

HORIZON

888在来

未来 FRONT

耐震強化岸壁ルポルタージュ
大井埠頭／鍋田埠頭（名古屋港西5区）／堺泉北港

KEY WORD

鋼直杭式横桟橋の設計法の改訂について

TECHNICAL NOTES

生態系に配慮した鋼矢板河川改修工法

66



钢管杭協会

未 来 FRONT

震災に負けない
港湾の整備をめざして

進む岸壁の耐震強化／危機管理のための新たな技術的とりくみ

阪神大震災による物流機能の麻痺が大きな経済損失につながったことは、報道でもしばしば取り上げられた。とりわけ神戸港では外国貿易関連の港湾機能が混乱し、国際競争の場面でも後退を余儀なくされたといわれる。

こうした経験をもとに、港湾でも「大規模地震対策施設」の整備構想が見直され、新たな方針が立てられることになった。

その結果、これまで地震対策の主眼がおもに「緊急物資と避難者の海上輸送」に置かれていたのに対し、今後は大地震遭遇時に「幹線貨物輸送機能を麻痺させない」ことへと視野が拡大された。

現在この新たな方針にもとづき、2010年までに中枢・中核国際港湾にある全海上コンテナターミナル中の約3割を、耐震強化岸壁として整備することがめざされている（外貿・内貿とも）。同時に、耐震強化岸壁に関する新たな設計上の基準も提示され、すでにそれに対応した耐震バースの整備計画も進んでいる。

今回は、東京港、名古屋港、堺泉北港の国際コンテナ・ターミナルの例に取材し、新たな耐震化への試みに目を向けてみた。

大井埠頭新3バースの工事風景

レポートその1 ● 大井コンテナ埠頭

コンテナ船の大型化にともなう高規格化

大井埠頭の周辺では意外に多くの野鳥の姿を見ることができる。過去に確認されているだけでも200種を数えるという。大井埠頭からはちょうどお台場の臨海副都心が対岸に見渡せるが、都心からさほど遠くないこの場所にそれほど多くの鳥たちが集まるのは、埠頭の南側に約24haにおよぶ野鳥公園があるためだ。

この東京港野鳥公園は、もともと浅い海だったところを昭和40年頃から埋め立てた、いわゆる埋め立て地であった。そこに

自然に水たまりやヨシの群落などができる、鳥たちが集まるようになったという。その後、埋め立て地に根づいた自然を保護していくという動きが高まり、野鳥公園として整備された。人為によって築かれた土地にも、自然の植物や鳥たちがすみついでいくという事実には感慨深いものがある。

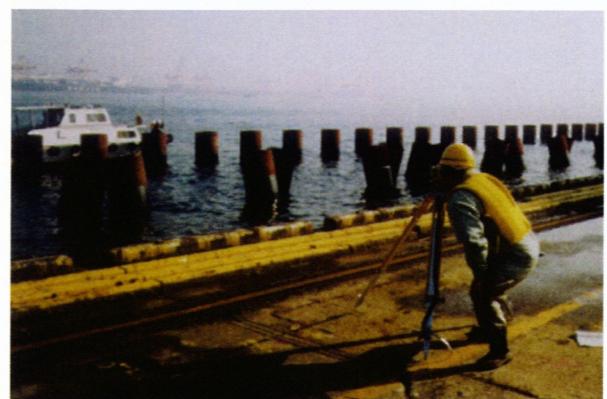
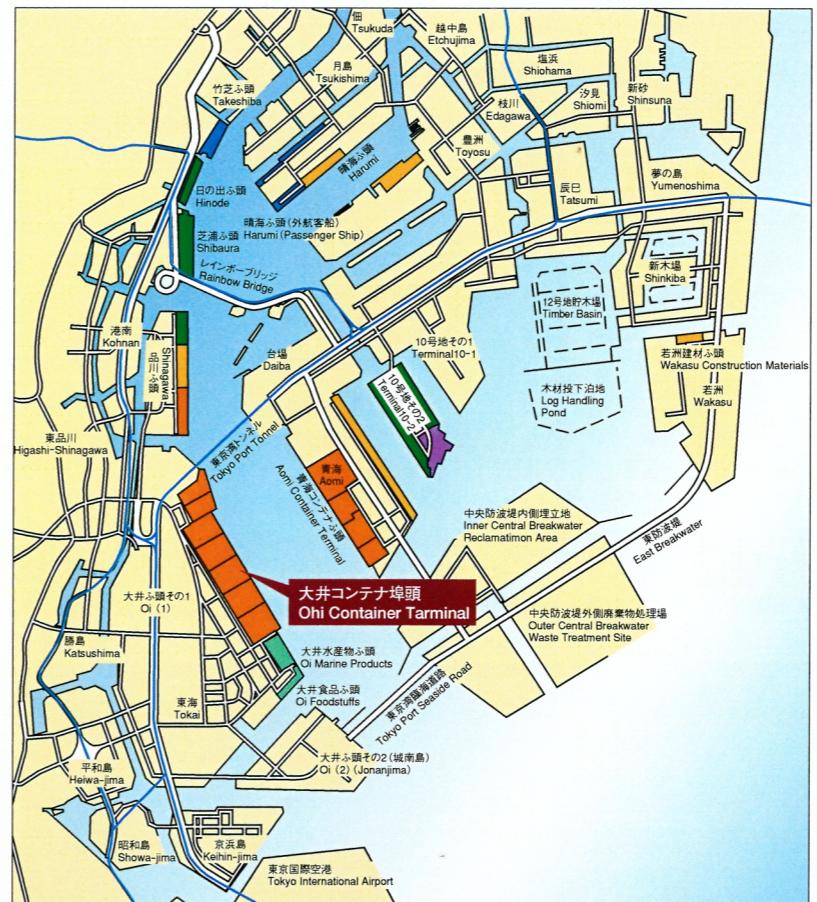
多くの野鳥の生活の場ともなっていること大井埠頭は、外国貿易の重要拠点である。ここに外貿のためのコンテナ埠頭が8バースも集中しており、東京港の外貿コンテナ輸送の相当部分を担っている。

大井コンテナ埠頭再整備事業は、こうした外貿のメインポートとしての大井埠頭の機能を高め、国際競争力を備えたコンテナ・ターミナルとしてリニューアルしていくという。

くことをめざすものだ。そのためによりいつそうの大規模化と大水深化を図るとともに、一部を耐震強化岸壁として整備していく計画が策定された。

たとえば大規模化という点では、これまで1バースあたりの岸壁延長が250～300mだったものを、330～350mまで延ばす。結果、これまであった8バースは、7バースに再編されることになる。

新たな第3～第7バースの岸壁部分は桟橋を前出しし、1バースあたりのコンテナ置き場の面積は、平均で26%拡大されることになる。これによってコンテナヤード内の蔵置能力を高め、荷役方式の改善と合わせて、取扱い能力を大きく向上させていくという。

