設計指針」となったことは周知のとおりである。改訂の主旨と指針の基本的考え方については、講習会でも説明され、また紹介文^{1),2)}も書いているので、それらを参照していただくことにし、ここでは筆者の独断ではあるが杭基礎にとって最も基本的と考えられる「杭の鉛直支持力」に焦点を絞って改訂された指針の考え方を紹介してみたいと思う。

2. 支持力に関する指針の基本的姿勢

まず、基本的な考え方に関連した改訂点として2.1節1項に触れておく必要がある。旧規準では「基礎は、良質な地盤に支持させることを原則とする」とされていたが、新指針では「基礎の支持地盤としては、基礎を含め建築物を構造耐力上安全に支持し得る地盤を選定する」に変えられた。規準の主旨は、適当な深さに良質の支持層がある場合には、そこに支持させることを原則的に推奨したいという点にあったが、それと同時に必ずしも軟弱地盤による支持を禁止しようとするものではないという断り書きもつけられていたのである。しかし、このことがいつのまにか忘れられ、「良質地盤支持」の概念のみが一人歩きをするようになり、その結果、支持杭万能の風潮がひろまった。

このような反省から文章表現を改めたわけである。すなわち「杭基礎＝支持杭」という固定観念を改めて原点に立ち戻ったところから考え直すという基本的姿勢があることに注意していただきたい。

3. 杭の許容鉛直支持力の考え方

杭の許容鉛直支持力および沈下を扱った6.2節および6.3節の本文の内容を図-1および図-2に示す。6.2節1項から明らかなように、杭の長期許容鉛直支持力に対しては、載荷試験を行わない場合には、次の2つの検討をすることになる。

$$R_u \leq \frac{R_u}{F} - W_P \quad (1)$$

$$R_u = R_P + R_F$$

図-1 6.2節の内容

6.2節 杭の許容鉛直支持力

1. 杭の長期許容鉛直支持力は、2項による杭体の長期許容圧縮力以下で、かつ、(1)または(2)に示す値以下とする。
(1) 載荷試験を行う場合は、原則として極限支持力以下または基準支持力以下の値の1/3
(2) 載荷試験を行わない場合は、支持力計算式により求められる極限支持力または基準支持力の1/3、
なお、杭先端支持力と杭周面摩擦力の寄与する比率について実状を十分に考慮して決める。
2. 杭体の許容圧縮力は、6.6節に示される杭材の許容圧縮応力度に最小断面積を掛けた値以下で、かつ、6.7節の長さ径比による低減を行って決める。
3. 杭の短期許容鉛直支持力は、2項による短期許容圧縮力以下で、かつ1項に示す地盤による長期許容鉛直支持力の2倍以下とする。
4. 群杭とみなすべき杭基礎については、その群杭効果について検討する。
5. 地盤沈下のおそれのある地層を貫いている杭については、6.8節により杭に作用する負の摩擦力を考慮する。また、液状化の可能性のある地盤においては、その影響について検討する。

図-2 6.3節の内容

6.3節 杭の許容鉛直耐力

1. 杭基礎を設計する場合の杭の許容鉛直耐力は、6.2節に示される杭の許容鉛直支持力以下で、かつ沈下により上部構造に有害な影響を与えないものでなければならない。
2. 杭基礎を設計するときには、杭基礎の支持力ならびに杭基礎の沈下を検討して、その耐力を決める。
3. 圧密沈下のおそれのある杭基礎にあっては、4.3節により下部地盤による圧密沈下量を検討し、上部構造に有害な沈下の発生するおそれのないことを確かめる。

$$R_u = \frac{R_P}{F_P} + \frac{R_F}{F_F} - W_P \quad (2)$$

ここで、 R_u は杭の極限支持力であり、杭先端の極限抵抗力 R_P と杭周面の極限摩擦抵抗力 R_F の和で表される。 W_P は杭の自重である。杭種によって極限支持力で表現し得ない場合は、 R_u （および R_P 、 R_F ）は基準支持力と読み代える。また F は安全率であり、ここでは3が採用されている。 F_P 、 F_F は長期許容鉛直支持力に対する R_P 、 R_F の寄与率を示す係数で寄与係数と呼ばれる。すなわち指針では、(1)式によって全体として $F (= 3)$ なる安全率を確保した上で、(2)式によって周面摩擦力と先

端支持力の寄与する割合を考慮した検討もしておくことを推奨しているわけである。なお、基準支持力と寄与係数という用語は新しく導入されたもので、以下に簡単な説明をしておこう。

4. 基準支持力と寄与係数

杭の極限鉛直支持力までに至る荷重-沈下関係は、杭の施工法によって大きく影響される。図-3はその一例で、同一形状の打込み杭と埋込み杭の荷重-沈下曲線を比較したものである³⁾。

打込み杭では沈下量1~2cm（杭径の5~10%）でほぼ極限状態に達するのに対し、埋込み杭ではこの程度の沈下量では徐々に沈下し急激な変化が現れず、杭径の2~4倍に至って打込み杭とほぼ同じ荷重値を示す。場所打ち杭の場合も埋込み杭と同様な性状を示す。

基準支持力は、このような極限支持力そのものを見出すことが困難な杭の場合に、極限支持力に代わる用語として実用的な立場から定義したものである。図-4は、この状況を典型的に示したものである。打込み杭の荷重-沈下関係はB線のようになり、杭径の10%沈下時にはほぼ極限状態になるのに対し、場所打ち杭はA線のようになり、極限状態をみつめるには実的に意味のない大沈下量を必要とする。そこで、打込み杭に対応させて杭径の10%の沈下量を生じたときの荷重を基準支持力として定義し、極限支持力に代えて用いることにしたのである。10%という値自体にはとくに意味があるわけではないが、場所打ち杭でも先端支持層が岩盤のように硬く、かつスライム処理が確実な場合には、打込み杭と同様な荷重-沈下関係（B'線）を示すとも考えられることから選定した便宜的な値である。

寄与係数は、部分安全率とも呼ばれ、杭の施工方法の多様化、大径化が進めば進むほど、その考え方が必要となる

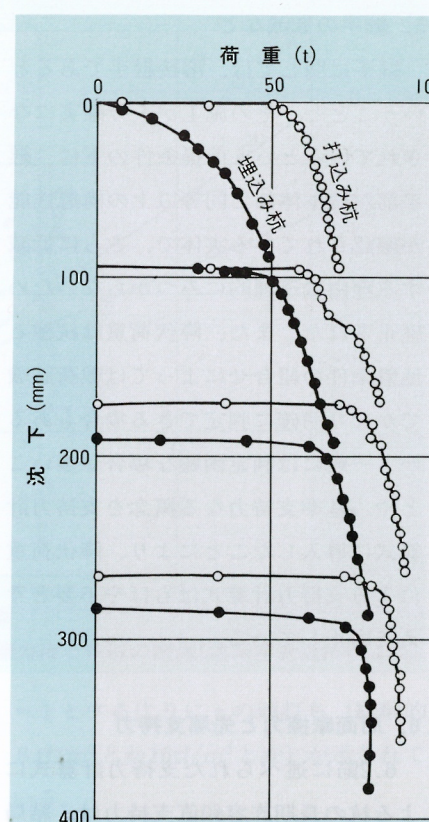
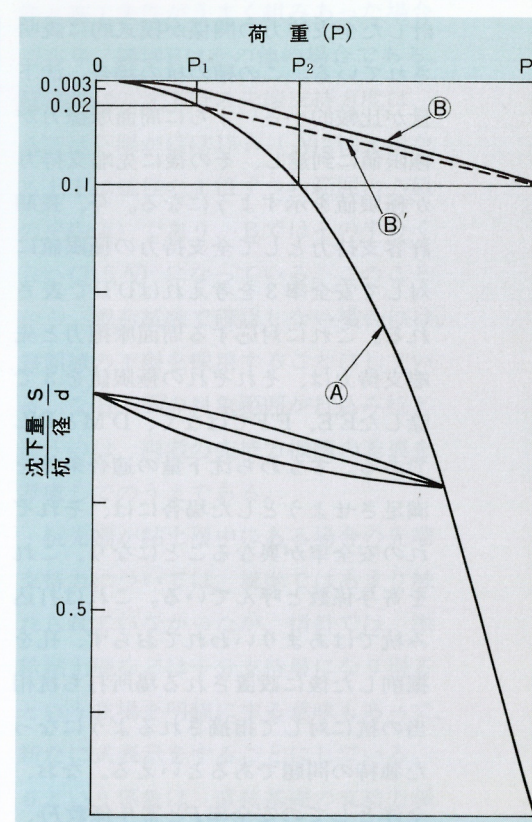


