

虹橋

(社) 日本橋梁建設協会
図書資料

NO.2 虹橋一 26

26 号

昭和57年
1 月

社団法人 日本橋梁建設協会

目次

最近完成した橋

鏡川大橋	(1)
川内河口大橋	(2)
くにびき大橋	(3)
第三大川橋梁・七滝高架橋	(4)
年頭挨拶	会長 生方 泰二 (5)
年頭にあたり	本州四国連絡橋公団理事技師長 松崎 彬 麿 (6)
新年所感	専務理事 西山 徹 (8)
年頭所感	神保 紀 (10)
橋梁美について	安浪 金 藏 (11)
応用技術の限界を超えて	高岡 司 郎 (12)
年頭所感	渡辺 弘 (13)
56年秋の叙勲	(14)
特別寄稿	
石の文化と木の文化、その(2)ーローマの橋ー	藤原 武 (16)

橋めぐりにしひがし

兵庫県の巻	(21)
北海道の巻	(33)

技術のページ

◎橋梁の美とフォトモンタージュ	熊沢 周 明 (42)
◎大鳴門橋補剛トラス製作工事について	鈴木康弘・遠藤秀臣 (51)

笑 明 灯	(57)
-------	------

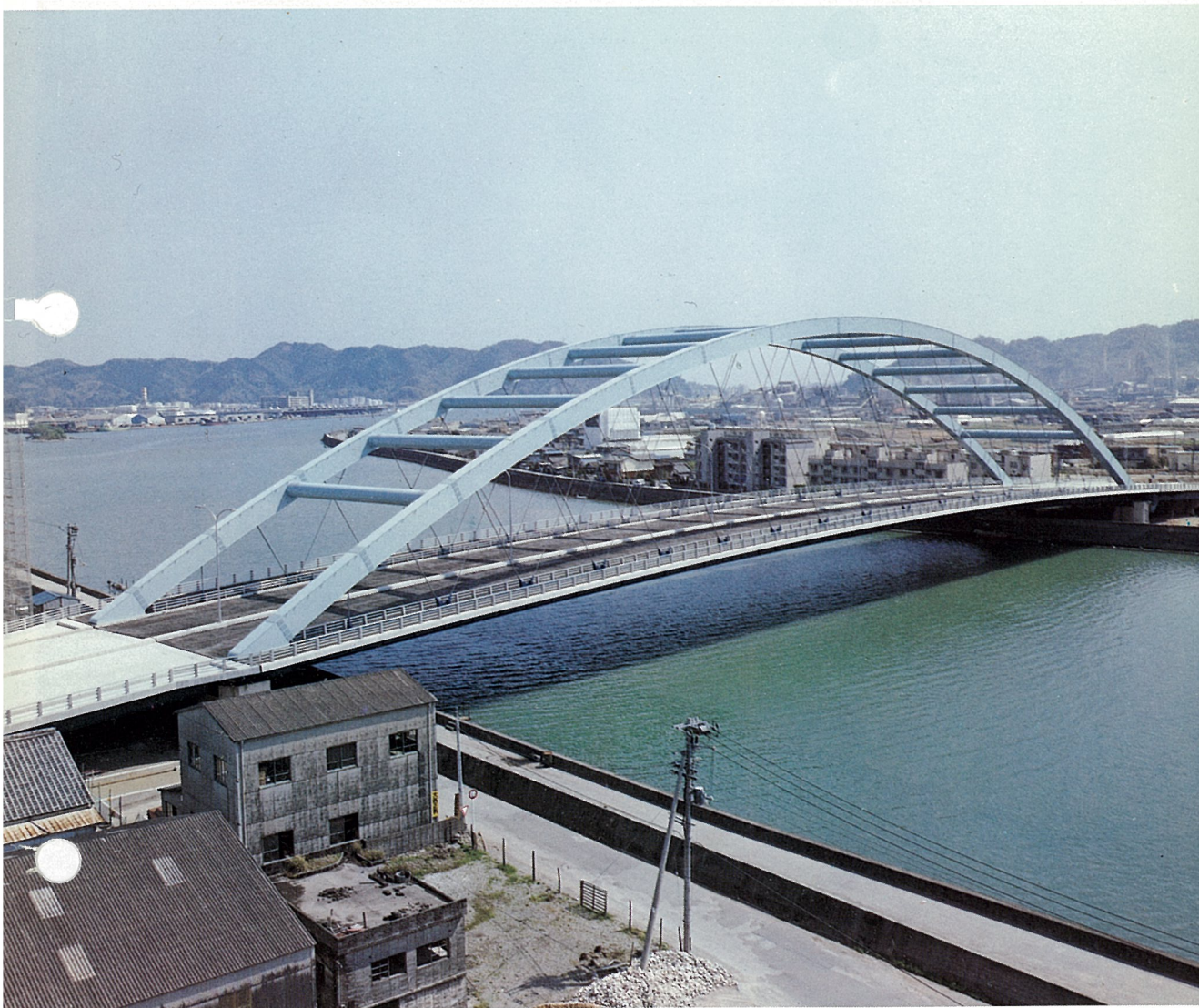
〈ずいひつ〉

海外旅行の裏話し	田辺 末 信 (58)
強くならない「碁」の話	白 神 孔 (63)

表紙図案入選発表	(67)
職 場 の 華	(68)
瀬瀬前事務局長送別パーティ開かる	(69)
事務局だより	(70)
協会にゆーす	(74)
中谷氏・笹村氏逝去さる	(75)

協会の組織・名簿	(76)
組 織 図	(76)
役 員	(76)
委 員 会	(77)
関西支部役員	(81)
会 員	(81)
当協会の関連機関	(82)

最近完成した橋



鏡川大橋

発注者	高知県
型式	ニールセン系ローゼ桁
橋長	182.4m
幅員	29.0m
鋼重	2,439t
所在地	高知県高知市常磐町～北新田町



川内河口大橋

発注者 鹿児島県川内市

型式 3径間連続鋼箱桁3連・単純曲線鋼箱桁1連

橋長 631.2m

幅員 8.75m

鋼重 1,730t

所在地 鹿児島県川内市港町船間島～久見崎町諏訪後



くにびき大橋

発注者 島根県
型 式 単純活荷重合成箱桁 2 連
3 径間連続非合成箱桁 1 連
橋 長 296m
幅 員 23.0m
鋼 重 1,653t
所在地 島根県松江市東朝日町～向島町



第三大川橋梁

発注者 日本国有鉄道
 型式 単純上路トラス(耐候性裸使用)
 橋長 63m
 主構中心間 5.0m
 鋼重 247t
 所在地 福島県(会津線 桑原・湯野上間)

七滝高架橋

発注者 静岡県
 型式 連続非合成曲線箱桁
 連続非合成鈑桁
 橋長 1,064m
 幅員 6.0m ~ 7.5m
 鋼重 3,669t
 所在地 静岡県賀茂郡河津町大字梨本地内



年頭挨拶



社団法人 日本橋梁建設協会

会長 生方 泰二

会員の皆様明けましておめでとうございます。

景気は緩やかな回復過程にあるとはいいながら、これといった好況感のないまま昭和57年を迎えたわけでありますが、私共、鋼橋に従事する者にとりましては、本年は厳しい年になると覚悟せざるを得ません。

政府におかれては、財政再建のため超緊縮型の予算を組まれ、公共事業は、ゼロリングの名のもとに大幅に削減され、特に道路整備費の伸び率は低く抑えられる傾向にあります。

これに加えて、大型プロジェクトの抑制等私共の生きる場である市場は、ますます狭隘化しております。一方、多年の問題である現地工事の採算性、コンクリート系との競合など私共をとり巻く経営環境も一層、厳しさを加えて参りました。

しかもこうした傾向は、一、二年ではなく当分続くと考えざるを得ません。まことに多事多端な時代を迎えつつあると思います。

しかしながら長期的観点にたちますと、日本にとって社会資本の整備、充実、先進国としてなお残された大きな課題でありますし、国民のニーズも高い分野であります。

従いまして、その時々を経済社会発展段階に応じた橋梁を提供するという私共の責務は、いささかも減ずることはないと確信しております。

私共としては、昨今の社会的ニーズへの対応を早めて、業界の発展に尽力すると共に、技術の高度化、生産の効率化、施工の合理化に努めて、行政ご当局の事業円滑化に資することは勿論のこととして、それが成し得るよう個別企業ベースでは、経営体質の強化に取り組む必要があると考えます。

業界の課題の大きさ、職責の重大さに比べて、私としましては微力を痛感する次第ではございますが、関係ご当局のご指導を賜り、会員の皆様のご支援ご協力を戴きまして、ひとつひとつ取り組んでいきたいと存じておりますので、よろしくお願い致します。

最後に、年頭に当りまして皆様のご健康を切にお祈り申し上げます。

年頭にあたり



本州四国連絡橋公団

理事 技師長 松 崎 彬 麿

あけましておめでとうございます。

日本橋梁建設協会の皆様には、清々しい新年を迎えられたことと思います。また、協会発足以来18年目を迎えられ、活動も益々盛んになり、その成果が高く評価されていることを心からお慶び申し上げます。

我が国の橋梁建設事業は、戦後の低迷期を経て昭和30年頃より、新しい技術・新しい材料の開発が進み、日本道路公団、首都・阪神高速道路公団事業の発足等と相まって急速な発展をみて来ました。また最近では本四架橋の最盛期を迎えると同時に、湾岸道路の整備にともなう長大橋梁の建設計画が具体化し、世界にも例のない長大橋梁の建設時代を迎えることになりました。長年、橋梁の建設にたずさわってきた者にとっては深い感慨を持たざるを得ません。それだけに、この恵まれた時期に皆様と共にその事業にたずさわることの出来る喜びと責任の重大さを痛感する次第です。