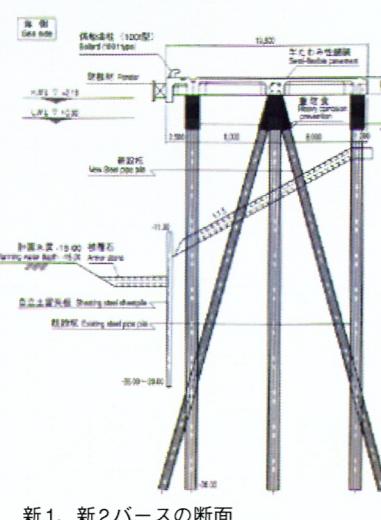


コンテナ埠頭の整備工事



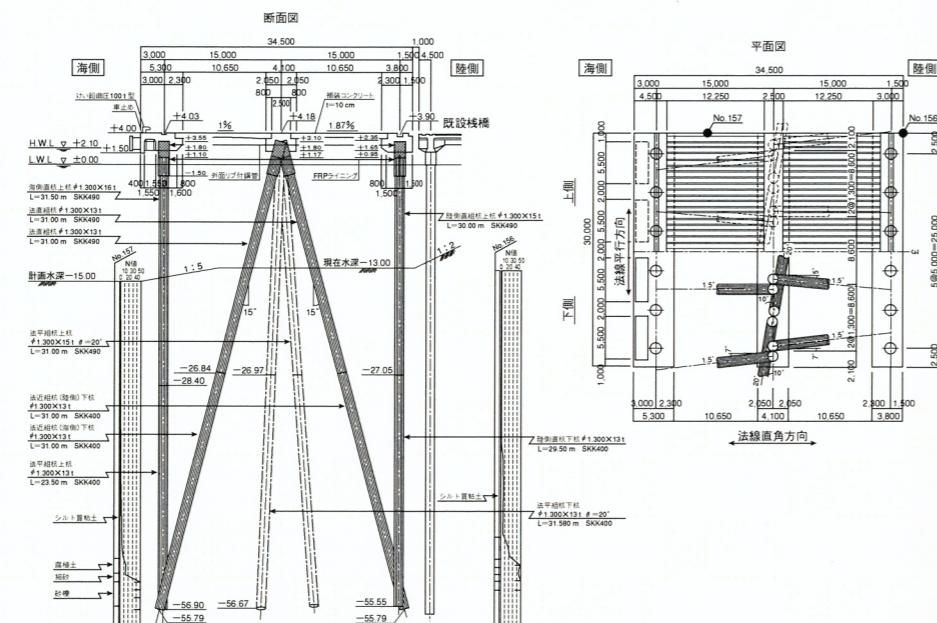
斜杭の打ち込み（新3バース）

地震時の水平応力を四方に支える

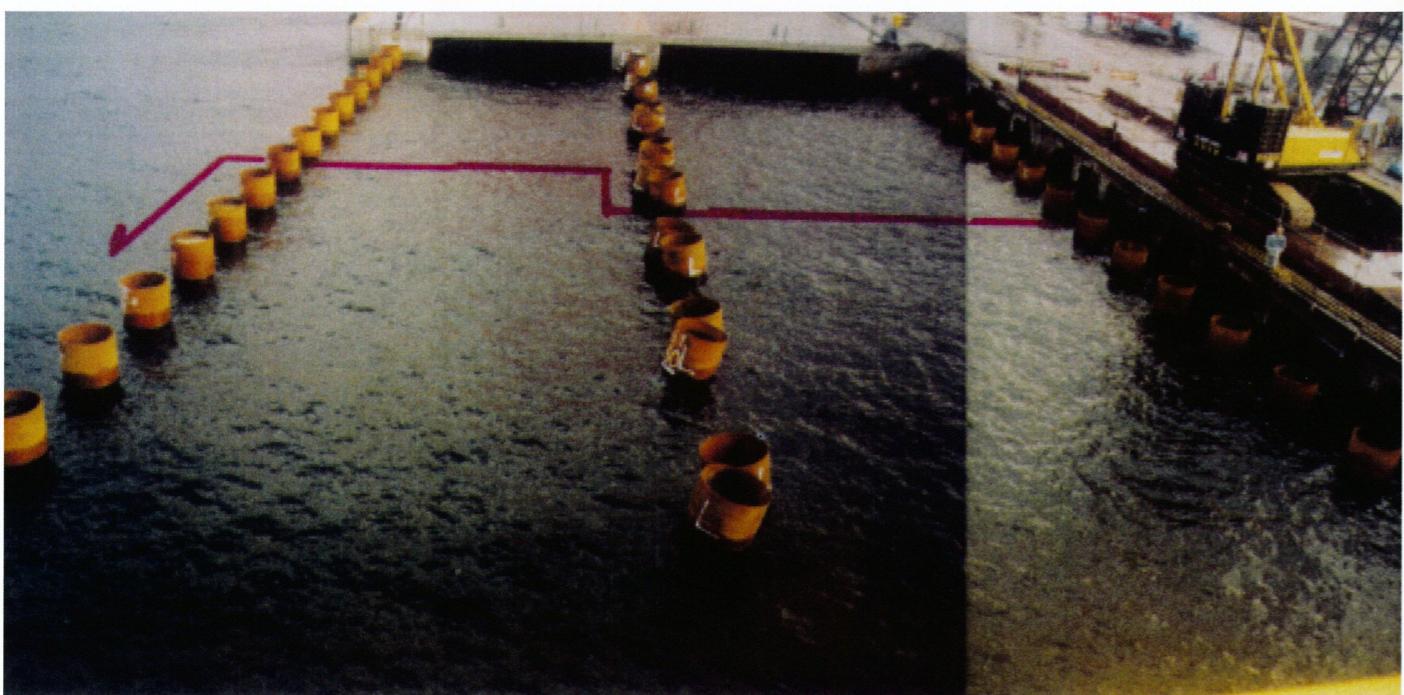


水深は-15mに増深され、コンテナ船の大型化に対応したものとなる。現在、最大級のコンテナ船は8万トンをこえるオーバーパナマックス級といわれる規模のものだが、その必要水深は-15m程度である。大井埠頭再整備事業では、全岸壁が-15mで計画されており（もとは-13m）、大型コンテナ船への対応が強く打ち出されていることが分かる。

再整備は、稼働中のターミナル機能を阻害することのないよう常時6バースを確保しつつ進められる。初年度にあたる平成8年度は、新2と新7バースから工事が始まり、新3、新6、新4、新5、新1と平成15



新3バースの杭打ち完了後の風景



新4～6バースの既設桟橋と新設桟橋の断面。既設部分のうちアクセス通路部は耐震補強

年度までに順次整備される。新7バースと新3バースは、平成10年度内にも施工が完了する。

新基準に対応する耐震 3 バース

新1、新2バースは、既設桟橋の上部工コンクリート部分を撤去後、斜杭を入れて補強される。残りの新3～新7バースは、新たに35mの前出しとなる。

とくにこのうち新4、新5、新6の3バースは、国の新たな耐震基準にもとづく大型耐震強化岸壁として整備されることになっている（運輸省第二港湾建設局直轄、東京港埠頭公社受託事業）。

基本設計は、計画水深の深さや、粘性土地盤であることから桟橋構造を基本にして検討され、最終的にPC桁と斜杭を組み合わせたタイプが選定された（PC桁は新規開発された）。

構造的には陸側・海側両サイドの直杭でクレーン荷重を支持し、桁中央を支える斜杭で水平外力（地震時等）を補強するものになっている。新4～新6以外の同埠頭内の岸壁でも斜杭による補強がされている（図参照）が、この耐震強化岸壁では法線直角方向のみならず法線方向（海に

向かって左右方向)にも補強のための斜杭が入っているのが構造上の特徴である。いわば桁中央部分の支点を、X方向とY方向で交互に斜杭が支持し、4方向で桁の水平方向の力が支えられるように設計されている。

使用される鋼管は耐震強化岸壁もその他
の桟橋も、φ1300を主体として打設される。

この耐震バース設計にあたっては、レベル2地震動（数百年に一度の大規模地震）に対応できる性能を想定し、鋼材（鋼管）の韌性を考慮に入れたうえで地震時保有水平耐力法によって主要部材の照査が行われている。ここまで取組が行われるのは港湾関係では、初めてのことだという。

また既設桟橋の背後の一部の護岸（アクセス部）について、埋土を軽量混合土に置き換えて、地震時の残留変形による影響を最小限に抑制するための対策も取り入れられている。

これらの耐震強化岸壁は、平時には船舶会社が借り受けてコンテナ・ターミナルとして使用されるが、災害時のみは公共岸壁として一般船が使用できるというくくりを与えられている。危機管理という発想から、官と民との柔軟な協力体制を考えられているというわけである。