図-3 打込み杭と埋込み杭の先端荷重-沈下関係の相違（文献3による）



① 場所打ち杭 ② 打ち込み杭 ③ 場所打ち杭の特殊例
図-4 荷重-沈下関係の比較図（建築学会指針による）

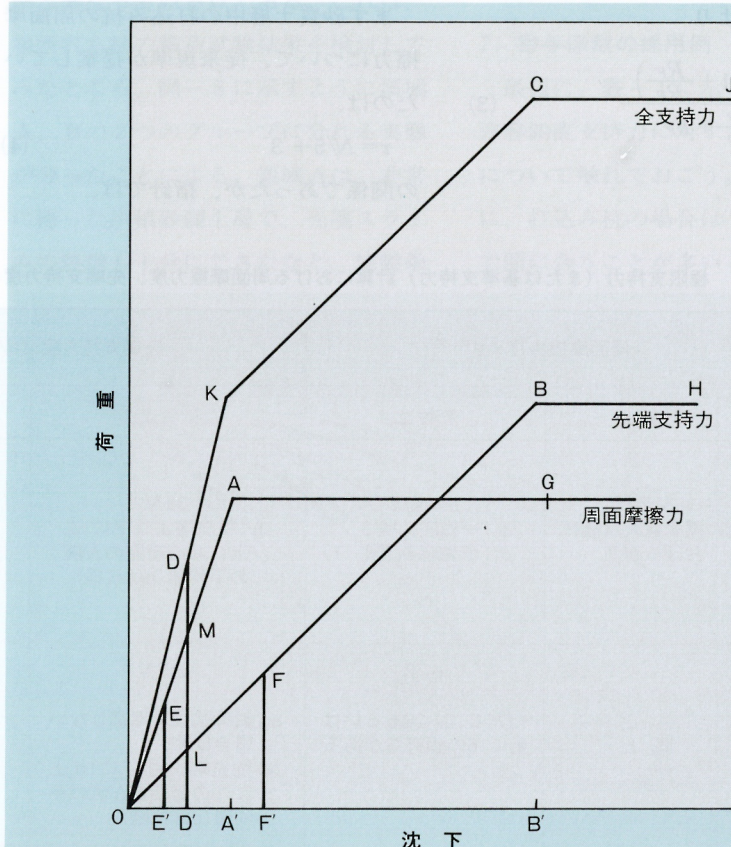


図-5 理想化された弾塑性地盤内の杭の荷重-沈下曲線（文献4による）

との見通しの下に導入されたもので、場所打ち杭の周面摩擦、先端支持力およびこれらを合

計した全支持力の関係が模式的に説明されている。この種の杭の場合、沈下量が比較的小さいうちに周面摩擦力が極限値に到達し、その後に先端支持力が極限値を示すようになる。今、長期許容支持力として全支持力の極限値に対して安全率3を考えればD'Dで表される。これに対応する周面摩擦力と先端支持力は、それぞれの極限値を3で除したE'E、F'Fではなく、D'MとD'Lである。すなわち沈下量の適合条件を満足させようとした場合には、それぞれの安全率が異なることになり、これを寄与係数と呼んでいる。これは打込み杭ではあまりいわれておらず、孔を掘削した後に設置される場所打ち杭相当の杭に対して指摘されるようになった独特の問題であるといえる。なお、全体としての安全率Fと寄与係数F_P、F_Fの関係は、

$$\frac{R_u}{F} = \frac{R_P}{F_P} + \frac{R_F}{F_F}$$

とおくことにより

$$F = \frac{F_P F_F \left(1 + \frac{R_F}{R_P}\right)}{F_P \frac{R_F}{R_P} + F_F} \quad (3)$$

で表される。

表-1 極限支持力（または基準支持力）計算における周面摩擦力度、先端支持力度と長期許容鉛直支持力に対する寄与係数

杭 種	周面摩擦力度 τ (tf/m ²)		先端支持力度 q (tf/m ²)		長期許容鉛直支持力に対する寄与係数 F_F : 周面摩擦力 F_P : 先端支持力
	砂質土	粘性土	砂質土	粘性土	
打込み杭	$N/3$ N : 標準貫入試験における N 値	$\beta \cdot q_u/2$ q_u : 一軸圧縮強度 β : 低減係数(図-7)	$30N$ N : 杭先端より下に $1d$ 、上に $4d$ の範囲の N 値の平均値(d は杭径)	$6c_u$ c_u : 土のせん断強度	$F_F = F$ 長い杭、大径杭の場合は載荷試験を行い、寄与係数を確認することが望ましい
場所打ち杭	同 上	$q_u/2$ ただし、 $q_u < 8$ あるいは $q_u < 16$ の頭打ちがある	$\alpha 15N$ α : 載荷試験で確認しない場合は0.5 N : 杭先端より下に $1d$ 、上に $1d$ の範囲の N 値の平均値(d は杭径)	同 上	$F_F = 2$ $F_P = 0.1d/S$ d : 杭径(cm) S : 即時沈下量の標準値(≈ 3 cm)
埋込み杭	載荷試験によって確認することが原則				

5. 継手の低減など

継手に関しては、溶接継手であるということと、その施工が十分確実になされているという前提条件の下に、継手部が杭本体部と同等以上の構造性能が確認されている実体で、さらに低減する理由は道理的にみつからないため廃止された。また、降伏荷重は杭種と地盤条件の組合せによっては載荷試験でかなり明確に判定できる場合もあるが、一般には判定困難な場合が多いことや、基準支持力なる概念を支持力計算式に導入したことにより、降伏荷重による支持力計算式はもはや不要と考えて廃止している。

6. 周面摩擦力と先端支持力

6.2節に述べられた支持力計算式による杭の長期許容鉛直支持力は、結局表-1のようにまとめられる。これをみると、従来の規準からいくつかの点が改訂されていることに気が付く。

まず砂質土層中の打込み杭の周面摩擦力について、従来規準が提案していたのは、

$$\tau = N/5 + 3 \quad (4)$$

の関係であったが、指針では、

$\tau = N/3$ (5) の関係が提案されている。これは砂質土層中の打込み杭について既往の載荷試験結果を見直し、周面摩擦力度と N 値との関係をプロットした結果、図-6が得られたことに基づいている(記号は報告者の差異を示し、指針の図-6.2.10を参照)。データーはかなりばらついているが、1) N 値の小さい範囲でやや大きめの摩擦力度を示しているものは細粒土分の影響が含まれている可能性があること、2) 逆に N 値の大きい範囲で摩擦力度がそれほど大きくないものは、鋼管杭で打込み時に杭先端の外側に取り付けられた補強バンドが地盤と杭面の付着を弱めた可能性があることなどに注意しておく必要がある。これらの点を考慮すれば、平均的な関係は、(4)式よりはむしろ(5)式の方が適切であるとして提案されたわけである。場所打ち杭の場合も、この式を準用することでよいとされている。

粘性土中の打込み杭の周面摩擦力度は、土のせん断強さとの間に密接な関係があるが、過圧密粘土の場合にはある種の低減を考慮した方がよいことから、以下の関係が提案される。

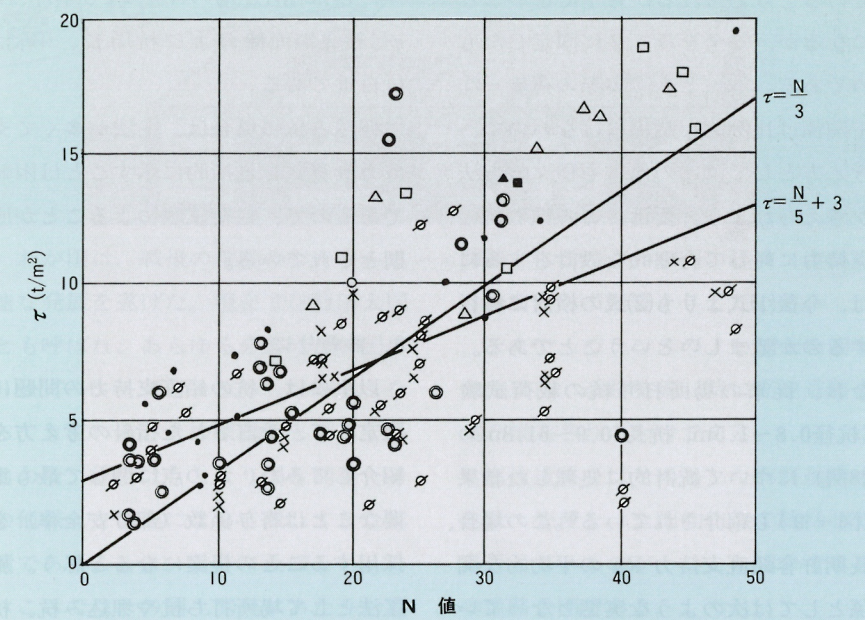


図-6 載荷試験による打込み杭の周面摩擦力度と N 値の関係(建築学会指針による)