関東大震災の復興事業として架けられた隅田川の諸橋梁も首都高速道路の建設でかなり影が薄くなった感がありますが、半世紀前にあれだけの技術と規模と美しさを持つ仕事を残された諸先輩の偉業には敬意を禁じ得ません。橋はそれ自体交通手段としての機能を持った施設ですが、同時にその時代を代表するモニュメントでもあります。ローマの遺跡、セヌ・テムズ・ラインの橋みな然りで、特に金門橋やジョージ・ワシントン橋は活力に満ちていた当時のアメリカの象徴だと思います。感心させられるのはその雄大さと美しさです。当時としては最も合理的な設計であったと思われますが、見る人に合理性以外の何物かを感じさせます。それだけに、私達が造る橋が半世紀後にどのような評価をうけるか考えざるを得ません。我が国もまだ余裕はないと云っても経済的には大国になったと云えましょう。多少のゆとりは持って後世の評価に耐えうる橋を皆様と

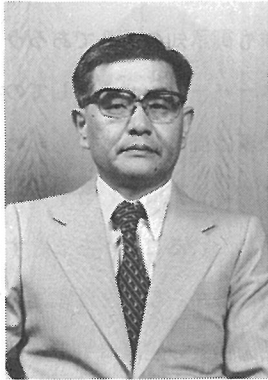
ともに造って行きたいと思います。

次に考えられることは、蓄えられた長大橋梁の建設技術の活用の問題です。明石海峡大橋をはじめ国内にも残されたプロジェクトはかなりありますが、今後の我が国のたどる方向の一つとして技術力の輸出が重要な課題になることは皆様も御承知の通りであろうと思います。一方諸外国で橋梁の建設工事を受注した場合にスーパーバイザーとしての欧米のコンサルタントの存在が常に問題になっています。この事は歴史的なものも含めて諸外国との商業慣習の違いにあると思われませんが、技術力の集約的蓄積という千載一遇の好期を迎えながら、それが分散されることにより効果が失なわれることがあるとすれば極めて残念な事であります。日本の実情からすれば多くの困難があることは承知しておりますが、何らかの方法で養なわれた技術力が諸外国の長大橋梁の建設にも十分役立てられる方策はないものかと思う次第であります。

年頭に当り、所懐の一端を述べて御挨拶にかえさせていただくとともに、日本橋梁建設協会がますます発展されんことを心から御祈り申し上げます。



新年所感



社団法人 日本橋梁建設協会

専務理事 西 山 徹

あけまして、おめでとうございます。皆様方に、よい年になるよう、お祈りいたします。

今年がどのような年になるのか考えてみる前に100年前の橋梁事情を調べて見ました。100年前と云いますと明治15年（1882）になりますが、「日本道路史」によりますと、道路橋としては、はじめて邦人技術者の設計で作られた高橋（東京）が、この年に完成しています。

因みに、外人技術者の設計ではありますが、最初の国産橋梁は明治11年（1878）に東京に架設されました弾生橋（現八幡橋）が、工部省赤羽鉄工所で製作されています。この橋は上弦材が鑄鉄製、その他の部材が練鉄製のボーストリングトラスで今昔の感があります。

また、鉄道橋では道路橋より数年早く明治12年（1879）京都に架設された鉄道橋（上路プレートガーダ）が邦人技術者の設計になる国産橋梁第1号とのことです。

まさに100年前は鋼橋業界にとっては濫觴の時代にあたる時だったのですが、それから30年後に行われた橋梁調査によりますと、鉄橋が全橋梁に占める割合はわずか0.1%、まだまだ木橋、土橋が圧倒的で流れが大きくなるのは、大正、昭和の時代を待たねばならなかったようです。

ついでに50年前、つまり昭和7年（1932）頃の頁を開きますと、さすがに型式も多様な風格ある橋が次々と架けられています。例えばタイドアーチの十三大橋（大阪）ゲルバートラスの戸田橋（東京）、ゲルバー桁橋の両國橋（東京）などがあります。

なお昭和6年(1931)には鉄道橋に「電弧熔接鋼構造物設計書案、製作示方書案」が発表されて溶接橋への道が開けて昭和8年には川崎埠頭昇開橋(満鉄)、昭和10年には田端大橋(道路橋)が架けられています。

100年前から50年前に至る間に、材料は練鉄から鋼に代り、型式も様々に工夫され、溶接橋も始り、近代橋梁の基礎がすっかり形づくられたと云えます。

新年早々の回顧趣味では現実逃避と思われるかも知れませんが、この100年間の先人ののこされた業績をたどるとき、その御苦労には頭のさがる思いがします。

もちろん、最近の橋梁の進歩も目ざましいものであります。高張力鋼、高力ボルトなどの材料、電算利用により可能となった精密解析、吊橋を主として長大支間の実現、近代設備、手法の導入による工場管理の高度化など鋼橋100年の歴史に成果をそえつゝあります。

しかし、最近の他の産業界における技術革新、生産性の向上は目を見はるものがあることは御承知のとおりです。我々の業界は、典型的な受注産業で、いわゆるマスプロ方式は直ちには導入し得ない体質であります。他産業でも多品種少量生産の傾向に有ってなお生産性の向上につとめて居るようです。

技術革新のうねりの波長は短くなって来ています。橋梁業界も他におくれをとらぬよう、製作でも架設でも新技術の開発、生産性の向上につとめ、より良い物を、より長く、より安く提供しよう心がけることが業界発展の道につながると思います。できれば、より大量に世に送り出せば有難いのですが、現下の情勢ではしばらく多くは望めないようです。



年頭所感

運営委員長 神 保 紀

新年おめでとうございます。

昨年、名委員長篠田さんの後を受け運営委員長に任命され、責任の重大さを痛感しながら運営委員各位と会員皆様の御協力を得て、懸命に任務遂行に努力しているうちにもう半年が過ぎて了ったというのが現在の実感であります。

今年は財政再建に端を発した、所謂行革が実行に移されようという年であり、われわれ業界をとりまく環境も、まことに厳しい状況が予想されます。国家予算はゼロシーリング、従って実質事業量はダウンという事態は避けられないと危惧されている次第です。

しかしながら昨今の豪雪でも実証されました様に、道路整備は国民の生活、経済、文化の発展には欠かせない動脈、血管として、その重要性が再認識されたわけで、今後尚一層の拡充が望まれる次第で、われわれ業界もその長期展望に立って体制の確立が必要と思われる。

設計に始まり製作、運搬、架設、床版及び維持管理まで含めた一貫した合理化、経済性の検討、追求を押しすすめ、防蝕、振動に対する技術的改良の研究も更に前進させ、コンクリート橋との競合においても技術的、経済的に優位に立つ様に努力する必要があるかと考えます。

更に昨年、協会各位の協力により実施しました主要客先に対する鋼橋採用についての陳情PRも、引き続いて強化継続し発注先の御理解を得たいと思って居る次第であります。

運営委員会としては理事会のよきアドバイザーとして諸問題に取り組み、会員の皆様の御協力を得て協会の発展に努力したい所存で御座いますので、よろしく御願い致します。

橋梁美について

技術委員長 安 浪 金 蔵

日本橋梁建設協会の会議室には、会員の製作架設した橋の美しい写真が沢山展示されている。

橋は昔から公共の用に供せられるものであったが、同時にその地域のシンボルともなる巨大な構築物であった。東海道五十三次の振り出しは日本橋に始まり、上りは三條大橋で終るのも、当時の人達にとって印象の強い建造物であったからであろう。広重達の画に数多くの橋が残されているのは、名匠の眼には絵になる風景と映ったのであろう。江戸時代の橋の技術者の美に対する優れた感覚は、私達も教えられる所が多い。

橋梁美については、大正末期から昭和の初めにかけて土木学会誌などでも一時論じられたが、戦時中や戦後の復興期はそれ 処ではなかったのか余り見かけない。最近10年ほどは再び活発となり、国際的にはIABSEの議題に上り、我が国でも土木学会や日本道路協会の活動の一環として採り上げられている。

これによると、橋の計画設計に当っては次のことを考慮する必要があると云われる。

- (1) 橋としての工学的機能を満たし、経済的であること
- (2) 環境にマッチした形であること
- (3) 景観に調和した色彩であること
- (4) 通る人や見る人の感情を配慮すること

現代における構造材料の発達やコンピューターの駆使により、橋に使用する材料や形式も多様化して来たが、これの橋梁美に及ぼす影響も無視出来ないと思う。

橋を構成する主な材料としては鋼とコンクリートがあるが、橋の種々の形式に対応出来るものとしては鋼が勝っていることは論を待たない。又鋼の防錆のための塗装と云う短所は色彩を選択出来ると云う面では長所となる。

今年もまた我が国の各地で鋼橋による新しい風景が作り出されることであろう。その写真が「虹橋」の巻頭を飾ってくれることを期待している。

応用技術の限界を超えて

架設委員長 高岡 司郎

年頭所感を求められ、新年らしく明るい話でもと思ったが、あえて気にかかる問題を提言したい。

鋼橋の需要拡大のためには、関連する技術をもっと突込んで研究し、その結果を声を大にして叫ばなければならない。鉄道橋の防音、高架橋の低周波騒音対策、維持経費節減のための防錆などは既に当協会委員会で検討しつつある問題である。最近、現場継手に使っている高力ボルトの遅れ破壊の問題が深刻になってきている。当面は、構造物の継手としての性能を失う程の数量は切れていないとはいえ、跨線橋、架道橋などで、飛んだボルトによる第三者傷害事故が恐ろしい。