鍋田埠頭第2バースは、愛知県地域防災計画で想定されている濃尾地震（M8.1）や直下型地震に対応した設計が検討され、平成9年度後半から地盤改良工事が始まった。今年平成11年度には、基礎工事を終え、桟橋上部工の施工に入る計画となっている。

耐震施工としては、まず大規模地震時にもコンテナターミナルの機能を維持できるよう、岸壁背後500m部分に液状化防止対策としてサンドコンパクションによる地盤改良が行われた。そのうえで鋼管矢板で土留めをし、その前面の床掘りを行って桟橋を施工する。鋼管矢板は岸壁背後に控え杭を設けてタイワイヤーで連結、補強す

東京湾では大井以外にも、川崎港、横浜港でも耐震強化岸壁による国際海上コンテナターミナル整備が進んでいる。

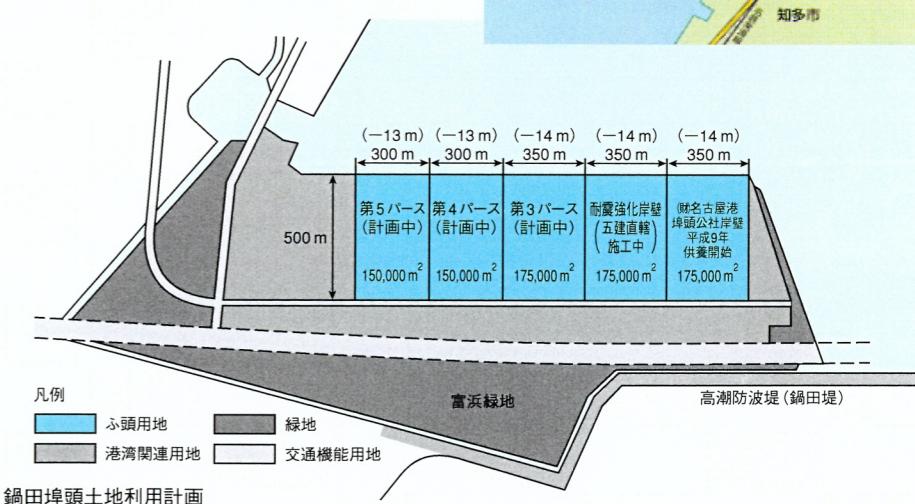
レポートその2 ● 鍋田埠頭

名古屋で採用された鋼管矢板+控え杭による耐震護岸

中部地方では、名古屋港で現在すでに施工が進められている鍋田埠頭（名古屋港西5区）の第2バースが耐震強化岸壁にあたる。

鍋田埠頭は、名古屋港の入り口付近、ポートアイランドの西隣のあたりに国の直轄事業として運輸省と名古屋港埠頭公社によって新たに建設が進んでいる港湾施設である。ここには全5バースが計画されており、このうちすでに第1バースが平成9年度に供用になっている（名古屋港埠頭公社）。

耐震強化岸壁（-14m）として、新たな耐震基準にもとづいて整備されているのは第1バースに統いて建設が進む第2バース（運輸省第五港湾建設局直轄）である（第3～第5までの3バースは現在計画中）。



鋼直杭式横桟橋の設計法の改訂について

1. はじめに

港湾の施設の技術上の基準を定める省令の解釈・運用を定めた運輸省港湾局長通達である、いわゆる「技術基準」の改正作業が進められている。新しい技術基準は、本年4月を目途に告示されることになっている。今回の改正是、

- ① 最近の技術的知見による内容の修正・追加
- ② 設計の自由度の確保
- ③ 混同されがちな技術基準と設計資料との明確な区分
- ④ 性能設計の考え方の一部導入
- ⑤ SI単位系の採用

などが図られている。新技術基準全般の改正事項などについては、文献1)などで報告されている。

直杭式横桟橋の設計も、本改正作業の主要項目に位置付けられており、検討を進めてきた。その結果、1995年兵庫県南部地震以降の新たな研究成果に基づき、鋼管杭の塑性変形を許容した設計体系を骨子とする大幅な改訂が行われる予定である。ここでは、新技術基準における桟橋の耐震設計法の概要を紹介する。

2. 耐震設計法の概要

従来の設計震度以上の地震力が桟橋に入力して鋼管杭の発生応力が許容応力度を越えても、それぞれの鋼管の全塑性化(塑性ヒンジの発生)、コンクリート上部工の鉄筋降伏などの局所的な損傷を順に経て終局状態に至ると考えられ、直ちに桟橋全体が崩壊するわけではない。また、このような損傷過程の中で、鋼管杭が塑性変形をすることにより、地震動のエネルギーを吸収できる。このことからも、実際に桟橋が地震により崩壊した事例は、これまでにも見あたらない。

この桟橋の特性を活用するため、桟橋の

塑性変形性能を精緻に評価して耐震性能を照査する手法を新たに導入した。これにより、設計で想定する地震動と目標とする損傷の程度に応じて合理的な断面設計ができる、建設費の縮減にも寄与すると考えられる。

今回の主要な改訂ポイントは、以下の3点である。

- (1) 桟橋の耐震性能は一律に規定されるものではなく、要求性能に応じて設定されるものであると考え、地震時および地震後にその性能が確保できることを照査する。要求性能とは、施設の管理者、設計者等が重要度、損傷後の影響度、補修・復旧の難易度などに応じて定める。桟橋の設計においては、船舶の接岸力等の外力や荷役時の荷重などに基づき設計された検討断面が、地震発生時の要求性能を満足しているかどうかを照査する。

- (2) 従来の設計震度は、重力式岸壁での手法を準用し、地域別震度を地盤種別および重要度により補正して設定しており、桟橋の動的応答を正しく評価していないという問題点があった。新基準では、桟橋の動的応答性状を適切に反映して震度を求めるようになる(修正震度法)。これは、桟橋を地盤上にある1質点系の構造物と仮定して得られた線形加速度応答スペクトルにより震度を設定するものである²⁾(図-1)。

- (3) 鋼管杭の塑性変形による地震動のエネルギー吸収を考慮して、すでに道路橋示方書等において取り入れられている考え方である保有耐力照査法を導入する。これは、エネルギー一定則を用いて、桟橋の塑性変位の結果と線形応答の結果が等価になると仮定して保有耐力を求める方法である³⁾。その場合、桟橋の水平変位を指標として耐震性能を評価することとなる。

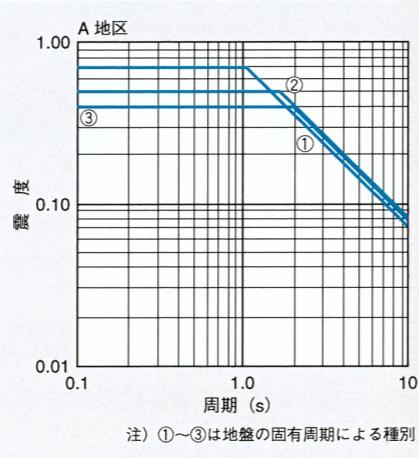


図-1 レベル1地震動に対する標準照査震度(A地区)

3. 耐震性能照査の流れ

上述の耐震性能照査の流れを図-2に示すように整理する。耐震性能の照査において、レベル1地震動(再現期間が75年)に対しては、桟橋の性格によって性能目標と照査内容が異なる。通常施設としての桟橋では、レベル2地震動を設計対象としないため、レベル1地震動に対して終局状態が対象となる。一方、耐震強化施設は、レベル1地震動に対しては、桟橋としての機能を損なわせないようにすることとし、地震時の桟橋の荷重-変位挙動が弾性域にあることを照査する。次いで、レベル2地震動に対して、桟橋の安全性を確保し、復旧に支障となるような過大な損傷や変形が生じないことを照査する。