$\tau = \beta \cdot q_u/2$ (6) β は低減係数であり、形としては規準と変わらないが、規準ではTomlinsonの研究が紹介されていたのに対し、指針ではR.M.Semple⁵⁾らの提案による図-7を参照して $\beta = \alpha_p L_F$ (α_p : 過圧密比による低減係数、 L_F : 細長比による低減係数) とすることなどを推奨している。場所打ち杭の場合には、(6)式で β

$= 1$ とする代りに τ の頭打ち(経験的 8 tf/m² とか 16 tf/m² とか) が示されている。先端支持力については、砂質土(砂礫土を含む)中の場所打ち杭に対して α なる係数が追加されていることが規準と異なっている点である。これは、場所打ち杭の載荷試験結果を検討してみたところ、図-8に示すように領域A、Bの2つのグループに分れる実態が分ったことによる。領域Aは、非常に締った洪積砂礫土層で、先端スライム処理も十分にできたなど、地盤条

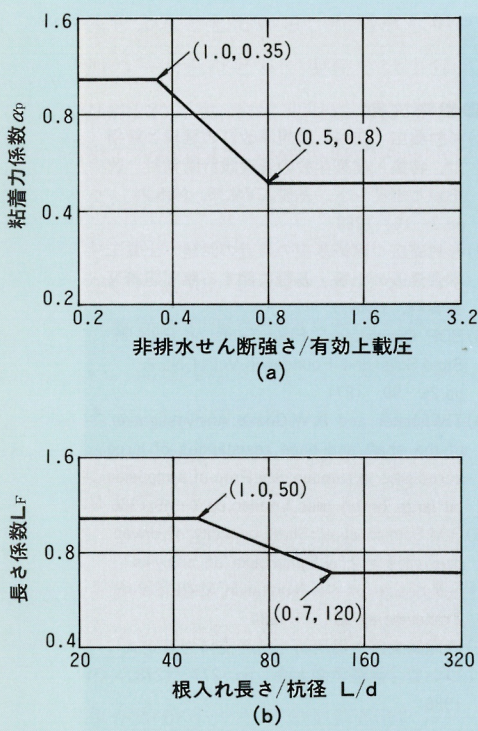


図-7 粘土中の長い打込み杭の周面摩擦力度係数(文献5による)

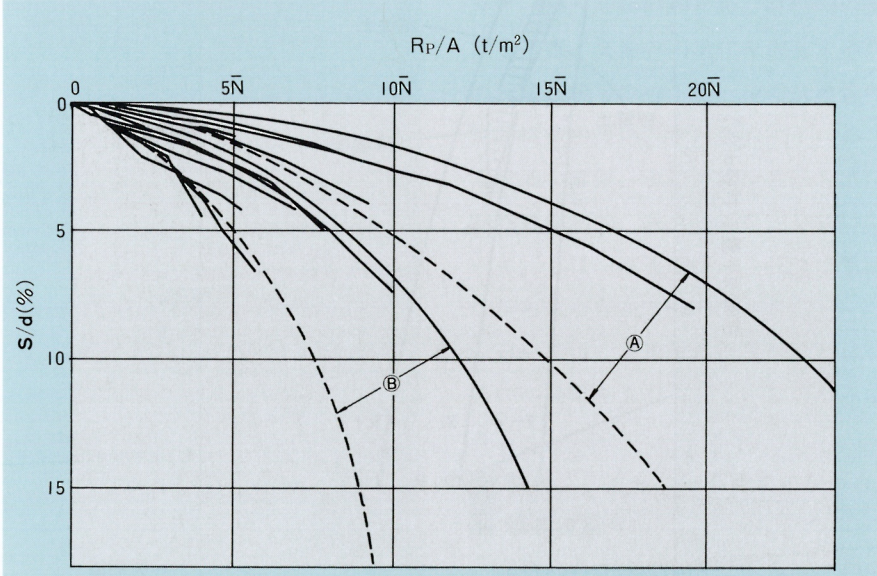


図-8 場所打ちコンクリート杭の載荷試験結果例(建築学会指針による)

その理由は、とくに建築では、従来あまり大きな杭径のものは使用例がないこと、比較的小さい沈下量が極限支持力に至ることなどの点にあると思われる。しかし今後大径杭とか、長い杭が使用されることもありそうなので、そのような場合には次の場所打ち杭と同様の条件にあると考えておく必要はあろう。場所打ち杭の場合には、実際には(1)式よりも(2)式によるのが適切であることが多いとされている。その理由は、図-5の説明ですでに触れた。表中の F_p の値は、考え方の一例として杭の長期許容鉛直支持力設定の際の沈下量はある意味で即時沈下量に関係していることから、基準支持力時の沈下量(0.1d)と即時沈下量の標準値(3cm)の比として示されたものである。これは荷重比を変位比で表すという考え方に根拠をおいている。また、 F_F については、変位の適合条件を考える限りでは、目安にしている沈下量(3cm)では当然周面摩擦力は極大値に到達し

ていると考えられるから1でよいことになるが、安全をみて2に固定したものである。もっとも、実際の荷重-沈下関係は比例的な関係にはないので、考え方としてはこの他にも種々の方法が考えられよう。要は、この種の杭の支持力に対して合理的な設計をするには、今後(1)式よりも(2)式の検討に移行するのが望ましいということである。なお、従来の場所打ち杭の載荷試験(杭径0.8~1.5m, 杭長10.9~51.8mの28例)について統計的に処理した結果(図-9)も紹介されている⁶⁾。この場合、長期許容鉛直支持力 R_a の平均的な関係としては次のような実態となっているが、これも寄与係数の一つの例といえる。

$$R_a = 0.10 \times 15 \bar{N} A_p + (0.45 \times N_c L_c / 3 + 0.43 \times 2 N_c L_c) \psi - W_p \quad (7)$$

ここで、 $\bar{N}$ は杭先端から上下に1d(dは杭径)の範囲のN値の平均値(ただし、N値の上限は60、 $\bar{N}$ の上限は50とする)、 N_c 、 L_c は砂質土層のN値および層厚、

N_c 、 L_c は粘性土層のN値および層厚、 A_p 、 ψ は杭先端面積および杭周長、 W_p は杭自重である。

埋込み杭の場合は、工法が多くて支持力計算式を包括的に示すことは困難であるので、載荷試験によることが原則とされている。

8. おわりに

以上には、杭の鉛直支持力の問題に限定して、改訂された指針の考え方を紹介してみた。この点に関して最も重要なことは寄与係数(部分安全率)を採用することの提案になると思う。施工法として場所打ち杭や埋込み杭、杭径として大径杭、杭長として長大杭になればなるほど、この考え方が重要になると予想される。また、この考え方を突詰めれば沈下量の適合性も一緒に考えるということに帰結される。指針は「支持力」と「沈下」を別々に検討するという規準の体系を伝統的に継承してるが、今後はますますこれらを一緒に土俵で考えるという方向になると思われる。

●参考文献

- 1) 杉村義広：総説 旧規準改訂の経緯と新指針、特集・建築学会の基礎設計新指針一改正点とポイント、基礎工Vol.16、No.5、pp.3-10、1988
- 2) 杉村義広：建築基礎の最近の話題、土質工学会最近の土質・基礎に関する諸問題講習会資料、1988
- 3) BCP Committee: Field Tests on Piles in Sand, Soils and Foundation, Vol.11, No.2, pp.29-50, 1971
- 4) T. Whitaker and R.W. Cooke: An investigation of the shaft and base resistances of large bored piles in London clay, Proc. of symposium on large bored piles, London, pp.7-49, 1966
- 5) R.M. Semple et al.: Shaft capacity of driven pipe piles in clay, Symposium on analysis and design of pile foundation, ASCE, San Francisco, pp.59-79, 1984
- 6) 八尾眞太郎：場所折杭の支持力算定式について、建築学会大会、pp.1277-1278、1986