昭和40年頃、F13T(強度 130kg/mm^2 のボルト)の遅れ破壊が発生、応急処置として道路上高架橋の継手部を網で被って、切れたボルトの落下を防ぎ、後に全数取換えた。この当時、F11Tはこの心配なしとして、以後最近まで鋼橋の現場継手に広く使ってきた。ところがまた遅れ破壊事故が各所で発生しており、業界としては同じ失敗を二度繰り返したことになる。現場継手に対する不安が、鋼橋に対する不信感となり、鋼橋の需要減退につながることになる。

鋼構造物の現場継手をリベットから高力ボルト接合とするのは時代の流れである。(この見直しも必要と思うが。)われわれはユーザーとして神経質にすぎる程の施工管理をし、ボルトの締付け方法、締付け工具も改良してきた。しかし大きな落とし穴があった。高力ボルト製品について、ボルトメーカーに頼り過ぎていた。鋼構造物の製作・施工を業とするわれわれにとって、高力ボルト接合は応用技術であり、ボルトは製品として与えられたものとしていた。

この種の応用技術には、防錆のための塗料についても言える。鋼橋の現場塗膜の層間剝離は、施工方法にも問題なしとしないが、やはり塗料に対するわれわれの知識不足、すなわち、応用技術の限界を超えての突込みが足りなかったと思う。鋼橋という総合技術の前進のためには、与えられる製品の規格なども含め、われわれはもっと声を大にしてその改訂を主張しなければならない。

年頭所感 (石の心)

市場調査委員長 渡 辺 弘

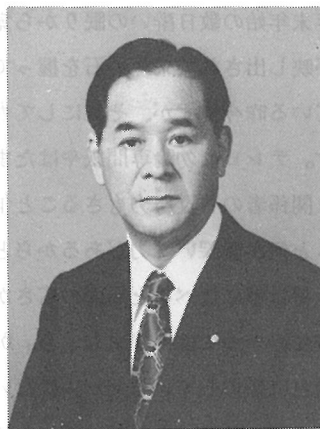
年末年始の数日酔いの眠りから覚め、ふとテレビのスイッチを入れると囲碁の対局番組が映し出されて来た。石を握ってから？十年経つが一向に上達せず頭の体操と割り切っている昨今ですが、それにしても最近又一段と囲碁ブームがおきているように思われます。テレビは勿論専門紙やはたまた日中友好を添えた商業映画まで企画され撮影中とか。関係者の普及努力もさること乍らこのゲームがかくも廃れず益々の隆盛を見るのはもっと何か奥深い魅力があるからと思われれます。一般的にはゴルフ等に比べ手軽である、また将棋等に比べると局面の広さから勝負が直線的でないとか云われていますが、それも理由の一つではありましよう。が今一步奥を覗いてみると、一局の碁ほど人生に・世の流れに類似しているゲームはないと思われてなりません。全局的には布石・中盤・寄せ等々種々技巧的な手順は勝つ為には大切な事であるでしょう。これらをプロは高度な研鑽によって、アマはアマなりに、自己の最善を考慮し処理していくのですが、何が最善であるのかが末だ全てに解明されない事が興味深い点です。最善に一番近い最良を選択すべき種々研究書が数多く出されて居りますが、これ又素人は迷うばかりです。とは云え対局では絶えず決断が求められ我田引水も通用せず、又彼我の権利は相互に完全に認め合う仕組等、ある意味では世の中の仕組みよりはるかにフェアであるかも知れません。ヘボ碁打ちなりに到達した総論なのですが、要は彼我の調和を重んじ局部と全体とのバランスを基調として一手一手に自己の最高の能力を出し切る事が終局的には格調の高い一局に繋るのではないのでしょうか。「石の心」というような哲学的な言葉も耳にしますが、石を人、或は人生とかに置き換えてみると臆げながらも解るような気がして来るのも歳のせいかも知れません。今年も技術の向上は覚束無いが精神は石の心を大切に格調高い一局を目標に更に頑張りたいと考えています。



元監事・理事

受章者の横顔は次のとおりです。

田口連三氏(勲一等瑞宝章)



川田忠雄氏の談話

昭和4年石川島造船所入社、22年取締役、
39年石川島播磨重工社長に就任、47年会長、

友 永 和 夫 氏 (勲三等瑞宝章)

昭和9年鉄道省建設局勤務、34年国鉄、構造物設計事務所長、38年国鉄退職、同年横河橋梁入社、45年常務取締役、55年退任、常任顧問に就任。このほか、45年土木学会田中賞選考委員、51年日本鋼構造協会技術委員長。23年工学博士、20年勲五等瑞宝章、43年紫綬褒章を受章。

元 理 事

田 中 五 郎 氏 (勲四等瑞宝章)

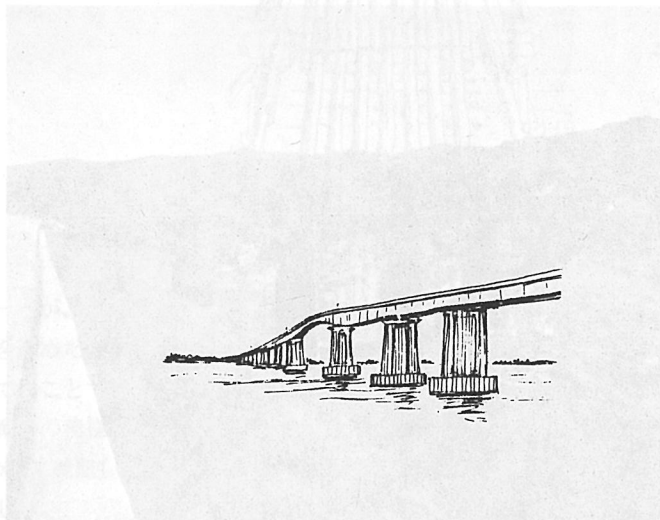


昭和11年横河橋梁入社、25年取締役、30年常務取締役、38年同退任、取締役同年横河工事専務取締役、50年社長に就任。53

年から相談役。50年当協会理事就任、このほか、35年日本溶接協会理事、同溶接技術センター理事を歴任。37年工学博士、46年、藍綬褒章を受章。

田 所 文 男 氏 (勲四等瑞宝章)

昭和9年兵庫県河港課勤務、21年和歌山、26年三重、31年愛知各県道路課長、34年福井、36年新潟各県土木部長を歴任、41年退職後、同年佐世保重工入社、51年から顧問。15年勲五等瑞宝章受章。



特 別 寄 稿

石の文化と木の文化、その(2)

—ローマの橋—

社団法人 日本道路建設業協会

副会長 藤 原 正 武 田

ま え が き

ふとしたことから、古代ローマ文化に魅せられて既に久しい。地中海沿岸からヨーロッパ各地に古代ローマを尋ね歩き、その文化の何がしかに触れるたびに、いつも素晴らしい輝きに目のくらむ思いがした。

しかし、雀百まで踊り忘れず……最も強く引きつけられるのが、やはり「ローマの道」であった。

「すべての道はローマに通ず……」

と言われた「ローマの道」は、前4世紀頃から建設がはじまる。そしてローマ帝国が最

盛期を迎えた後2世紀には、幹線道路だけで9万Kmに及び、ローマ帝国の領土であったヨーロッパ一円からアフリカ、アジアまでを網の目に覆った。

だから今でもヨーロッパや地中海沿岸なら、どこへ行っても古代遺跡にお目にかかる。パリやロンドンの街角で、思いもかけずローマの城壁や円形劇場にぶつかるし、本場のイタリアはもちろん、フランス、スペイン、イギリス、ドイツ、それに地中海の島々からトルコ、シリア、エジプト、アルジェリアまで、



○ アルカンタラの「ローマ橋」：スペイン西部のポルトガル国境に近いアルカンタラの町にある。高さ50m、長さ200m、巨大な6つのアーチからなり、トラヤヌス帝の紀元106年に完成した。数多い「ローマの橋」の中でも、最も美しいものの一つで、ローマの技術の高さを雄弁に物語る。

どこにでも「ローマの道」の足跡を辿ることができる。

今に残る「ローマの道」を見て驚くことは、古代ローマ文化が信じられぬほど高いレベルにあったのと同様に、とても2千年前とは思えぬ高度の道路技術を駆使していることである。

中でもひと際目を引くのが「ローマの橋」である。「ローマの道」にとって、川を渡る橋が重要なことは今日と少しも变りなく、ローマのエンジニアは橋づくりに知恵を絞り情

熱を傾けた。

スペインのアルカンタラの「ローマ橋」やセゴビアの「水道橋」、フランスのニームに近い「ポン・デュ・ガール」、イタリアではウルビノの「グロッソ橋」、ローマのテベレ川に架る「ファブリチオ橋」「アエミリウス橋」……いずれも2千年の歴史を秘めて、今なおわたし達の前に繰りひろげる「ローマの橋」の壮観に、ローマ人の驚くべき才能と技術、そしてローマ文化の偉大さをしみじみと思い知らされる。