照査の主な方法には、簡便法、弾塑性法、あるいは非線形動的解析法がある。一般には、地盤、鋼管杭、およびコンクリート上部工の非線形性を考慮する弾塑性法を基本とするが、設計者の便を考えて、簡便に耐震性能の評価が行える手法³⁾も提示している。ただし、この場合には桟橋の損傷程度を詳細に検討することができる。

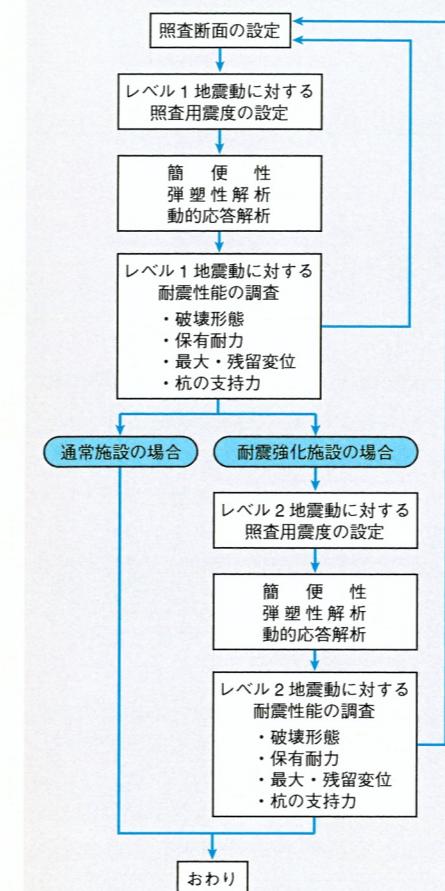


図-2 桟橋の耐震性能の照査の流れ

いので、地中部において杭に塑性ヒンジが発生する状態を終局状態とし、施設の重要度に応じた許容塑性率(終局時水平変位と弾性限界時水平変位との比)の標準値などを載荷実験結果等⁴⁾に基づいて提示している(表-1)。

4. 耐震性能照査の一例

弾塑性解析で得られた桟橋の水平荷重と水平変位の関係の一例を図-3に示す。ここで、縦軸は水平荷重を鉛直荷重で除した震度換算で示している。震度0.15相当の水平荷重で許容応力度に到達後、荷重の増加につれて、陸側杭(杭③)杭頭部での縁部降伏、同杭の杭頭部全塑性化(塑性ヒンジ発生)、全杭杭頭部の全塑性化、陸側杭地中部での全塑性化といふ順で損傷が進行している。この間にも、中央杭および海側杭で同様の損傷が進行する。地中部での杭の全塑性化を終局状態と考えると、震度換算で0.47の水平荷重が作用する時点が最大耐力である。また、桟橋の弾性限界は、荷重-変位関係において勾配が顕著に変化し始める時点であり、震度換算で0.34となる。

表-1 許容塑性率

レベル1地震動	
重要度	許容塑性率(μ)
特定	1.0
A級	1.3
B級	1.6
C級	2.3

$$\mu = 1.25 + 62.5(t/D) \leq 2.5$$

t: 鋼管杭の肉厚 (mm)
D: 鋼管杭の径 (mm)

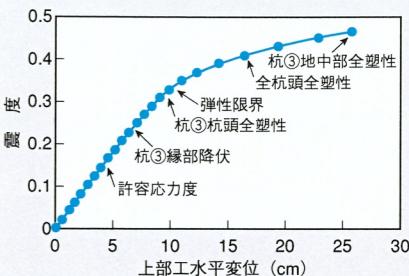


図-3 弾塑性法による解析結果の一例

5. おわりに

桟橋の耐震設計法は、ひとまず直杭式横桟橋を対象として導入したが、斜め組合式桟橋についても同様の設計体系となるよう検討を進めている。

なお、今回紹介した桟橋の耐震設計法の改訂項目の一部は、運輸省港湾技術研究所と鋼管杭協会との共同研究の成果である。

参考文献

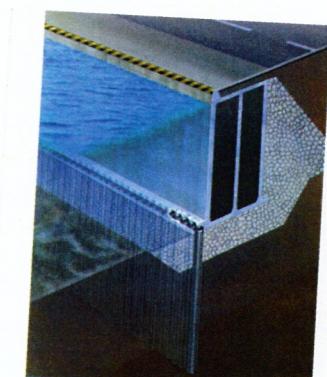
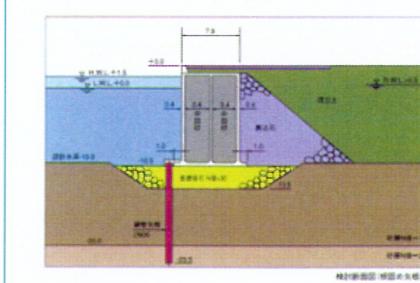
- 1) 山本: 技術基準見直しの観点、港湾、日本港湾協会、1998.12
- 2) 横田他: 鋼管杭式横桟橋の地震応答解析結果に基づく設計水平震度の考察、港研報告、Vol.37, No.2, 1998.6
- 3) 横田他: 鋼直杭式桟橋の地震時保有耐力設計法に関する解析的検討、第2回地震時保有耐力法に基づく橋梁の耐震設計に関するシンポジウム講演論文集、土木学会、1998.12
- 4) 横田他: 鋼管杭式桟橋の終局限界における構造性能に関する研究、構造工学論文集、Vol.45A, 1999.3

(運輸省港湾技術研究所 横田 弘)

ケーンソーン岸壁・護岸の新耐震補強工法についての共同研究を実施

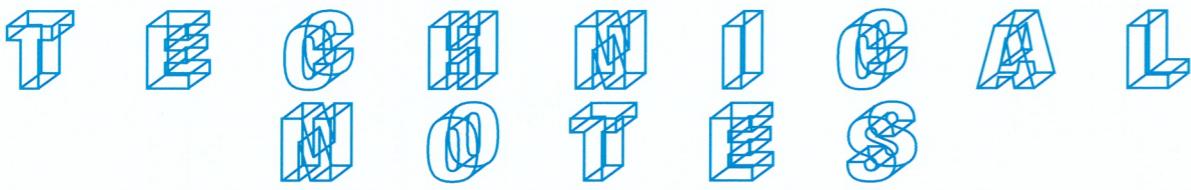
(財)沿岸開発技術研究センター、鹿島建設(株)、五洋建設(株)および鋼管杭協会は、根固め矢板工法等についての共同研究を行い、耐震効果の実証とともに設計法の開発を行いました。

より詳細な内容については、当協会発行のパンフレット「鋼材を用いたケーンソーン岸壁・護岸の新耐震補強工法」をご参照ください。



鋼材を用いたケーンソーン岸壁・護岸の
新耐震補強工法

© 鋼管杭協会



生態系に配慮した鋼矢板河川改修工法 (エコロジカルシートパイル工法)

鋼管杭協会 鋼矢板技術委員会

1. はじめに

「多自然型川づくり」は美しい河川風景と豊かな水辺生態系の創造と保全を目的として平成2年11月に建設省の通達が出されて以降、全国の河川で実施されており、現在では河川改修工法の基本コンセプトとして認識されている。

現在の多自然型川づくりでは石、土、木などの自然材料と緩傾斜の断面形状を主流としているが、軟弱地盤の流域、洗掘のおそれのある流域、河積の確保が必要な流域等では護岸の安全性を確保するために強靱で耐久性に優れた鋼矢板が使用されている。高い耐震性、耐洗掘性を有する鋼矢板護岸は、治水面では非常に優れているが、多自然型川づくりの面では「直立壁」や「錆色の壁面」といった課題点が指摘されており、鋼矢板護岸の長所を生かしつつ多自然型川づくりに応用できる鋼矢板河川改修工法の開発が求められていた。