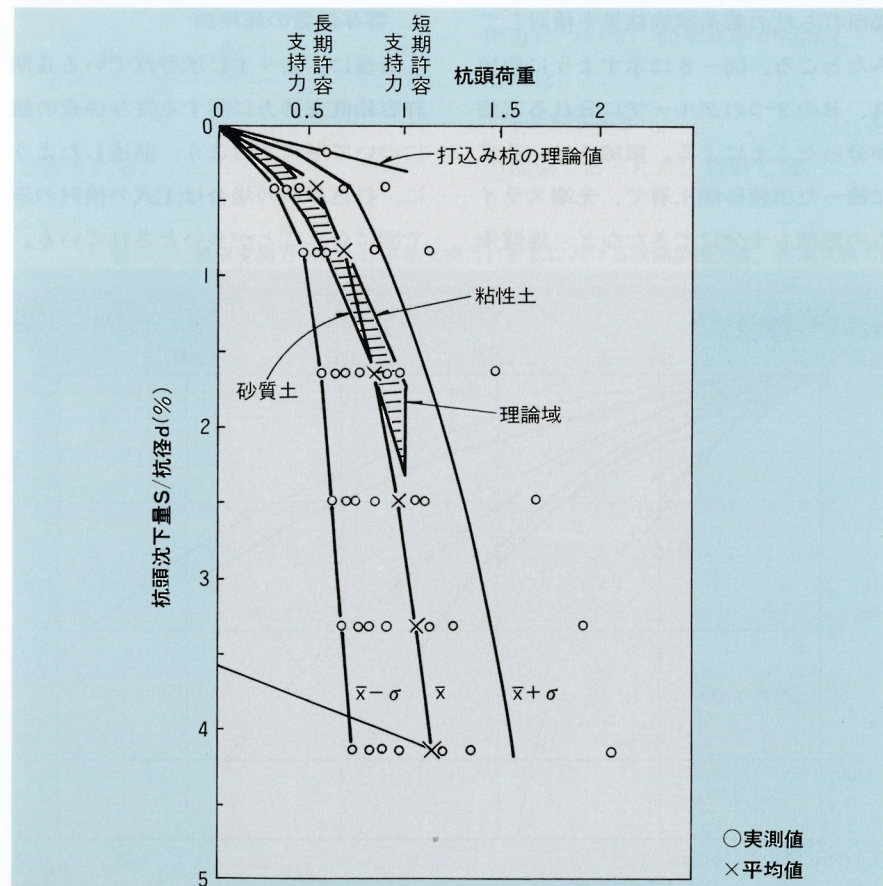


図-9 場所打ち杭の載荷試験結果(文献6による)

第1回 日本道路公団

国土を拓く

わが国は、戦後の荒廃のなかから急速な発展を遂げた。現在では経済大国とも呼ばれ、あらゆる分野で諸外国のリーダーシップをとるシーンが多くなってきている。その原動力となっているのは、経済はもとより国土開発、その他様々な事業によって残してきた実績であることは、言うに及ばない。

ここではその国土開発にあたり一翼を担っている団体もしくは企業にスポットをあて、実際に「国土を拓く」ため、どのように貢献してきたか、その素顔をのぞいてみる。

第1回目は、「日本道路公団」。

ついに日本列島を縦断

わが国初的高速道路として名神高速道路が開通したのは、昭和38年7月。以来着々と開通延長を伸ばし、今や総延長は約4,280km(昭和63年6月末)に達しようとしている。利用車も年々増加の一途をたどり、現在では1日当たり約220万台。北は北海道から南は沖縄までを縦貫し、高速道路のネットワークは確実に広がっている。物資輸送はもちろん、ビジネスや生活、レジャーなどには欠かせない存在となってきた。輸送の利便性が図られるだけではない。高速道路がもたらす効果は多大である。地域間交流を促し、経済・社会・文化の多岐にわたり様々な効果をもたらしている。

そして今、とみに話題になっている多極分散型の国土開発にも、当然のことながらその一翼を担っている。都市のインテリジェント化・国際化には拍車がかかり、ますます首都圏への一極集中化が進んでいる。地方の問題は引き続き厳しい。しかも人口減少だけの

問題ではない。わが国の経済・産業にも少なからず影響を与えている。

そこで、バランスのよい国土を開発するには、道路整備、特に高速道路事業が推進されるわけである。

高速道路をはじめとした有料道路の建設・管理を、全国的組織で統括して実行しているのが、ここに紹介する日本道路公団である。

名神高速道路着手から約30年

昭和20年代後半、戦後からの復興とともに、わが国は公共施設の整備に立ちあがった。その中でも特に道路整備

表-1 高速道路建設の歴史

昭和29年5月20日	第1次道路整備五箇年計画閣議決定
昭和31年4月16日	日本道路公団設立
昭和34年2月20日	第2次道路整備五箇年計画閣議決定
昭和36年10月27日	第3次道路整備五箇年計画閣議決定
昭和38年7月16日	わが国初的高速道路名神高速道路栗東～尼崎間開通
昭和40年1月29日	第4次道路整備五箇年計画閣議決定
昭和40年7月1日	名神高速道路全通
昭和41年7月1日	「国土開発幹線自動車道建設法」制定予定路線32路線、総延長7,600km
昭和43年3月22日	第5次道路整備五箇年計画閣議決定
昭和44年5月26日	東名高速道路全通
昭和46年3月30日	第6次道路整備五箇年計画閣議決定
昭和47年10月5日	中央自動車道と東名高速道路がわが国初的高速道路として、初めてジャンクションで直結
昭和48年6月29日	第7次道路整備五箇年計画閣議決定
9月6日	供用延長1,000km突破
11月14日	本州と九州を結ぶ当時の東洋一のつり橋「関門橋」開通
昭和53年12月19日	供用延長2,000km突破
5月19日	第8次道路整備五箇年計画閣議決定
昭和54年5月15日	中国自動車道と名神高速道路が吹田ジャンクションで直結
昭和55年4月7日	北陸自動車道と名神高速道路が米原ジャンクションで直結
昭和57年3月30日	供用延長3,000km突破
昭和57年11月10日	中央自動車道西宮線全線開通
昭和58年3月24日	中国自動車道全線開通
5月27日	第9次道路整備五箇年計画閣議決定
昭和60年1月24日	常磐自動車道と首都高速6号線が直結
3月27日	四国初的高速道路松山自動車道開通
昭和61年7月30日	東北自動車道全線開通
昭和62年10月8日	供用延長4,000km突破
昭和63年5月7日	第10次道路整備五箇年計画閣議決定

は、国民的課題。自動車輸送の急増とあいまって、わが国の発展の基を築くものだという認識が高まってきたからである。しかし、当時、国の限られた予算で道路整備の要請に対応していくことは、不可能と言っても過言ではなかった。

そのため昭和27年、有料道路制度がスタート。昭和31年4月には日本道路公団が設置され、高速道路をはじめとした有料道路の建設・管理がなされるようになった。

昭和38年7月に、名神高速道路(栗山～尼崎間71km)が開通したのをきっかけに、昭和48年9月にはその延長が1,000kmを、昭和51年12月には2,000kmを越えた。そして現在、高速道路のネットワークは、北海道から沖縄まで日本列島を縦貫するに至っている。総延長は約4,280km。利用車も年々増加の一途をたどり、1日当たり約220万台にもおよんでいる。

これからも自動車交通は、もてる機動力を生かして増え続けるだろう。そのため公団では、道路の延長ばかりでなく、利用する人々に対するサービスの拡充も図っている。サービスエリア(運転による疲労度や自動車性能を考慮し、約50km間隔)パーキングエリア(15~25km間隔)等、計画的に施設を設置。交通の円滑化を促進するため、諸設備等のパトロールや交通管理道路情報の提供、また悪天候下における交通の確保、道路の維持補修等常に24時間体制で、我々の足を守り続けている。もはや高速道路は、我々の生活に不可欠な存在となってきた。