カエサル の 木 橋

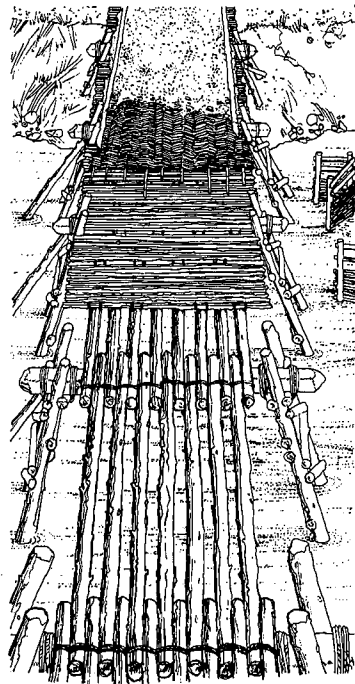
そもそも「ローマの道」は、大抵が版図拡大のために軍隊がつくった道であった。しかし軍隊がつくった道といっても、軍隊だけが通るものではなく、商人も巡礼も、沿道に住む人達も自由に通れる便利な道であったことに变りはない。

ローマの軍隊は「ローマの道」をつくるのと一緒に、その道の行く先々に「ローマの町」をつくった。「ローマの町」は城壁に囲まれ、その中には石づくりの神殿、劇場、市場、浴場などが建てられ、石畳や広場や上下水道がつくられた。今に残る「ローマの橋」もすべて石づくりだから、ローマの文化は石の文化かといえ、必ずしもそうではなかった。

ローマのコロンナ広場に、マルクス・アウレリウス帝の記念柱が立っている。ゲルマニア人との戦いで勝利を記念して、193年に完成したものであるが、その柱を飾るブロンズのレリーフに、船を並べた船橋を渡るローマの軍隊が刻まれている。

ローマの英雄カエサル（シーザー）が、ガリア（今のフランス）に遠征の兵を進めたのは、前57年から前51年にかけてのことであった。この遠征のできごとや戦さの様子は、カエサル自らが筆を執った「ガリア戦記」（国原吉之助訳：筑摩書房）に詳しい。

ゲルマニア人の騒動を静めるために、ガリアから軍を率いて北部ドイツのレヌス川（ライン川）の下流に達したカエサルは、レヌス川に木橋を架けた。



○ カエサルの木橋：「ガリア戦記」の記述に基づいて、16世紀のイタリアの建築家のパラディオという人が描いた想像図を、さらに現代風に描き直したものである。

「カエサルは以上述べた理由から、レヌス川を渡る方針をかためていたが、船で渡るのは、安全性のうえから確実でないと判断した。のみならず、カエサルとローマ国民の尊厳のうえからもふさわしくないと考えた。こうして橋をつくることにしたが、それはレヌス川の広い巾や急流や深さのため、非常に困難と思われた。でもこれに向かってカエサルは全力を傾倒すべきであり、でなかったら軍隊を渡すべきではないと思った」

どうやらカエサルは、おのれ自身に、卓越したローマ文化に、絶大な誇りを抱いていたようだし、またこの大河に橋を架ける技術にも十分自信を持っていたと見える。

架橋位置には諸説あって、今のコブレンツ、ボン、ケルンなどがあげられている。

「太さ1ペス半(45cm)の材木を2本ずつ、根本の方をとがらせ、長さを川の深さに合せる。この2本の橋杭の間隔を2ペス(60cm)とし、この一対をぐらつかぬように縛りつける。橋杭は滑車で水の中に沈められ、川床に固定され、打込機で打込まれる。ただしこの時、普通の杭のように水面に垂直ではなく、川の自然の流れに沿って川下へ斜めに傾けた。

次にこの一対と向き合って、40ペス(12m)の間隔をおいて川下に、同じ太さの2本の杭を縛って、川の流れに逆らうように川上に傾け、川床に打込んだ。これら上下の一対の橋杭の上に、太さ2ペス(60cm)の橋桁が渡され、その両端は縛られている2本の橋杭の間に差し挟まれた。そして2対の

橋杭が一定の間隔を保ちつつ、杭と橋桁の末端が、2本ずつの締め金で締めつけられた。こうしてできた構脚は、非常に頑丈で水流の圧力が増大するにつれ、いよいよ固く締めるようになっていた。

これらの構脚は、この上に縦に置かれた木材でつなげられ、さらにその上に棒と編技とで床が張られた。さらに橋の下方に斜めに打込まれた杭が、橋杭の支柱となり、全体の構造としっかり結びつけられ、水流の力を受け止めた。橋の上流にも同様の杭を打込んで、もし野蛮人達が橋をこわそうと丸太や船を流しても、この杭が衝突力をそぎ、橋をこわさないようにした」

カエサルがここまで詳しく書き記したのは、それだけカエサルが橋の建設に深い関心を持ち、橋の建設に精通していたことになる。

「架橋資材を集めはじめてから、10日間で全工事が完成し、軍隊がこの橋を渡った」大へんな突貫工事であった。

「カエサルは、軍隊の渡河を決意した目的、つまりゲルマニア人に恐怖の念を与え、スガンプリ族に復讐をし、ウバイ族を解放することがみな達成されたので、ローマ人の名誉と利益のために十分な成果をあげたと考え、18日間をレヌス川の向うで過した後ガリアに戻り、橋をこわした」

というのだから、何とももったいない話である。カエサルは、ゲルマニア人がこの橋を使って再び騒乱を引起すのを防ぐつもりであったのか、それともローマ文化をゲルマニア人に与えるのを嫌ったのか、明らかではない。

壮麗な石造アーチ

石造アーチは、ローマ以前にもエトルリア人がつくったと言われるが、その技術を今日も通用するほどの高いレベルに押し上げたのは、ローマ人のエンジニア達であった。

石造アーチの技術は、まず各種建築に広く

使われることによって普及し、それはさらに「ローマの道路橋」や「ローマの水道橋」に利用されるに及んで、石造アーチはいよいよ巨大になり、技術は一段と進歩を遂げたものといわねばなるまい。

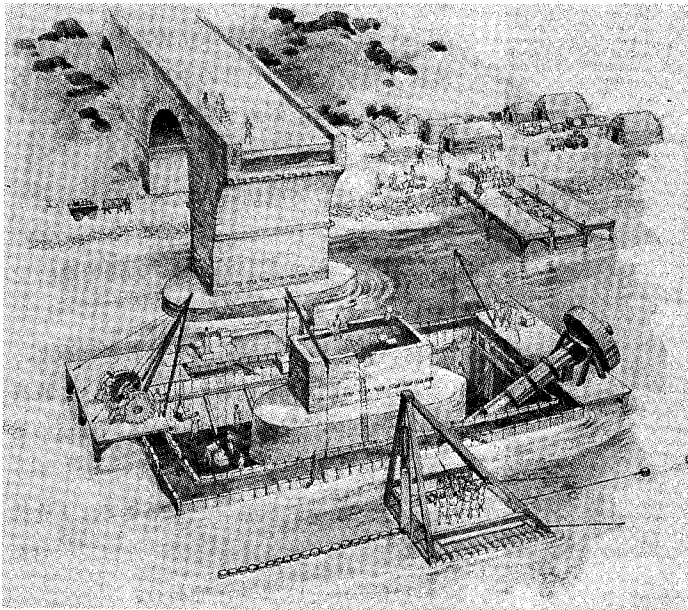
ローマの初代皇帝アウグストスに仕えて、建築技術論10巻の著者である建築家ヴィトルヴィウスは、石造アーチをつくるのに必要な条件を三つあげた。一つは強固な基礎の上に築かれた橋脚と橋台、二つは石造アーチを支えるしっかりとした支保工、三つには正確な寸法をもった拱石……。

今日、橋梁の専門家に石造アーチ建設の要件を問えば、きっと同じ答えが返ってくるに違いない。

石造アーチは何よりも強固な基礎地盤を必要としたから、架橋位置を選ぶには慎重の上にも慎重を期した。「ローマの道」はひたす

ら直線で走ることを尊んだが、こと橋の位置に関する限り、少しも迂回をいとわなかったところに、既に優れた石造アーチの技術を見る。

ローマのエンジニアは、幾つかの地点で川巾を測るのと同時に、しっかりした地盤を探し出すまで何回でも試掘を繰り返した。広い川巾の測量にどのような方法を用いたか明らかではないが、ローマのエンジニアがユークリッド幾何学に精通しているところからすると、幾何学を用いて川巾を計算することでもできたのであろう。



○ 石造アーチの基礎工事：

イギリス人の描いた想像図である。二重に打込まれた木杭による仮締切、その間に粘土を詰込んで水密性を保つ。右の筒は排水ポンプのようだ。橋脚に突出した切石の上に支保工が組立てられることになる。

橋の位置がきまると、いよいよ基礎工事に取りかかる。基礎工事で最も重要な問題は、水の中にどうやって脚を立てるか……ということであった。ローマ人はこの問題を、豊富な経験に基づく仮締切によって解決した。