このような河川事業の変化を受けて、NKK、川崎製鉄株(株)クボタ、新日本製鐵株、住友金属工業株では建設省土木研究所並びに(財)土木研究センターと共に、平成5年10月から平成8年3月迄の2年半の期間で、多自然型河川改修工事における鋼矢板の適用を目的に「生態系に配慮した鋼矢板河川改修工法に関する共同研究」を進めてきた。ここでは、本共同研究の成果について紹介する。

2. 開発コンセプト

本研究では、生態系に配慮した鋼矢板河川改修工法を「エコロジカルシートパイル工法」と称し、基本コンセプトを次のように定めて開発を行った。

①水際部の連続性の確保（植生鋼矢板護岸工法）

鋼矢板頭部を水面下とすることにより法

面と水面の連続性を確保する。また、植生マットと補強材の組み合わせにより法面を保護すると共に植生域の創造を図る。

②透水性の確保（透水性鋼矢板）

自然な水循環の観点から護岸部に透水性を確保する必要のある場所では、鋼矢板に透水機能を付加して自然の浸透状態に近づける。

③水中部の多様な空間の創造（植栽フィン工法）

鋼矢板の前面に植栽フィンを設置することにより、鋼矢板壁前面の空間と流速に変化を持たせ、魚類等の水棲生物のための多様な空間の創造を図る。

図-1にエコロジカルシートパイルの概念図を示す。

これらのコンセプトにより開発された植生鋼矢板護岸工法、透水性鋼矢板、植栽フィン工法を以下に紹介する。

3. 開発工法の紹介

3-1 植生鋼矢板護岸工法

植生鋼矢板護岸は、鋼矢板の頭部を水面下まで下げて水域と陸域に連続性を創り出し、さらに法面にはこれまで一般に用いられてきたコンクリートブロックに代わって、多孔質材料のかごマットや植生マットを用いることで植生の回復や生物に配慮した多自然型の鋼矢板護岸である（図-2）。かごマット式は水衝部のように流れが速く

法面の強度が必要な場所に、植生マット式は比較的流れの緩やかな場所に適用可能な護岸形式である。

この両者について、実際の工事を想定し、鋼矢板の二度打ち、背面法部との取り合い、植生マットの敷設法等に着目して、植生鋼矢板護岸工法全体の施工性や植生の状況を調査するために建設省土木研究所内で実物大モデルの施工試験を実施した。本工法の特徴は、法面の施工時には鋼矢板を高止まりさせて仮締め切りとして利用し、その後、再打設もしくは水中切断を行い鋼矢板頭部を水没させる点にある。かごマット式および植生マット式の施工フローを図-3に示す。実河川を想定した施工試験の結果、鋼矢板の再打設も間

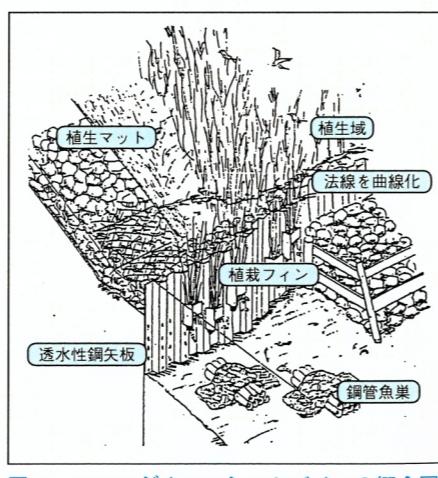


図-1 エコロジカル・シートパイルの概念図

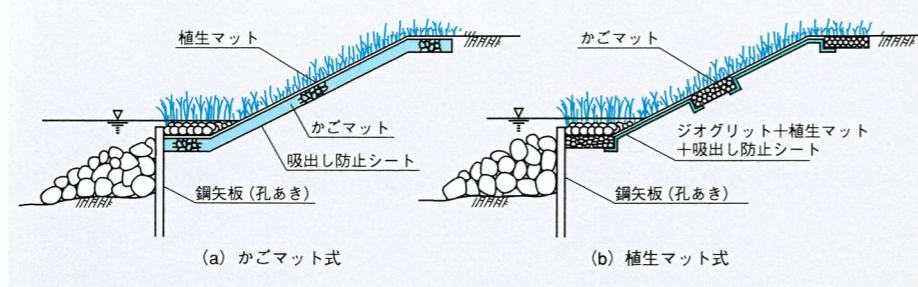


図-2 植生鋼矢板護岸

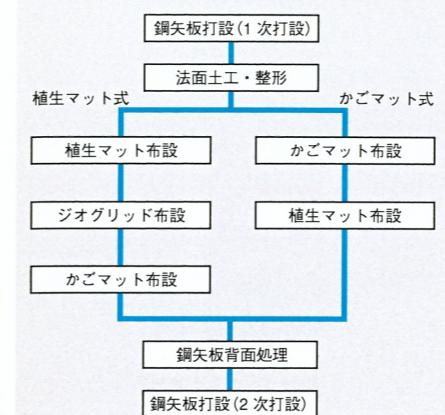


図-3 植生鋼矢板護岸の施工フロー

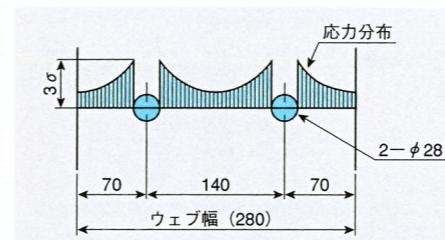


図-4 孔径と孔間隔の関係

題なく施工でき、施工後1年半が経過した護岸では、かごマット式、植生マット式とともに、植生マットの無い場合と比較して植生の繁茂速度や密度に大きく差が出ており、工事による植生力の低下を植生マットで防げる事が確認できた（写真-1、2）。本試験から、かごマットや植生マットの敷設作業に改良の余地を残したが、実河川に適用可能であることが確認できた。

3-2 透水性鋼矢板

透水性鋼矢板は、鋼矢板に透水機能を付加したもので、地下水の出入を確保し、また、地下水位の低下を図り、河川に生息する魚類の生息環境および河川周辺の植物の生息環境を保全するものである。

3-2-1 透水孔の設計

透水孔の仕様の決定に際し、孔径と孔間隔の関係、および孔配置の検討を行った。

①孔径と孔間隔の関係

打設時の鋼矢板の透水孔縁端部に生じる応力集中を考慮し、孔の中心間隔が孔径の5倍程度以上の場合、孔径にかかわらず応力集中係数が3（一定）のため、孔径の5倍を最小の孔間隔とした（図-4）。