それでは、高速道路が我々にどれくらいの効果をもたらしているのかみてみよう。

産業に、くらしに不可欠となった高速道路

高速道路がもたらす効果には、利用者が直接受ける直接効果と、沿線地域が受ける間接効果に分けて考えること

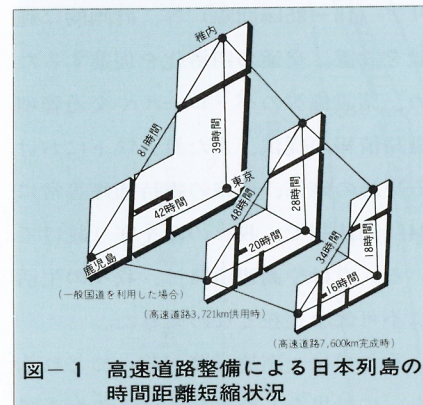
ができる。

まず直接効果で最初に考えられるのは、時間だろう。時間の短縮は言うに及ばず、到着時刻が正確になってくる。具体的な例で示すと、一般道路を利用した場合、東京～鹿児島は約42時間かかる。高速道路を使用すれば約20時間。将来高速道路がすべて完成すれば、約16時間と驚異的な時間の短縮が可能となる。

次に考えられるのは、走行費の節約。一般道路と比べると高速道路は、発進・停止・加速・減速の回数が極めて少なくなる。このため燃料費は一般道路と比べた場合、1ℓ当たりの走行距離は乗用車で32%、普通貨物車で36%の節約効果が認められている。また、オイル、さらにタイヤやブレーキライニング等の摩耗も節減できる。これらを金

表一 2 高速道路の経済効果

経済効果	項	目
直接効果	①輸送時間の短縮	
	②走行費の節約	
	③運転者の疲労度の軽減と走行快適度の増大	
	④荷傷みの減少と梱包費の節約	
	⑤交通事故の減少	
間接効果	①生産力拡大効果	
	②物価低減効果	
	③地域開発の誘導効果	
	④生活基盤の拡充効果	
	⑤土地利用の促進効果	
	⑥行政の効率化効果	



表一 3 燃料1ℓ当たり走行距離の比較

	高速道路 (A)	混雑した一般道路 (B)	節約効果 (A)-(B) (%)
普通貨物車	4.5km/ℓ	2.9km/ℓ	36%
小型貨物車	10.9	7.1	35
バス	5.0	3.5	30
乗用車	13.7	9.3	32

資料：「道路行政(昭和61年度版)」(建設省)



多摩川橋

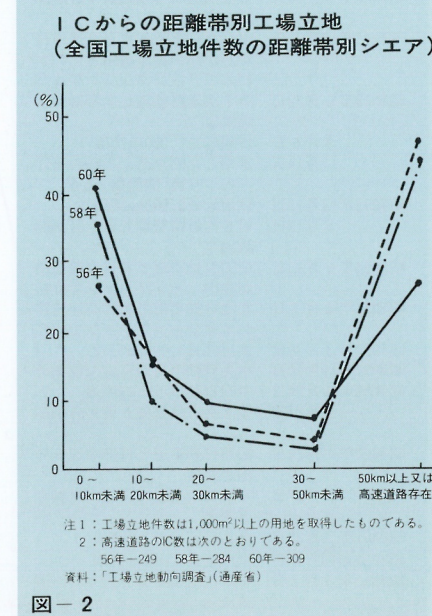
額に換算すると、3兆9,100億円(昭和57年度価格による年間金額)にもなる節約ができると試算されている。

また、安全立体交差、中央分離帯の設置、広い車線幅、緩やかなカーブ、滑らかな路面等の高速道路の構造上からの効果もある。疲労度の軽減と走行快適性が生まれた。これにより長距離走行が容易になった。揺れも少なく荷傷みが減少し、さらに梱包が簡単にすむので梱包費の節約にもつながったのだ。

最後に、非常に安全であるといえる。実際、死傷事故率は全道路の1/10～1/13であり、交通量が増え続けている今日にあって、反対に高速道路における交通事故は減少してきている。

では間接効果にはどんなものがあるだろうか。

顕著な例は産業面だ。I.C.(インターチェンジ)周辺には、工場をはじめ配送センターや事務所の立地が盛んである。昭和60年のデータによれば、I.C.から10km圏内に工場立地したものは41%、20km

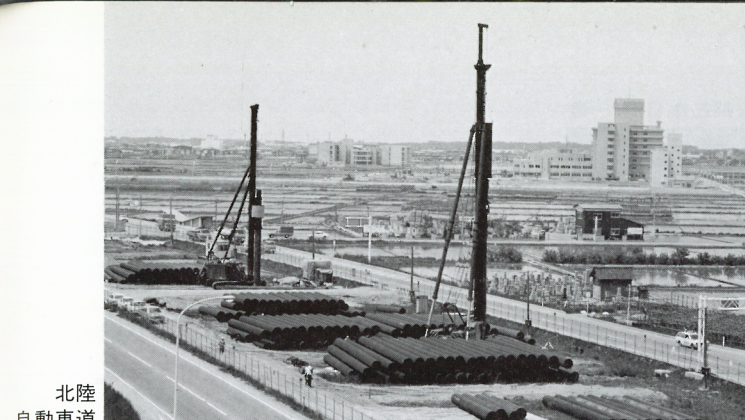
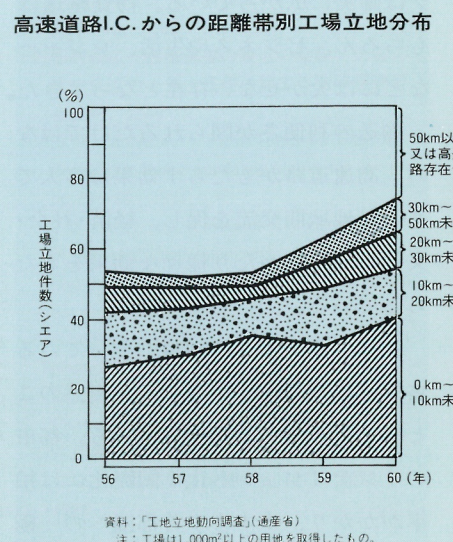


図二 2

圏内では56%となっており、I.C.周辺地域に立地が集中しているのがわかる。特に近年、10km圏内立地の比率が高まっている。工場の進出に伴い、工業出荷額も伸びてきた。しかも単に数字が上昇しているだけではない。I.C.周辺に進出してくる業種は、原材料や製品の輸送に高速道路を利用するメリットの大きい加工組立型工業で、製品の重量あたりの価格が高く、迅速な輸送が求められる高付加価値型工業だ。業種構成においても高度加工型業種のウェイトを高め、工業構造自体も高度化されてきている。

また農水産業では出荷圏が拡大し、消費地では収穫期が異なる様な地域から産物が入荷するようになり、各産物の入荷量の季節的変動が小さくなった。各産物が年間を通じて安定的に供給され、その上価格の季節的変動も小さくなった。

以上のように地域産業が発展し、観光事業にも活性化が進展すれば、地域



北陸自動車道

の人口定着、地方税収の増加が進む。

次に日常生活における影響だが、地域間の時間距離が短縮され、大都市へのアクセスも容易になった。都市施設の利用が増え、地域の人々の生活を豊かで変化に富んだものにしてくれる。またその逆も考えられる。例えば、大都市から地域へ、イベントホール、美術館といった文化施設を通しての交流も盛んだ。地域間同志での交流が深まり、医療ネットワークづくりにも高速道路は役立っている。こうしたことにより、地域間の交流は、災害時の交通途絶を防いだり、生活を守ったりと、日常生活を飛躍的に向上させている。

全国ですすむ建設計画

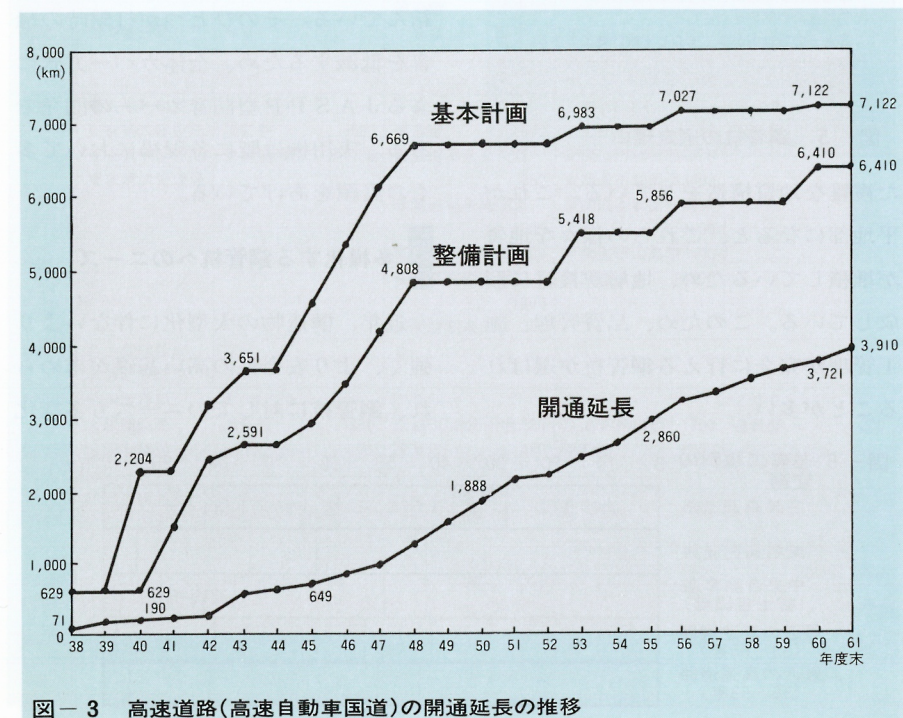
わが国の道路整備が本格化し始めたのは昭和29年からだろう。その年を初年度として、第一次道路整備五箇年計画がスタート。特に、国民生活に定着