まず、木杭を次々に並べて打込み、水密性の高い二重箱をつくった。ヴィトルヴィウスはこう書き記している。

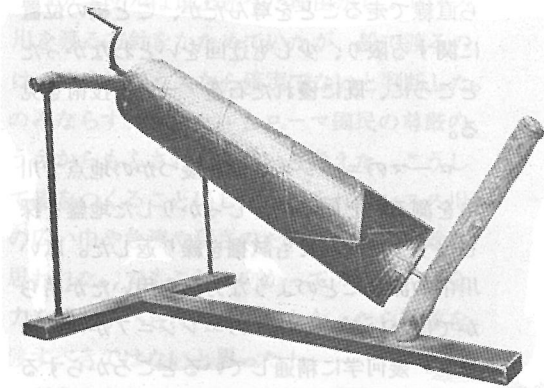
「板や鎖で締めつけた二重の仮締切ができると、今度はその間に粘土を押し込んだ。

それから仮締切の中の水を水車やスクリーンを使って抜き出した」

仮締切の中の水を汲み出すには、沢山の奴隷を使ってバケツで汲み出すこともあったが、時には「アルキメデスのスクリーン」と呼ばれるものを用いた。

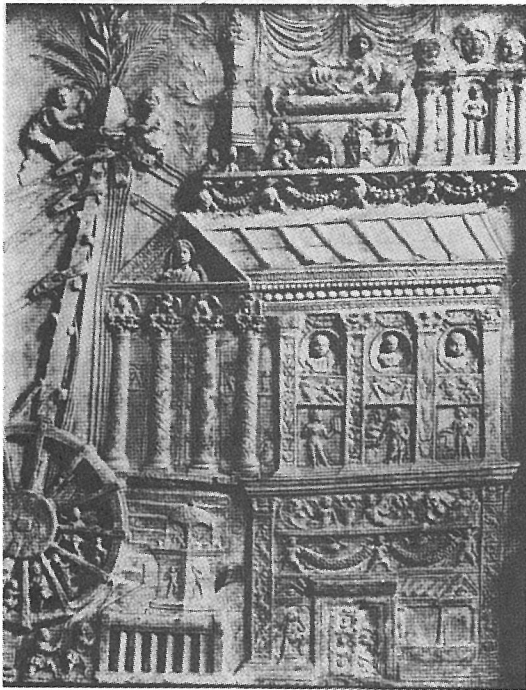
基礎工事ができると、その上に切石をモルタルでつなぎながら積み上げて、いよいよアーチづくりがはじまる。

石造アーチの橋脚には、あちこちに切石が



○ アルキメデスのスクリュー：

ハンドルを回すと、筒の中のスパイラルが低いところの水を高いところに汲み上げる。これは1920年にエジプトで灌漑に用いられていたもので、長さ2m、直径は46cm、古代ローマのものと全く同じである。



○ クレーン：ローマの墓で見付

かったレリーフで、寺院の建築工事を示している。後2世紀のもので、左手の柱がクレーンである。柱の左には滑車から柱を支える網が張られ、柱のてっぺん右手の滑車からは、石を釣り上げる網が下る。下の車の中には何人かの奴隷がいて、踏板を踏んで車を廻している。

突き出ている。その突出した切石の上に材木を渡し、その上に支保工を組立てていった。突き出た石は橋ができ上ってからも切り落とさずに、橋の検査や修理用に使われた。

支保工はアーチづくりの生命であったから、沢山の楔を使って極めて慎重に正確に組立てられた。

アーチを組立てる切石を支保工の上まで持上げるには、クレーンを用いた。クレーンの動力は、二十日鼠のように籠車の中で踏板を廻す奴隷達であった。

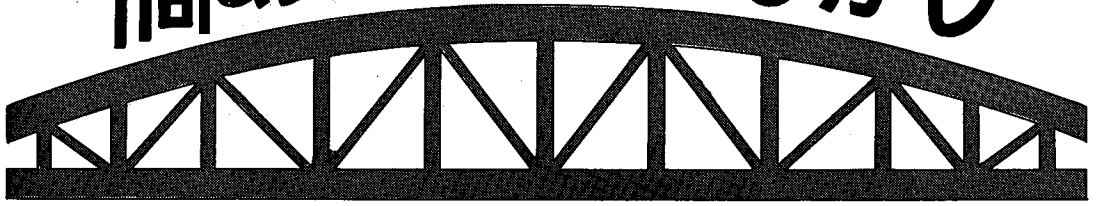
さて、最後のアーチ石がセットされると、いよいよ支保工をはずすことになる。これまでのアーチづくりの総決算である。楔がゆるめられ支保工がはずされて、互いにガッチリと噛み合った切石が虚空に優雅なアーチを描くのを見ると、奴隷達も一緒になって一斉に拍手喝采したということである。

（社団法人 日本道路建設業協会副会長）

編集部注記：「石の文化と木の文化(1)」は本誌24号に掲載。」



橋めぐりにしひがし



= 兵庫県の巻 =

1. 兵庫県の概要

本県は、近畿地方西北部に位置し、旧但馬、播磨、淡路の三国、および摂津、丹波の国の一部よりなり、南北168.44 Km、東西110.98 Kmにわたる面積8,342.47 Km²の広がりをもつ県である。

県下の最高峰氷ノ山から東の丹波高原につづく中国山脈によって、南は瀬戸内海及び太平洋に面する山陽側、北は日本海に面する山陰側と大きく二分されている。山陽側は中国山脈に源を発する武庫川、加古川、市川、揖

保川、千種川等が播磨平野、大阪平野を経て大阪湾及び瀬戸内海へとそそいでおり、ここには内海最大の淡路島が浮かんでいる。一方山陰側は山岳が海に迫る急峻な地形であり、平地としては円山川が豊岡盆地を作りあげている程度である。河川としては、その他竹野川、矢田川、岸田川が日本海に注いでいる。

気候的には、山陽側は瀬戸内式であり温暖、冬なお水仙の大群落が咲きほころぶ淡路の灘海岸、それに対し山陰側は降雪量の多い日本海式であり、荒波が吹雪にくるい海蝕崖の裂け

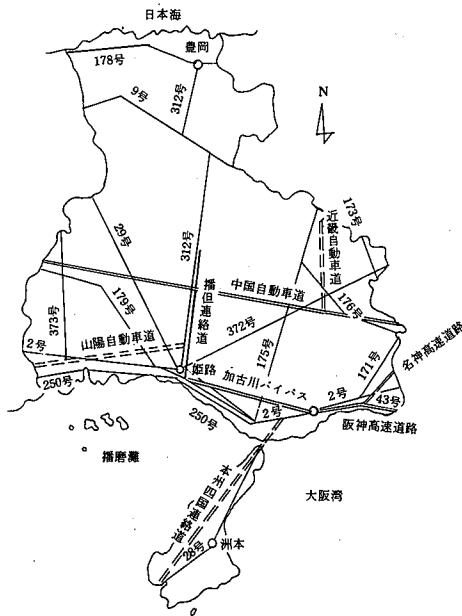


図-1 兵庫県の幹線道路網

兵庫県の人口 ……5,153,019 人
市町村数 ……21市、20郡70町
(昭和56年3年)

目に散る浜坂町の海岸等、非常に多彩な気候風土にめぐまれている。

社会経済的には、摂津、播磨、丹波、但馬、淡路という古来からの区分が今なお生きており五つの顔をもつといわれている。丹波、但馬、淡路では農業、林業、水産業がさかんであり、摂津、播磨では鉄鋼関連や食品工業を中心に二大工業地帯として栄え、神戸港、姫路港によって世界に開き、歴史が育くんだ特産品もたくさんあり、灘の酒、小野のソロバン、龍野のソウメンなどが良く知られている。このような多彩な地域があるため、行政上も山村過疎地から大都市密集地帯とあらゆる問題を有し、しばしば兵庫県が日本の縮図といわれているゆえんである。

当県は、それぞれの自然的社会的特性に応

じながら、それを融合して行く道路づくりを目ざしており、土木部の三つの柱として、①快適な生活環境を創る、②くらしの安全を高める、③明日の兵庫をひらく、をキャッチフレーズにしております。これにのっとり橋梁整備事業として①に対し、都市化の進展と生活圏の広域化に対応するためバス路線に架る荷重制限橋及び巾員狭少橋（特にバスの回転困難なもの）の改築、②に対しては、本橋の永久橋化及び歩道橋の添架、③に対し、高速自動車道関連の橋梁整備、等を進めてまいりたいと思います。現在県管理の道路の総延長4,605Kmに対し、橋梁総延長は77Km道路延長に対し1.5%、約1Kmに1橋の割で橋梁があり、永久橋化率は97.1%となっております。

表－１ 県 管 理 橋 数 （昭和56年３月）

	鋼 橋	コンクリート橋	鋼橋とコンクリートの混合橋	木 橋	石 橋	木石混合橋	計
100m以上	60	53	14	1	0	0	128
30m以上～100m	111	281	8	4	0	0	404
30m未満	206	3,406	16	257	17	10	3,912
小 計	377	3,740	38	262	17	10	4,444

表－２ 兵庫県長大橋十傑（河川に架る県管理橋）

順位	橋 名	路 線 名	橋 長 × 巾 員	型 式	河 川 名	完 成 年 次
1	播州大橋	250号	車 歩 443.8 × (22.0+5.5)	3径間連続非合成箱桁 単純合成箱桁、井筒基礎	1級 加古川	下り線完成 S51
2	相生大橋	250号	442.4 × (6.5+1.5)	3径間連続合成箱桁 単純合成箱桁、井筒基礎	〃	S42
3	油尻橋	○平荘大久保	407.2 × (6.5+1.5)	3径間連続合成箱桁、単純合成箱桁 2径間 〃 〃、井筒基礎	〃	S45
4	加古川橋	2号	385.0 × (9.0+3.0)	単純非合成箱桁、井筒基礎	〃	T12
5	小川橋	320号	330.87 × (6.0+3.0)	鋼トラス、下路桁桁、井筒、クイ基礎	2級市 川	S35
6	港大橋	④香住久美浜	328.0 × 6.0	単純合成箱桁、可動橋、クイ基礎	1級 門山川	S42
7	上庄橋	④神戸加古川姫路	320.0 × (6.75+1.5)	3径間連続非合成箱桁 単純合成箱桁、井筒、直接基礎	1級 加古川	S48
8	立野大橋	178号	302.29 × 6.0	単純合成箱桁、クイ基礎	1級 門山川	S37
9	堀川橋	○戸島玄武洞豊岡	306.7 × (6.5+1.5)	鋼トラス、井筒、クイ基礎	〃	S48
10	阿保橋	○白浜姫路(停)	294.0 × (6.0+1.5)	トラスドラムガー 単純合成箱桁、井筒、クイ基礎	2級市 川	S40