②透水孔の配置

曲げ剛性の低下および透水部を分散させて断面に対し均等に近い状態で地下水を透過させることを考慮して、千鳥配置を基本とした。

これらを考慮し、透水孔の開孔率を1%



写真-1 施工完了直後（11月）

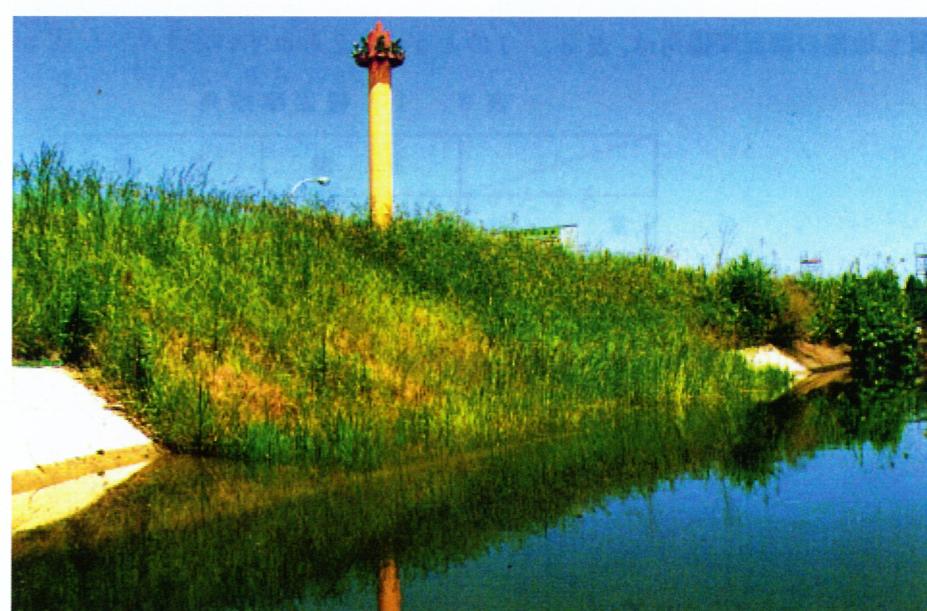


写真-2 施工後1年半経過（5月）

①流況

従来型鋼矢板護岸では地下水が鋼矢板下端を大きく回り込んでいるのに対し、透水性鋼矢板護岸では地下水は背後から護岸に向かってほぼ一様に流れ、鋼矢板のない自然の状態に極めて近い流況となった（図-7）。

②流量

従来型鋼矢板護岸は、根入れ長が長くなり、地下水の流れる範囲が狭められるにつれて透過流量が減少しているのに対し、透水性鋼矢板護岸の透過流量は、根入れ長に関係なく自然護岸と同一となった（図-8）。地下水位も、従来型鋼矢板護岸では根入れ長が長くなるにつれて背水面位が上昇したが、透水性鋼矢板護岸では根入れ量に関係なく自然護岸と同一の地下水位となつた。

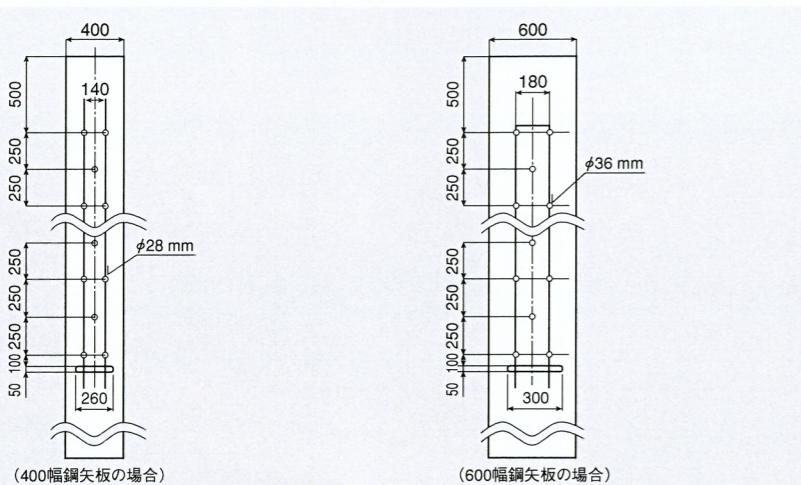


図-5 透水性鋼矢板の仕様

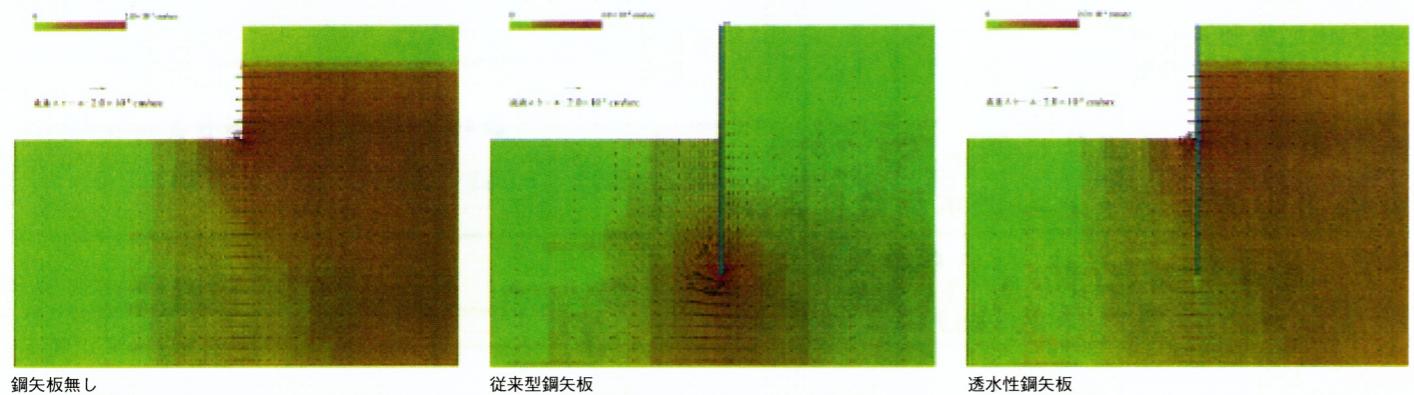


図-7 流況の解析結果

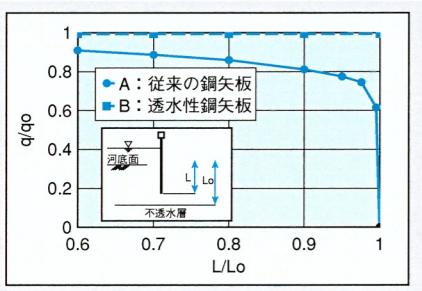


図-8 根入れ長と透水量の関係

本解析結果より、透水性鋼矢板を用いると地下水の透水性状は自然護岸の性状に近づき、自然環境に与える影響は小さいと判断できた。

3-3 植栽フィン

植栽フィンは、水際部に植物を繁茂させること、並びに単調な水の流れに変化を与えることで、水面上の鋼矢板壁面に繁茂した植物に覆われた自然的護岸風景を創出し、また、植栽フィンの後方に緩流域を形成することで遊泳力の弱い稚魚の生息場所や出水時の避難場所となりうる空間を創出するものである。