している高速道路をはじめとした有料道路が果たしてきた役割は、前述したように極めて大きい。依然として根強い道路整備要請の声に、有料道路事業は順調にすすみ、高速道路は年平均200kmの割合で伸び続けている。

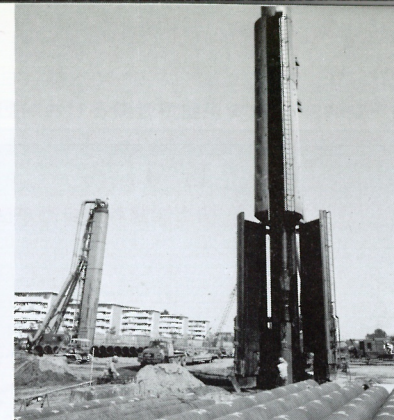
そこで、公団が今計画している業務にどのようなものがあるかみてみよう。

現在公団は、「中期業務計画(昭和61～64年)」に基づいて業務を行っている。この策定にあたっては、建設・管理における経費の節減、サービスの向上等を基本としている。具体的には以下の通りだ。

建設計画に関しては、まず高速道路であるが、第9次道路整備五箇年計画等、国の長期計画で定める「21世紀初頭に7,600kmの予定路線の完成」、「五箇年以内に1,100kmの開通を図る」といった目標に基づいて建設を進めている。現在、整備計画延長は6,410kmで、既に



図三 高速道路(高速自動車国道)の開通延長の推移



東関東自動車道

約4,280kmが開通しており、残りの区間についても建設・調査等を行っている。一般有料道路においては、昭和64年度末までに13道路、延長140km程度の開通を図る他、第二神明道路(神戸～明石間)の改築工事が目標。

管理計画では、舗装改良、雪氷対策の充実、防災・環境対策、インターチェンジの改良などがあげられる。

その他、採算性の向上、サービスの強化(情報提供、各エリアの充実等)、技術・システム開発、経営近代化計画の項目ごとに本計画は行われ、国の諸計画の変更がなされたときは、見直し改定もされている。

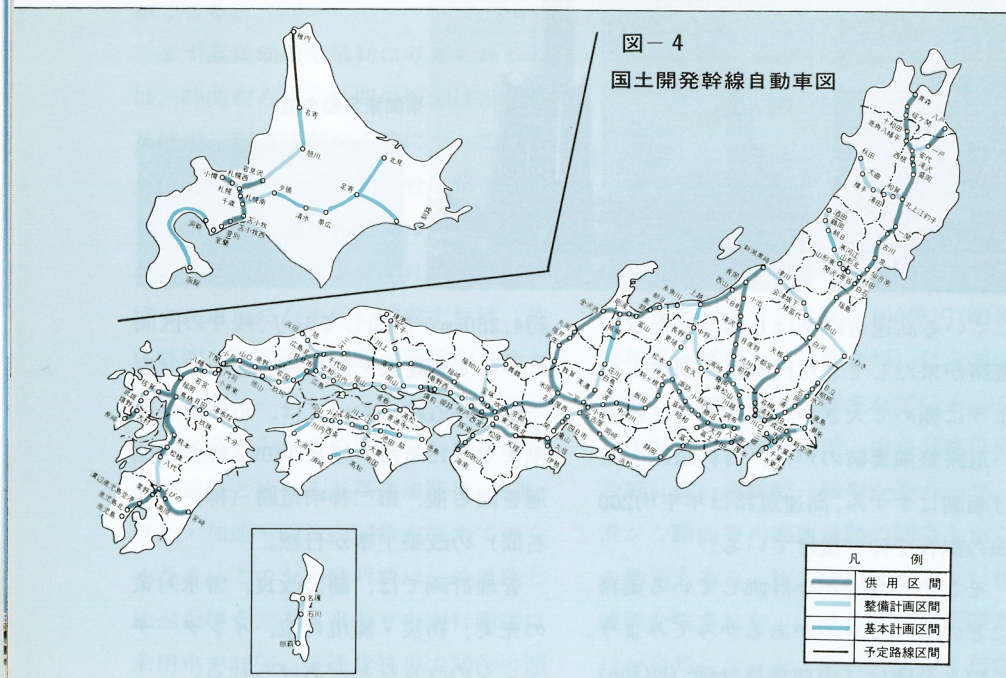
14,000kmの全国ネットワーク

今まで述べてきたことは、中期的なプランであって、その先にはまだ壮大なプランが用意されている。

さらに最終的には、日本列島を北海道から沖縄までひとつに結ぶ、延べにして14,000kmにもおよぶ高規格幹線道路網の計画・建設が進められている。このネットワークが完成すれば、全国のほとんどの地域が、約1時間以内に、高速道路を利用できるようになるというものだ。しかも一般道路と比べた場合、目的地までの所要時間は、半分以上短縮されることになる。

ドアからドアへ、いつでもどこでも人や物を輸送できる機動性をもった自動車交通。今ではバランスのとれた国土開発のキーを握っている。国の総合開発計画の中に取り入れて、他の公共事業とからめながら、道路整備は計画的に行われることが、最も効果的だ。

全国14,000kmにおよぶネットワーク、



そしてその他の道路整備が成功すれば、現在動いている「第四次全国総合開発計画」に多大な影響を与える。「第四次全国総合開発計画」とは、昭和62年を初年度に、昭和75年を目標年次として国土の均衡ある発展を図るためのプラン。いわゆる、今至る所で話題となっている多極分散型の国土形成を旨としたプランなのだ。その中で高速道路は、多極分散型構想を推進し、東京圏への一極集中は正を実現するための重要な役割を担っている。

高速道路の影の力——鋼管杭

このように高速道路は、国土開発、国土の有効利用、地方都市の活性化に役立つものとして、総合的な開発計画に取り入れられ、最大限の効果が発揮できるよう考慮されている。そして豊かな国づくりの一端を担っているのだ。

その高速道路を支えているのは、文字通り基礎工であり、鋼管杭だ。基礎工としての鋼管杭は、場所打ちコンクリート杭・ケーソン基礎と常と比較検討されることが多い。鋼管杭の選定理由は、設計上の必要性が重視されている。それは図-5からもわかる。

ご存知のように国土面積の約70%が山地部であるわが国は、変形、変質し

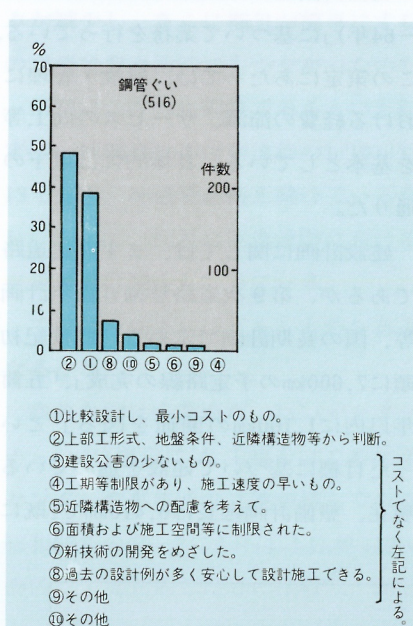
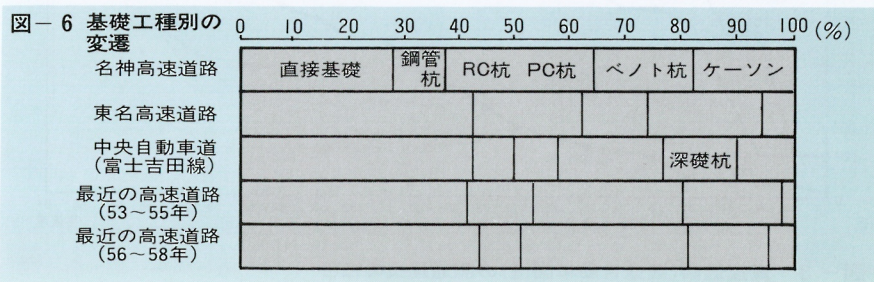