2. 兵庫県の橋

兵庫県の橋では、全国に紹介するような大規模、大径間の橋はあまりありません。その理由は河川が多く多彩な風土を持つ反面、大河川がなく、一番河川の広い所でも加古川河口の450m程度であり、地盤も尼崎市と豊岡市の一部を除いて比較的良いことによっています。しかしながら先輩諸氏ののこされた橋で、構造上、美観上、いまなお秀れていて感嘆

させられるような橋は数多くあります。それ等を少し紹介したいと思います。

(1) 神子畑鉄橋及び羽淵鉄橋

これ等の橋は県道に架っている橋ではないが、昭和52年に神子畑鉄橋が国の重要文化財に指定されている。羽淵鉄橋は町道として現在も使用されているということにより、国指定とならず県指定の文化財となっている。ことのおこりは昭和48年に東京大学生産技

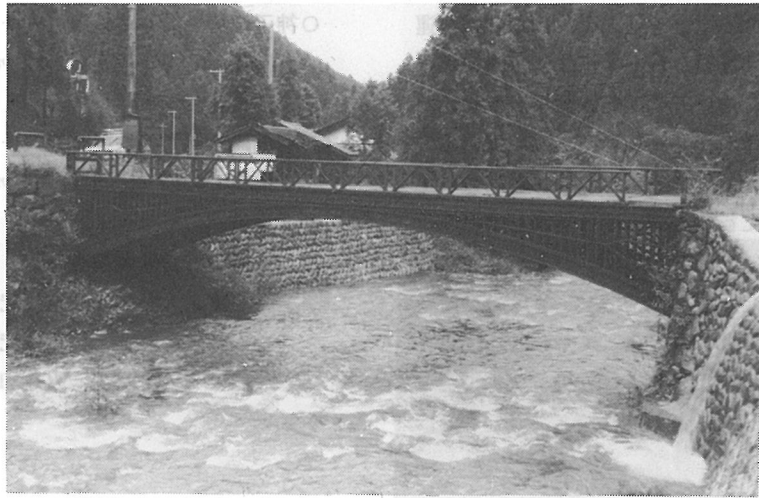


写真-1 神子畑鉄橋



写真-2 羽淵鉄橋

術研究所の村松研究室のスタッフの調査で、これ等の橋は現存する日本で三番目に古く、全铸铁という型式では唯一最古のものであるという折紙が付けられたことから始まった。明治新政権による生野鉱山開発の一環として、新政権は貨幣用金銀地金の自給をたくし、コッニエール以下24名の仏人の御雇外国人団を投入した。そして、明治14年に神子畑官林に銀鉱を発見し、明治16年4月より2年間にわたって、この神子畑鉱山から生野鉱山の精錬所まで鉱石などを運ぶ15.8 Kmの鉱石運搬専用道路が建設された。工費4万円をかけた大工事で、途中五つの铸铁橋がかけられたというが、それから約1世紀、残っているのはこの2橋だけである。この橋が着工された時にはすでに御雇外国人団は帰国しており、施主は国の工部省であるが、設計者、製作所は不明である。橋梁技術はヨーロッパの産業革命による鉄の普及によって飛躍的に進み、まず現われたのがまろい铸铁橋、次いで引っぱり強度が三倍もある錬鉄橋となり、さらに

硬い鋼鉄橋へと進歩してきた。日本では明治の前半20年間に、鉄道用10橋をのぞけば23橋がつくられたとのことであるが、いずれも铸铁混合か、錬鉄製。日本では铸铁橋の時代はなかったと言われている。ところが神子畑-生野の一群の鉄橋はすべて铸铁製。犬山市の明治村へ移設し、世の多くの人々に紹介してはどうか、という話もあったようであるが、文化財は現地保存が大原則とのことで、この話は立消えになっている。

○神子畑铸铁橋（铸铁製アーチ橋）

橋長16 m余、径間14.2 m

巾員3.6 m

○羽淵铸铁橋（铸铁製2連アーチ橋）

橋長18.27 m、巾員3.6 m

参考文献

○神子畑铸铁橋調査報告

東京大学生産技術研究所

村松研究室

JSSC VOL.10 No.99, '74.3

(2) 戸田橋



写真-3 戸田橋

戸田橋は一般県道竹田指杭線の美方郡岸田川に架る、橋長109.5m、巾員3.5mの橋梁である。単純ポニーラス(5連)+単純RCT桁(1連)で構成され、昭和33年11月に架設されている。正確には木鉄混合橋であるが、縦桁及び床版が木でできており、橋梁台帳に100m以上で県最後の木橋となっている。この橋が製作されたのは、大正7年6月であり、当初、淡路の洲本川に架っていたものである。設計荷重が6tと小さく、巾員も狭いことから、昭和33年当時県財政も苦しかったこともあり、交通量の少ない裏日本の山間部に移されたものである。この橋の鉄が、国産材か輸入材かわからないが、永年の風雪

によく耐え、鋼材の中の何んらかの不純物(磷?)が錆の進行を遅らせたのではないかと考えている。しかしながら生れて六十余年、さすがに年老いてあちこち傷みがめだち、耐荷力の不足等もあって、昭和57年3月、橋長110.2m、巾員8.5m、単純活荷重合成桁、1等橋という近代的(?)な橋に生れかわる予定。「老兵はさるのみ」という一方、「ほろびゆくもの、あわれにして美しい」という感傷がわいてきて、先輩達の作品を残したく思い、歩道橋として他の場所に、三度目のお務めを検討している。

(3) いかだ 筏 橋

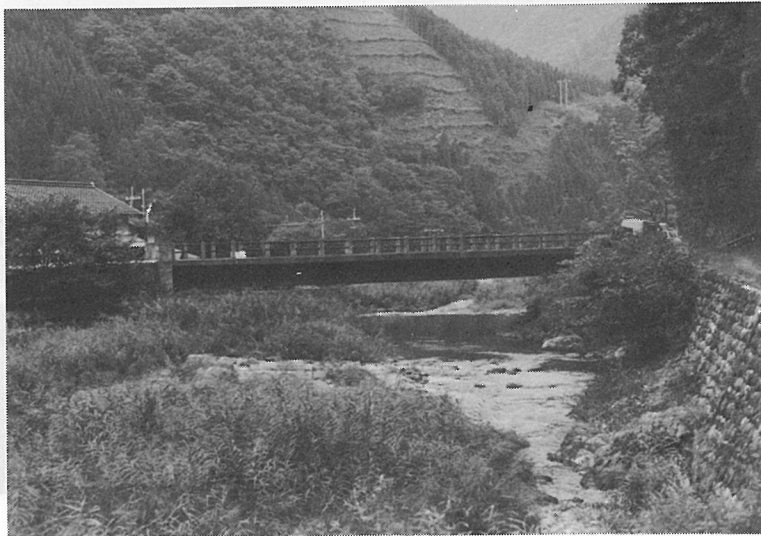


写真-4 筏 橋

兵庫県が架設した最初の合成桁橋は、赤穂市にある250号の千種川に架る坂越橋(昭和29年)であると思われる。その後、県の台所の苦しかった時代、経済性をさらに追求し、日本で最初の鋼合成桁にプレストレスを導入したプレストレスト鋼合成桁なるものが、昭和33年に架設されている。これは、主要地方道、大屋波賀線、大屋川に架る橋長25.0

m、巾員6.0mの橋である。この橋の架設にあたり問題となったのは、PS力を正確に鋼桁内に導入することであった。1つの鋼桁には6本の高張力鋼棒を用いているが、これ等を同時に引張ることができないので、何回にも分けて引張っている。応力とタワミの変化、横構の影響、ボルト継手のすべりなどを調査するため、工場でPS導入及び載荷実験等を

行なっている。電算機の凡用でなかった時代に、コンサルの助けもなく、氷かきのような音のする計算機で設計したのであるから驚きである。現場で鋼棒の応力管理が繁雑なこと、

及び高張力鋼の使用等により、その後県ではこのタイプは使われていない。しかしながら、H鋼桁橋などには使って充分メリットがあるのではないかと考えている。

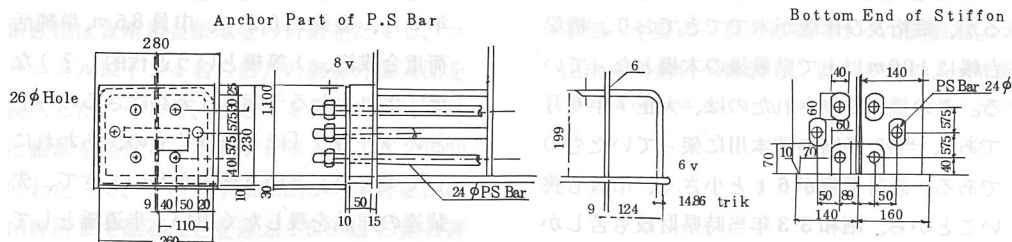


図 - 2

(4) 阿保橋



写真 - 5 阿保橋

阿保橋は一般県道、白浜姫路（停）線の市川に架設された橋である。この附近は播磨工業地帯で、本道路は、姫路東部埋立工業地帯と姫路市中心部を結ぶものである。本橋は全長 294.0 m、巾員 6.0 m の 2 等橋で、昭和 40 年 3 月に完成している。全長 6 スパンの内、3 連は 37.5 m の単純合成桁であるが、他の 3 連が 58.995 m のトラストランガー桁である。この当時、この型式も日本で最初の試み