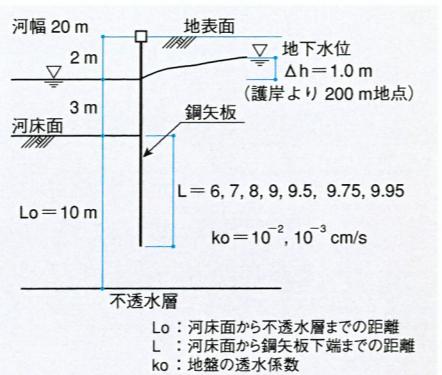


図-6 護岸断面

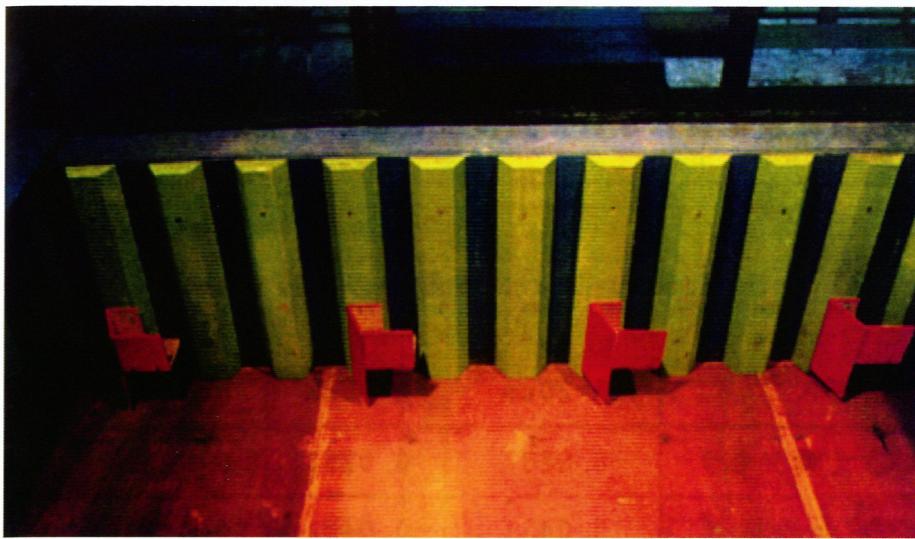


写真-3 水理実験模型



写真-4 施工前の状況



写真-5 施工後の状況

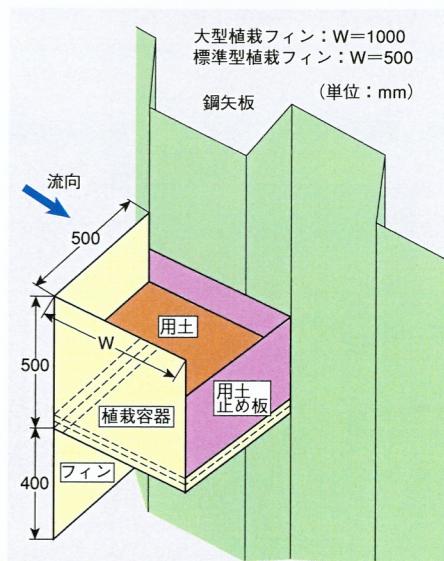


図-9 植栽フィンの構造

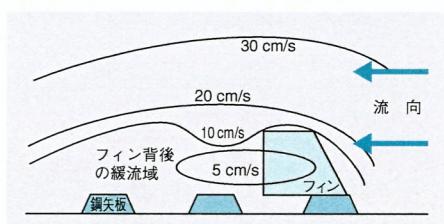


図-10 フィンによって形成される緩流域

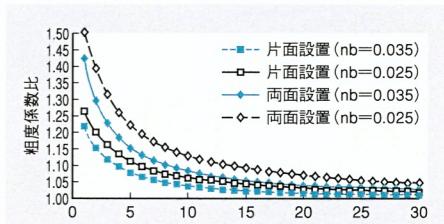


図-11 実河川におけるフィンの粗度に対する
影響

表-1 生育密度と増殖率

型式	仕様	生育密度		増殖率
		個体数(本)	密度(本/m ²)	
マコモ	大型	90	176.5	1.5
	標準	63	127.3	2.1
ガマ	大型	42	82.4	2.1
	標準	35	127.3	2.5

表-2 雉角の岬集調査結果

調査時期	稚魚捕獲数/種別数				
	試験区	対象区(対岸)	対象区(隣岸)		
H8. 4. 30	4	T4	0	—	0
H8. 5. 20	1	B1	0	—	0
H8. 6. 6	23	F1,K9,M9, N3,B1	3	M3	15
H8. 7. 22	40	T2,M5, N15,P19	4	M1,N2, P1	0

土の乾燥が、植栽容器が完全に水中に没する場合は川底のヘドロが植物の生育状況に影響しており、河川の水位変動や川底のヘドロへの対策を考慮する必要があると分かった。また、植栽フィンによる稚魚の巣集効果を表-2に示す。試験区と対象区(対岸及び隣岸)で稚魚を捕獲した結果、試験区では、対象区に比べ、稚魚は量、種類とも多く生息していた。

本試験結果から、植栽フィンによる修量

効果は大きく、水生生物に対する生息環境改善効果も期待できることが確認できた。

4. おわりに

本稿ではエコロジカルシートパイル工法を「生態系に配慮した鋼矢板河川改修工法に関する共同研究」の成果を通して紹介した。各工法とも、基本的な技術は確立し、近年、実プロジェクトへの実施事例もいくつか出でてきている。今後、钢管杭協会では、多様な現場に適用できる様に、エコロジカルシートパイル工法の標準化に向けて更なる改良を行っていきたいと考えてい

る。本エコロジカルシートパイル工法が、河川事業に貢献できる、鋼矢板の特長を生かした多自然型河川改修工法として普及されるよう努力する所存である。

■参考文献

- 1) 建設省土木研究所、財団法人土木研究センター、NKK、川崎製鉄株式会社、株式会社クボタ、新日本製鐵株式会社、住友金属工業株式会社：生態系に配慮した鋼矢板河川改修工法の開発に関する共同研究 平成6年度報告書、平成7年3月
- 2) 建設省土木研究所、財団法人土木研究センター、NKK、川崎製鉄株式会社、株式会社クボタ、新日本製鐵株式会社、住友金属工業株式会社：生態系に配慮した鋼矢板河川改修工法の開発に関する共同研究 平成7年度報告書、平成7年3月

(文責：鋼矢板技術委員会 西山輝樹)

平成8年3月

- 3) 島谷幸宏、中村圭吾、渡辺昭彦、島崎肇一、佐藤邦明、磯崎總一郎、勝谷雅彦、森川孝義、篠原雅樹、土谷正幸、昇健次、吉野久能、木曾英滋、飯田久雄、中川憲一：生態系に配慮した鋼矢板河川改修工法—透水性鋼矢板の導入—、地下水技術、第38巻第4号、1996
- 4) 勝谷雅彦、佐藤邦明、渡辺昭彦他：透水性鋼矢板を用いた河川護岸の浸透流解析、平成9年度第52回土木学会年次学術講演会
- 5) 篠原雅樹、島谷幸宏、塙崎禎郎他：生態系に配慮した鋼矢板河川改修工法の開発、平成9年度第52回土木学会年次学術講演会
- 6) 昇健次、中村圭吾、山本親志他：生態系に配慮した鋼矢板河川改修工法の開発—植栽フィンの効果に関する調査研究—、平成9年度第52回土木学会年次学術講演会

赤本、黄本、緑本、改訂

钢管杭協会が編集発行しております

「钢管杭—その設計と施工」(赤本)

「钢管矢板基礎—設計から施工まで」(黄本)

「鋼矢板—設計から施工まで」(緑本)

が最近の耐震基準改訂にもとづき、改訂となりました。

内容の詳細については協会宛てにお問い合わせください。



●協会からのお知らせ

会長、副会長・専務理事の交代について

平成10年度の定時総会にて前会長・中川一が辞任し、新会長に藤原俊朗が就任いたしました。

また前専務理事嶋津晃臣が辞任、新副会長・専務理事として成田信之が就任いたしました。

■略歴

昭和7年1月22日生まれ
昭和31年 名古屋工業大学工学部
金属工学科卒業
昭和35年 東海製鐵㈱入社、合併等により富士製鐵㈱次いで新日本製鐵㈱と変更
新日本製鐵㈱名古屋製鐵所冷延部長、生産管理部長、技術本部電磁鋼板技術部長を歴任
昭和62年 取締役
平成3年 常務取締役
平成7年 代表取締役副社長
平成9年 常任顧問



新会長・藤原俊朗

■略歴

昭和9年7月10日生まれ
昭和35年 東京大学大学院数物系修士課程土木工学専攻終了、53年工学博士(東京大学)
昭和35年 建設省入省、土木研究所勤務
土木研究所構造橋梁部部長、企画部部長等歴任
昭和63年 土木研究所所長
平成1年 建設省退職、東京都立大学工学部教授
平成10年 都立大学退職