図-5 鋼管杭の選定理由

た複雑な地質構造をしている。これが平地部になると、これらの様々な地質が堆積しているため、地層が複雑に形成している。このため、品質管理、施工管理が完全に行える鋼管杭が選ばれることが多い。



このようなわが国の地質条件の中で、公団が鋼管杭を高速道路の基礎工として使いたしたのは、昭和35年頃であった。名神高速道路建設後期に木曽川、長良川、揖斐川の木曽三川に橋梁基礎用として鋼管杭(φ508mm)が採用された。

鋼管杭の本格的採用は、東名高速道路から。軟弱地盤が多いためである。材料強度が高く、コスト面と施工性との両面から長尺杭に有利なため、杭長が25m以上では、ほとんど鋼管杭が採用されている。

しかし、わが国の地質上、高速道路は必然的に山地部へ移行し、直接基礎でも対応できるようになったため、鋼管杭を基礎として用いる必要が少なくなってきたこと。そして度重なるオイルショックで鋼材費が上昇し、コスト面から、鋼管杭の需要はやや減少傾向である。また、一方では、建設工事に関する公害問題がとりざたされるようになってきた。昭和38年の騒音規制法は、打込み工法主体の鋼管杭に対して大きな制約となった。しかし、地質が複雑であること、様々な問題等により鋼管杭に対する設計・施工のニーズが広がってくる。このニーズに対応し、新工法、新技術開発が進み、今、実を結んでいる。そのひとつが打撃時の騒音を低減するため、全体カバー方式によるJASPP型防音カバーの開発である。実用機は既に各現場において多くの実績をあげている。

多様化する鋼管杭へのニーズ

近年、構造物の大型化に伴ないより強く、より安全性の高い基礎が求められる、鋼管杭に対してのニーズも多様化

してきている。

例えば、構造物の基礎が大型化・長尺化する中において、合理的な基礎形式である鋼管矢板基礎へのニーズがますます高まることと思われる。さらにSC杭、ソイルセメント・鋼管杭等、合成構造の研究も進められ、鋼管杭としての特性を生かした、複合的な基礎的応用技術の発展が、今後多いに期待されている。

もうひとつ鋼管杭の需要を増すと思われるものに、設計水準の高度化があげられる。現在、鋼管杭の設計水準は、材料特性、施工法、基礎の安全性レベルが効率よく反映されているかと言えば、必ずしもそうとは言いきれない。将来、設計実務に限界状態設計法の導入が必然であることを考えれば、ねばり・強さ・均質さ等鋼管杭の特性が生かされる設計水準の高度化を図ることが必要だろう。これに対応できるのは鋼管杭だけだからである。

表-4 日本道路公団における鋼管杭使用実績 (昭和52~57年) (単位:トン)

地区	年度	52	53	54	55	56	57	合計
北海道		15.1	21.1	11.2	30.4	0.1	12.2	99.1
東北		4.7	1.1	1.0	0.2	0.4	0.6	8.0
新潟		0.1	7.4	27.8	2.6	8.3	0.1	46.3
東京第一		33.8	23.4	43.3	25.5	8.2	6.4	140.6
東京第二		1.6	0.9	0.0	0.0	0.0	0.9	3.4
名古屋		1.5	0.6	1.2	1.5	2.5	0.1	7.4
大阪		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.1	10.1
四国		0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.7	1.4
中国		0.0	0.0	0.4	0.0	0.5	0.2	1.1
九州		5.5	3.5	0.5	1.5	0.5	0.5	12.0
合計		64.3	60.0	87.4	63.8	32.1	21.8	329.4

これらの期待に、さらに経済性の追求が加われば、まさに鋼管杭はこれらの産業の柱になるにちがいない。

21世紀へ向けて

現在、地球上で最も機動性が高い輸送機関は、自動車交通だ。どんなに航空機・航空路線が発展しても、世界中ドアtoドアで結ばれるのは不可能、と言えないまでも難しいだろう。しかし、実際に自動車交通は、ほぼそれを達成したといっても過言ではない。さらにモータリゼーションの進展、および高

速道路をはじめとした道路網の整備が進めば、わが国が目指している多極分散型のバランスのよい国土開発にはずみがついてくる。

高速道路などの有料道路の建設、管理を全国的組織で統括して行っている日本道路公団。道路整備の促進、円滑な交通を確保するという業務を通して豊かな国づくりに貢献し、我々の産業と文化の発展にも尽力をつくしている。その中で鋼管杭も十分威力を発揮することだろう。

表-5 日本道路公団鋼管杭発注実績 (昭和58年以降) (単位:トン)

地区	発注機関	昭和58年	昭和59年	昭和60年	昭和61年	昭和62年	計
北海道	札幌建設局	400 三笠工区	1,500 竹浦西工区	300 光珠内工区	800 滝川地滑抑止杭 美唄工区	1,400 豊平川橋梁 道央自動車道	4,400
東北	仙台建設局 仙台管理局	1,000 軽米橋 中の沢橋 大島工事	6,500 最上川橋 仙山線踏線橋 鮫川橋 奥羽線踏線橋 須川橋	500 山田南 奥羽本線擁壁 川崎	2,700 山田南 大郷工区 山形工区	9,500 千歳工区 山形工区 中野橋 秋田IC 高原工区	20,200
新潟	新潟建設局	50	100	350 城ヶ崎トンネル土留	0	0	500
関東	東京第一建設局 東京第二建設局 東京第一管理局 東京第二管理局	6,600 遮音壁 東関道坂田工区	14,800 遮音壁 東関道潮来高架西 950 東関道潮来高架東 2000 東関道利根川橋6800 東関道常陸利根川 1800 東関道潮来工事	18,400 遮音壁 東関道市和田西2200 東関道市和田東3400 東関道香北第一高架 4600 東関道磯山高架2800 東関道大倉 4500	500 遮音壁 360	8,200 遮音壁 三郷東高架 阿久和川橋 三郷中央高架 横断新道 横浜新道星拡幅 仏向	48,500
中部	名古屋建設局 名古屋管理局	0	0	0	0	0	0
大阪	金沢管理局 大阪建設局 大阪管理局	1,800 遮音壁 1800	700 京滋BP瀬田川橋 220 遮音壁 480	3,000 京滋BP榑川橋 1700 遮音壁 1300	200 遮音壁 200	100 遮音壁 100	5,800
中国	広島建設局 広島管理局	0	0	0	0	0	0
四国	高松建設所	50	50	200 四国横断道地滑 抑止杭	200 四国横断道地滑 抑止杭	800 遮音壁 800	1,300
九州	福岡建設局 福岡管理局	400 遮音壁	300 遮音壁 300	100	100	150	1,050
沖縄	沖縄建設所	0	0	0	0	0	0
計		10,300	23,950	22,850	4,500	20,150	91,950

西から——東から

●昭和62年度受注実績とまとまる

昭和62年度の鋼管杭(鋼管矢板含む)の受注実績がまとまった。(下図)

これによると、経済の内需拡大基調に支えられ、2年連続80万トン台を維持し、総需要は9千トン増の、82万3千トンとなった。

●建築基礎研究会、載荷試験を実施

建設省建築研究所との共同研究「杭頭接合部の力学的挙動に関する研究」(昭和61年～63年度・6グループ参加)は、実供試体(3体)による載荷試験を建築研究所において実施した。