であったと思っている。従来のランガー桁に比較して、つぎのような利点をもっている。
①、補剛桁の曲げモーメントがいちじるしく減少し、とくに負の曲げモーメントはほとんど生じない。②、主構のたわみが小さくなり、全体として大きな剛性を持つようになった。③、ランガー桁に比較し重量が軽くなり、また剛性も大きい（全体として約 5 % の重量減、主構のみなら 8 % 減）。

(5) 港大橋 (豊岡)



写真-6 港大橋

鋼管ぐいの外側を女性のスカートのごとく鋼板でまいたものである。施工途中、新潟地震があり流動化する地盤が問題になったため、オイルダンパーを設置したり、神戸大学の故畑中教授の御指導により、横方向載荷試験、振動実験等、地震時に対する検討を行なっている。さらに3号橋脚上では、強震計を設置し、記録を建設省土木研究所に定期的に送っている。兵庫県には現在河川を船で渡る「渡

し場」はないが、昔語りとして渡し場のあった箇所は多くあり、船渡橋という橋名もほうぼうにある。港大橋は河川の渡し場に架けられた県内最後の橋梁であろう。その昔、ここは昭和7年～30年まで県営渡船場であった。昭和30年に木橋を架けたがこれは有料の橋であった。当時、附近の住民は永年の夢の実現に喜び、主桁用木材等を寄進したり、記念碑

(6) 相生橋



写真-7 相生橋

相生橋は一般国道250号の加古川市において、一級河川、加古川に架る橋である。現在の橋は旧橋と新橋で構成されており、旧橋は西行車線、新橋は東行車線として利用されている。旧橋は鉄筋コンクリートゲルバー桁、3径間連続鉄筋コンクリート桁、鉄筋コンクリート単純桁の混成橋で、橋長442.4m、巾員5.6mをもって昭和11年に建造されている。新橋は旧橋の上流に車道巾員6.5m、歩道巾員1.5mで昭和44年6月に竣工した。タイプは単純合成鈹桁3連、3径間連続合成鈹桁2連からなる橋長442.4mの橋梁である。この橋で特記すべきことをつぎにあげる。①、架橋地点が海岸に近いため耐候性溶接構造用鋼板を使用した。②、3径間連続合成鈹桁の支点

を建てたりしている。その後、昭和36年室戸台風により一部流失したため、災害復旧事業費と合併して現在の橋に架換えられたものである。上部工は単純活荷重合成桁であるが、円山川を運航する船に備え平行四辺形式跳開橋とし、ワンタッチコントロール操作できるように設計されている。

附近に生ずる負のモーメントを床版コンクリート硬化後、支点を沈下させる方法と、直接PC鋼線で床版にPSを導入する方法で打消す方法をとった。③、桁高さに制限があったため、現場継手部のフランジ厚が非常に大きくなり、従来のリベット、又は高力ボルト摩擦接合による現場継手では本数が多くなりすぎて問題があるため、我が国では、最初の試みである支圧形式の打込式高力ボルトを採用している。

その後、現場での繁雑さをさけるため、昭和50年頃までに、3径間連続合成鈹桁は4～5桥架けているが、いずれも支点でのジャッキアップ・ダウンは行わず、支点上の床版はある程度の引張力を許容するものであった。

(7) 播州大橋



写真-8 播州大橋

一般国道250号のバイパス区間中にある播州大橋は、前記相生橋の上流約2.0 Kmの所で、加古川に架っている。兵庫県管理の河川に架る橋としては最長であり、概要は次の通りである。

橋長 443.8 m
巾員 22.0 m (車) + 5.5 m (歩)
上部工 3径間連続非合成鋼箱桁、4連、
単純合成鋼箱桁、2連、(上下
車線分離)

昭和51年度に下り車線が完成し、供用開始している。上り車線は昭和58年度に竣工予定で、現在上部工を施工中である。本橋の設計施工面における主な特徴を上げると、①、現場継手のH.Tボルト締め工に新工法を採用したこと。これは、耐力点検出法と呼ばれるもので、その原理は、ボルトを締め付ける場合のトルク値Tはボルト軸力Nが耐力点に達すると、それまで保たれていたTとNの線形関係

が崩れることに注目し、このような状態変化を利用して締め付け機器を停止せしめようとするものである。これによって締めつけられたボルトは、すべてそれ自身の耐力点で締まることになり、非常にバラツキの少ない安定した軸力が得られ、完了後の検査も電流波形のチェックのみでよいので省力化につながるものである。さらに②、LNG高圧ガス(天然液化ガス)で、内圧40 Kg/cm²という普通の都市ガス(幹線で7 Kg/cm²)に比べて比較にならないぐらい大きいものの添架を認めたことである。当初はLNGの添架については、否定的態度(添架物のための独立橋案)をとっていたのであるが、河川管理者の横断構造物をふやしたくないという意向もあり、ガス漏れ、地震時等の安全対策について、かなりの検討をしなければならなかった。

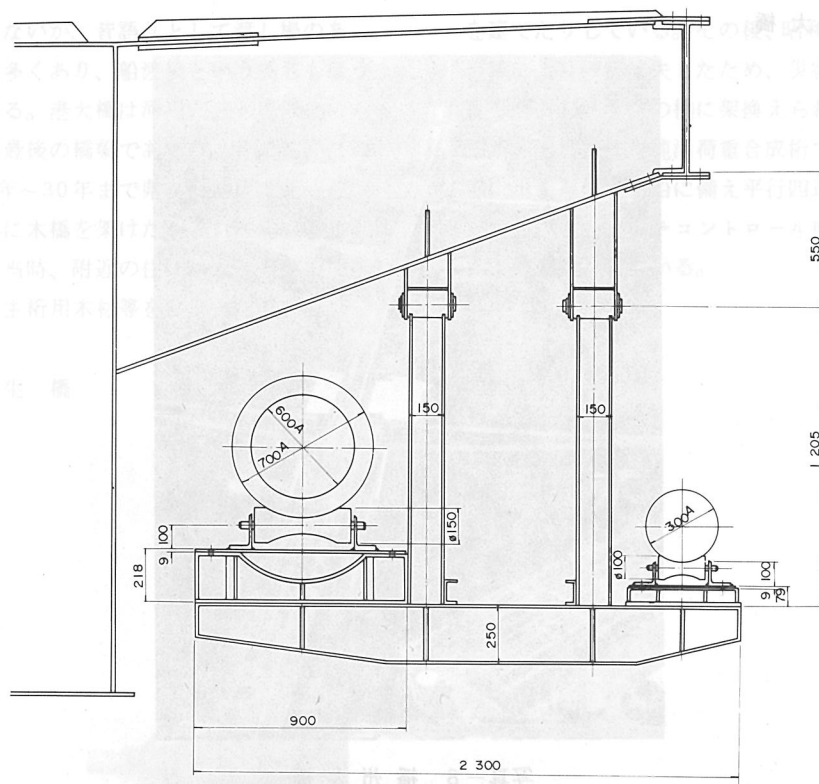


図 - 4

(8) 山 神 橋

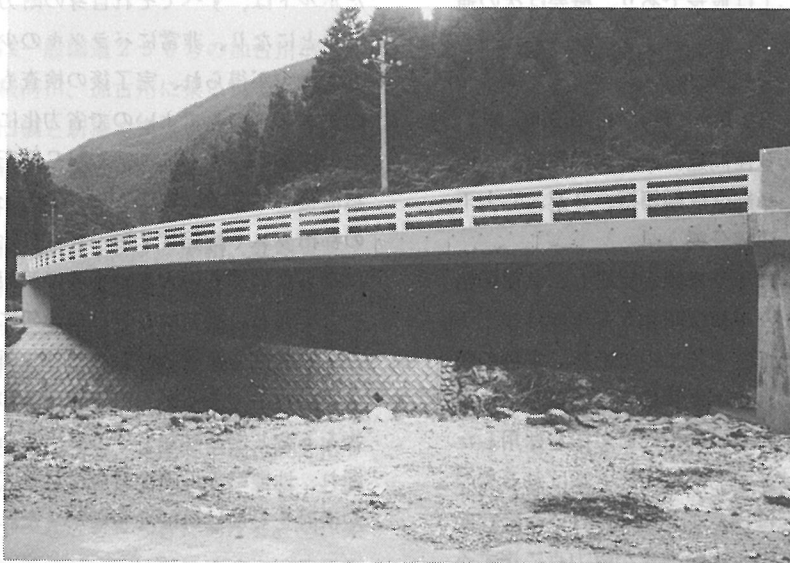


写真-9 山 神 橋

山神橋は、先に述べた国の重要文化財に指定された御子畑鉄橋の少し下流で、主要地方道、朝来大原線にある。本橋は橋長38.95m巾員7.5mで単純非合成曲線鋼桁であり、高磷型の特殊耐候性鋼材の裸使用を行ない、昭和53年度に竣工している。周知の通り、橋梁の維持管理費が年々大きなウェイトを占めてきており、中でも塗装の塗替に要する費用は大きなウェイトを占めている。そこで無