新副会長専務理事・成田信之

ご挨拶

钢管杭協会は、钢管杭、鋼矢板の普及のためにたゆまぬ技術開発、研究活動を進めてまいりました。阪神大震災の復興調査活動、耐震基準の改訂への協力、広幅型鋼矢板開発による建設コスト縮減への貢献、防食など毎年行う色々な共同研究等、お陰様で各界各層より高い評価を頂く活動を続けております。

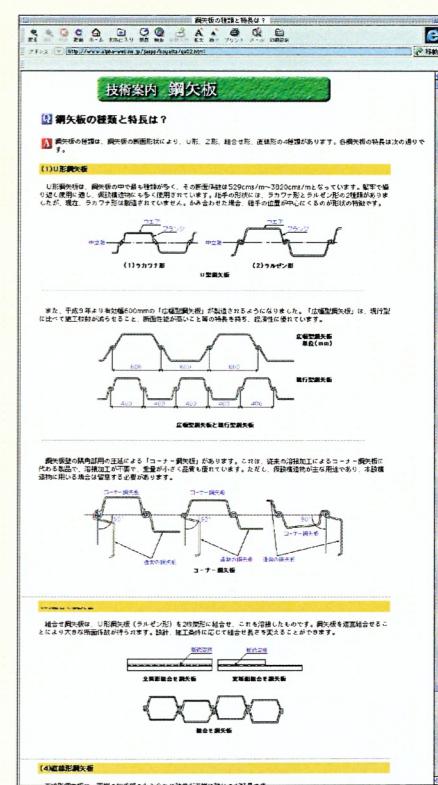
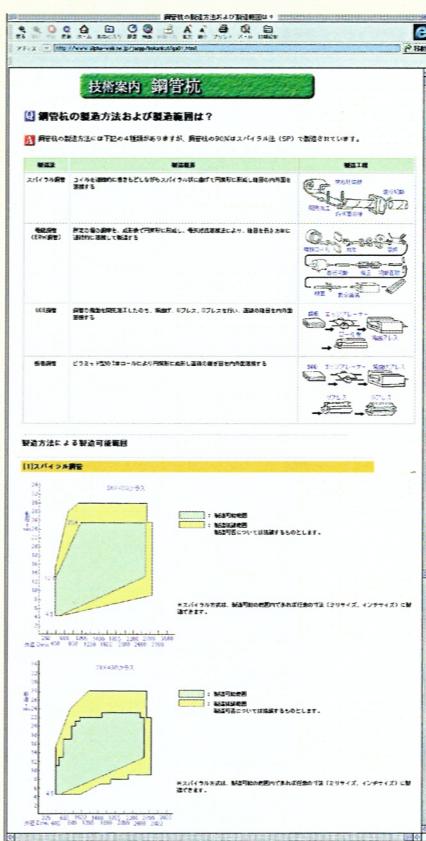
21世紀初頭には当協会も30周年を迎ますが、各委員とも時代の要請に応え、ますますお役に立てるよう、新会長以下新布陣で一層積極的に取り組んで参りたいと存じます。
今後ともなお一層のご指導ご協力をよろしくお願い申し上げます。

钢管杭協会ホームページ〈技術問題Q&A開設〉

钢管杭協会ホームページの技術案内の項目にあるQ&Aのページが新たに整備できました。钢管杭、钢管矢板、鋼矢板それについて、製造方法、製品仕様、標準付属品などについて図やグラフなどを多用して技術的な疑問にお答えしています。話題の広幅鋼矢板の項目も設けましたので、ぜひご参照ください。

い。

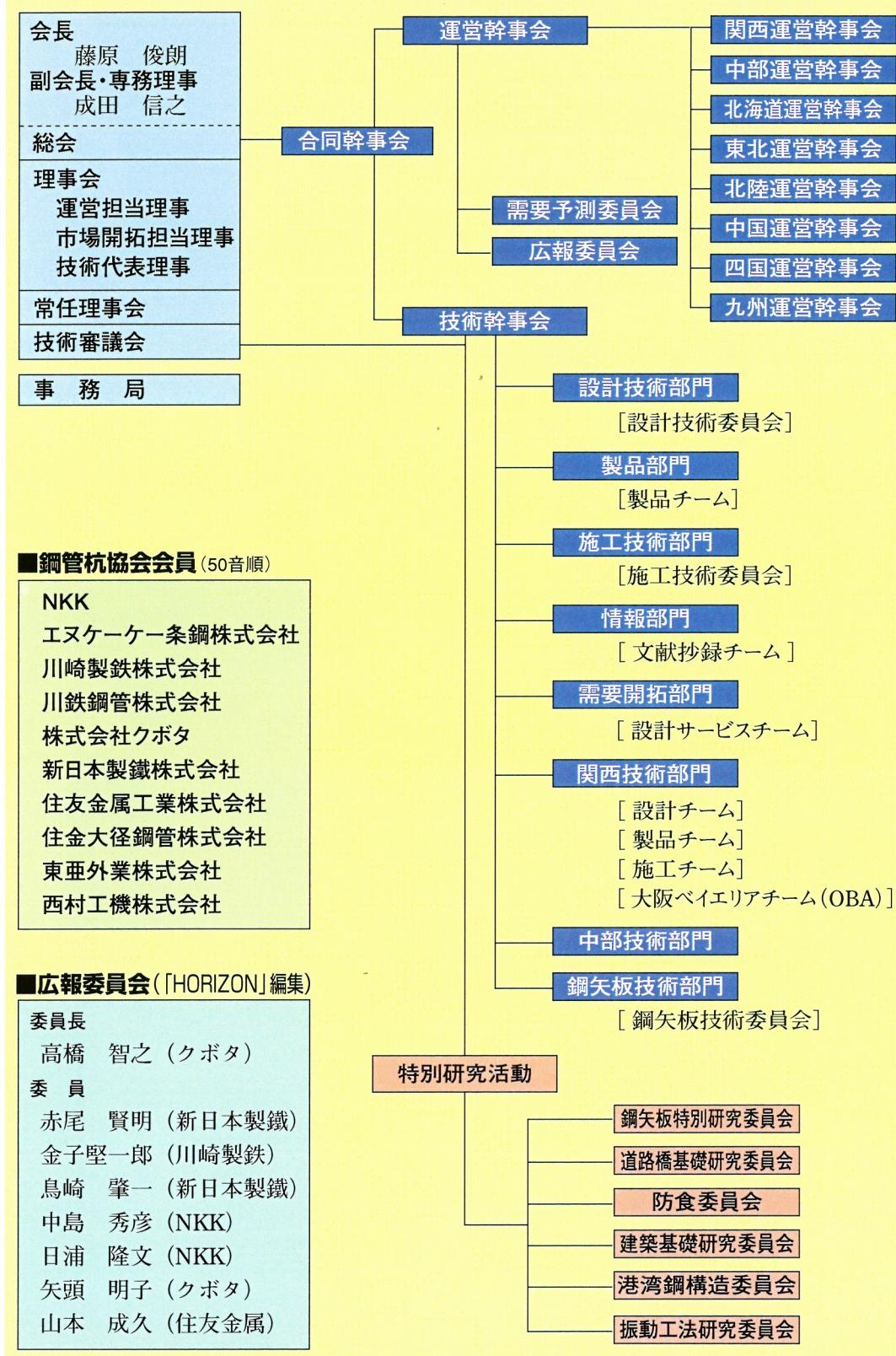
今回解説した項目は、比較的基本的なものを中心にしていますが、継続してより専門的な内容の項目についても拡充していく予定になっておりますのでご期待ください。



アドレス <http://www.alpha-web.ne.jp/jaspp>

鋼管杭協会組織図

(平成11年4月)



写真：名古屋港鍋田埠頭（西5区）を上空から見る。ガントリークレーンが置かれているのが第1埠頭、その隣の第2埠頭で耐震強化岸壁が整備されている。