これは昭和62年度上期に検討・作成した実験計画に基づき行なわれたもので、十分な成果を得ることができた。

最終年度の63年度は、この実験結果をまとめ、考察をふまえたうえで、設計法の検討を行なうことにしている。

〔試験概要〕

試験期間	昭和63年2月13日～26日
試験体	φ609.6×t 9×ℓ 12,000 3本
試験内容	杭頭接合部について水平載荷試験による挙動の、観察、分析

●関西電力より委託研究を受託

関西電力(株)より「既設火力発電所における沿岸鋼構造物劣化診断に関する研究」を受託した。

これは既設火力発電所17地点の港湾鋼構造物の設備について調査、技術的評価を行ない、健全度余寿命についての保全管理マニュアルを作成するものである。

●高速道路技術センターより委託検討を受託

伊勢湾岸道路の一部として計画されている名港大橋と名港東大橋の基礎工の検討として鋼管杭を用いた場合を(財)高速道路技術センターより受託した。

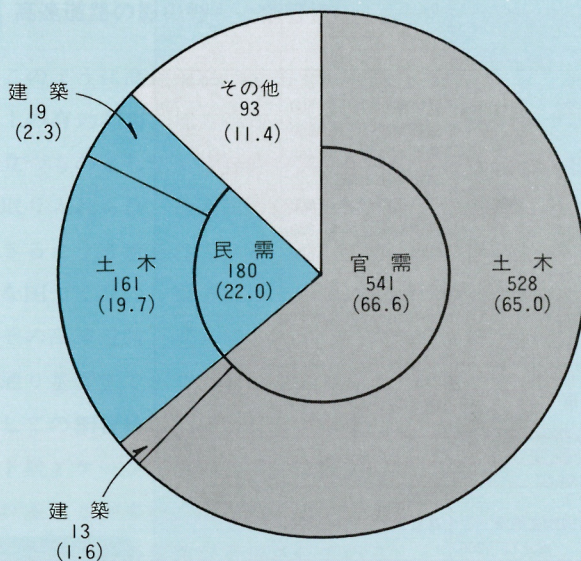
架橋予定地の基礎地盤は、厚い軟弱地盤と名古屋港港域部に施工されることなどから、施工面での高度な専門的技術的な検討が必要となった。

そこで大成建設、鹿島建設、大林組の協力を得て、鋼管矢板基礎工、鋼管矢板混用基礎工および杭基礎工の施工検討と概略見積を行ない、同センターに提出した。

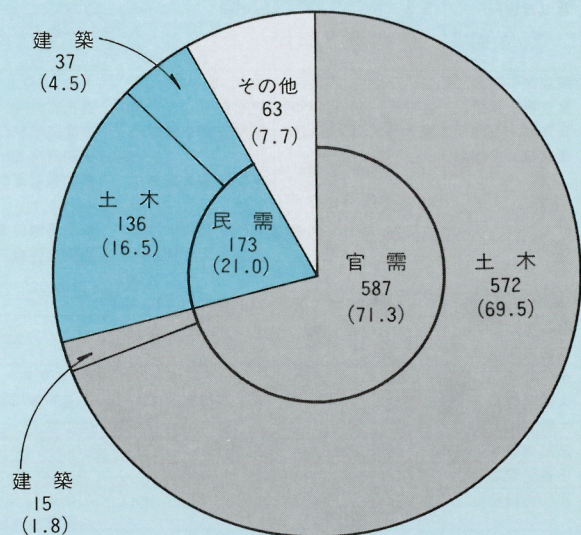
業務名 「名港大橋下部工検討(その1)」

工 期 昭和63年1月21日～3月18日

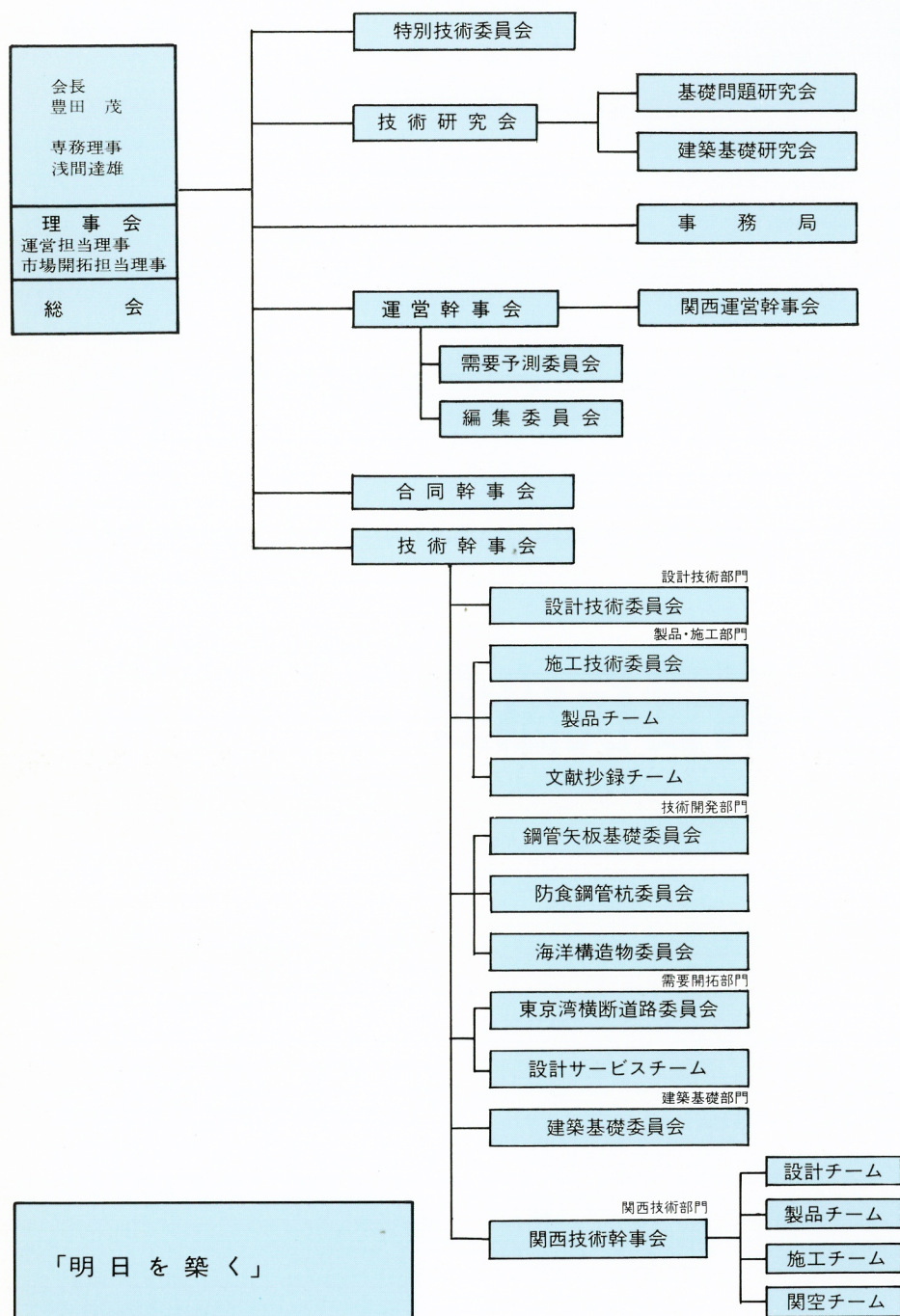
昭和61年度需要量
合計 814,000トン



昭和62年度需要量
合計 823,000トン



鋼管杭協会組織図 (昭和63年7月1日現在)



会員会社鋼管杭製造工場所在地 および設備 () 内は設備

トーア・スチール株式会社 千葉工場：千葉市原市姉ヶ崎海岸7-1 (スパイラル)
川崎製鐵株式会社 知多製造所：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.E.)
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 市川工場：千葉市川市高谷新町4 (スパイラル)
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.E.) 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, U.O.E.) 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 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)
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)
NKK 京浜製鉄所：横浜市鶴見区末広町2-1 (電縫管,) 福山製鉄所：広島県福山市鋼管町1 (U.O.E. スパイラル)

「明日を築く」

編集委員会

委員長	水川正宣(久保田鉄工)
委員	足立隆彦(住友金属工業)
"	大谷吉夫(新日本製鐵)
"	小川誠二(久保田鉄工)
"	楠本 操(新日本製鐵)
"	轟 丈詩(NKK)
"	野口浩一(川崎製鐵)
"	渡部一治(NKK)

鋼管杭協会会員一覧 (50音順)

NKK	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	東亜外業株式会社
久保田鉄工株式会社	トーア・スチール株式会社
新日本製鐵株式会社	西村工機株式会社

明日を築く No.54

発行日 昭和63年7月20日発行

発行所 鋼管杭協会

東京都中央区日本橋茅場町
3-2-10(鉄鋼会館) 〒103
TEL 03 (669) 2437
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)
TEL 03 (357) 5888
(無断転載禁)



鋼管杭協会