塗装使用が考えられているが、さび安定化促進処理をして用いる方法と、全くの裸で使用方法があり、単純な経済比較としては、裸使用が一番安価である。県としても、さびが飛散した場合等を考え、山中にある本橋を選んだ。現在、実橋並びにテストピースによる追跡調査を実施中である。なお、当初考えられていた、さび汁による汚染の影響は現在のところは、まだないようである。

(9) 上 武 庫 橋



写真-10 上武庫橋

本橋は、一般県道、西宮豊中線にあり、武庫川に架けられた歩道橋である。橋長242.76m巾員3.0mで、H型鋼桁橋であり、昭和55年度竣工している。本橋は兵庫県の推進する「生活文化を創る1%システム」のモデル事業として実施された。1%システムというのは、従来の公共構造物が、効率や機能本位に実施された結果、画一化の傾向に陥り、地域性、文化性への配慮に欠けるきらいがあったことへの反省の上になって、当面橋、住宅、学校建設の中から各一事業をモデルに選び、建設費の1%を上乗せすることによって、ゆ

とりとうるおいといった、地域性、人間性、芸術性を積極的にとり入れていこうとするものである。昭和54年度にこの1%システムを推進するため、生活文化を創る1%システム委員会が発足し、1%でどのような文化の香りを附加することができるか検討を重ねた。その結果、この歩道橋は、東側の尼崎市と、西側の西宮市の境界上にあるのだから、ヘソをつくり両市民の出合う場とし、光を中心としたモニュメントを設置している。

3. おわりに

鋼橋、特に上部工について、先輩諸氏に伺

ったり、資料を参考にして書いてみました。
すべての橋に故事来歴、架橋工事の苦労話等
がありますが、標準設計や示方書の整備され
てきた現在、私ども行政技術者はともすれば
安易に流れ、先輩達の苦労したエクスだけを
利用させてもらっているハンドブック技術者

となりがちです。浅学の身を少々はじている
ところです。これから少ない予算で最大の
効果をあげるべく、わたくし達の橋の整備に
がんばって行きたいと思っております。

(兵庫県 土木部 道路建設課

課長補佐兼橋梁係長 伊藤幸三郎

橋梁係主査 梶谷 義昭)

'82 イアブセ

国際会議ニュース

1982年度のイアブセ国際会議 (IABSE
: Maintenance, Repair and Reha-
bilitation of Bridges) は、来年9
月9日から2日間アメリカで開かれます。開
催要領は次のとおりです。

主 催 : International Association
for Bridge and Structural
Engineering (IABSE)

共 催 : ASCE, ACI, PCI and
SSRC

期 日 : 1982年9月9、10日 (IABSE年
次大会の一環として)

開催地 : Washington, D.C. (アメリカ
合衆国)

内 容 : 1) 橋の検査、記録、維持
2) 橋の残存寿命の評価
3) 橋のリハビリテーションと補修
4) 継目、支承など細部 ; 財政およ
び計画

論 文 : 指名制を原則とする模様であるが、
討議の形で自由発表が行えるものと
思われる。

問い合わせ先 : IABSE Secretariat
ETH-Hönggerberg
CH-8093 Zürich,
Switzerland

Preliminary Invitation は土木学会
内 IABSE 日本グループ事務局にあります。

新事務局長に二井氏就任

10月1日付で新事務局長に二井潤前次長が
昇任されました。二井氏は纏綿前局長が9月
30日付で勇退された後任として就任されまし
たが、今後のご活躍とご健闘を心から祈願し
ております。



＝北海道の巻＝

1. はじめに

北海道は、わが国の最北端に位置し、四方海に囲まれ本州とは津軽海峡でへだてられ、西は日本海、東北はオホーツク海、南は太平洋に面し、東端および北端はソ連領と接している。

面積は 78,519Km² で全国の約21%を占め、東北6県に新潟県を加えた面積、あるいは九州、

四国に山口、広島の各県を加えた面積より広い。因に北海道の南端函館より東端の根室まで特急と普通列車乗り継ぎで約13時間を要し、ほぼ其の広さを理解していただけると思う。人口は約560万人（昭和55年国調）で、人口密度は1Km²あたり71人と全国で最も低い。

次に、北海道における日本人の歴史について

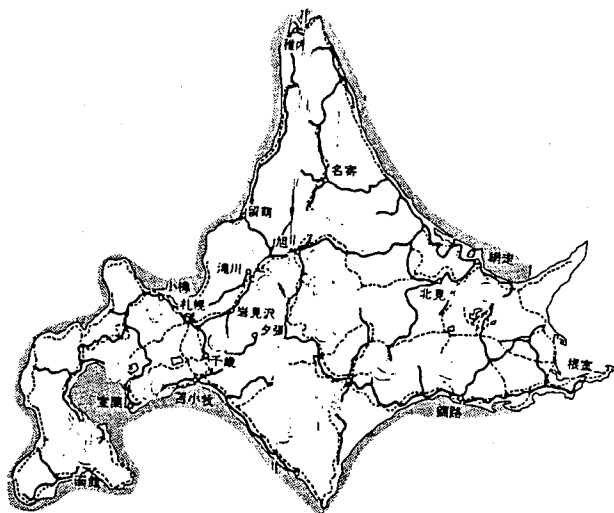


図-1 北海道



図-2 北海道と九州の面積比較

て概略を説明する。

北海道に日本人が渡ったのは、齊明天皇の時代（西暦658年）阿部比羅夫の東征に始まるといわれている。現在もその名残として羊蹄山のふもとに比羅夫という地名が残っている。

本格的に開拓が行われたのは北辺防衛のため、明治2年、政府が開拓使を設置したことにより、今年で約110年、1世紀を経過したことになる。

周知のように北海道の気候は積雪寒冷で自然条件は厳しく、従来の日本の生活様式（南方文明）では生活することが困難であり、北海道の開拓方針は欧米にその範をとることとされた。

時の第3代開拓使長官、黒田清隆は海外を視察し、米国の農務長官、ケブロンを始めクラーク博士等多数の米国技術者を招へいし、科学的かつ雄大な構想で開拓に着手した。クラーク博士については北海道大学の前身である札幌農学校から米国へ帰国の際、“少年よ、大志を抱け”という有名な言葉を残して立去ったことで記憶していることと思う。

又、自然の姿を十分とどめている支笏湖、摩周湖からくるイメージとタイ・アップして、北海道にエキゾチシズムあるいはロマンを感じる人が多い。

又、昨今の国際化社会に対応して、気候風土の同じカナダ、アメリカ北部、ソ連、北欧といった北方圏諸国の交流を通じて各国の知恵を持ち寄り、北海道文化の創造に寄与するため北方圏構想を推進している。これにもとづき1974年、第1回目札幌市において、1979年、第2回目カナダのアルバータ州で北方圏会議が開催された。

次に、産業構造であるが、第1次産業の農林水産業が主で、第2次産業である工業が遅れている。本道の工業は豊富な農林水産物を利用する地方資源型と室蘭地区の重化学工業即ち基礎資源型が主である。今後の北海道の

開発方針は、労働力をはじめ用地用水にめぐまれており、工業化を開発の柱としている。

これらの目的を達成するためのビッグ・プロジェクトとしては苫小牧東部工業基地の建設及び石狩湾新港地域開発がある。苫東開発については基幹資源工業、自動車工業を導入し、本道における工業構造の高度化をはかり、あわせて本道工業の飛躍的發展をはかることとしている。

次に、本論である橋梁の現況について話を進めたい。

北海道の橋梁の現状は、昭和55年4月1日現在で国道から市町村道まで、総数22,716橋内永久橋18,414橋、木橋4,302橋で、永久橋化率約81.1%という状況であり、その約3%弱に当たる627橋が100m以上のいわゆる長大橋となっている。この長大橋は大半が石狩川、十勝川、天塩川の北海道3大河川のほかに釧路川、沙流川、長流川、斜里川、歴舟川、尻別川、後尻別川などの大きな河川の本・支流に架けられている。

このうち北海道の管理にある橋梁は総数で4,291橋で、このうち架換時、橋長20mをこえる橋梁については永久橋、木橋各々4,007、284橋の状況にあるが、昭和65年までの11年以内に整備を必要とするものは、約550橋あり、木橋の永久橋化をはじめとし車道の拡巾、交通安全対策上の歩道の添架、又老朽化のため換架するもの、河川・ダム計画の関連などについて整備をすすめていく予定であり、今後100橋あまりの長大橋の整備を含め、益々その整備の緊要度が高まって来ている現状にある。

2. 北海道に於ける鋼橋の特殊性

北海道は、ご存知の積雪寒冷地であり、本州に比べいくつかの特殊性がある。

1) 鋼材の低温脆性

鋼材は低温域において、脆性破壊を起こしやすくなる。従って熔接用鋼材の使用に対して十分な配慮が必要となる。

そのため、本州よりも厳しい仕様を用いている。

2) RC床版、塗装

現場工事の適期が短かいので、RC床版及び塗装の時期に気温の低下する場合が多く、時にはコンクリート・塗膜が凍害を受けることもあるので、その品質施工管理等に苦心する。

3) 凍害

高欄束柱にパイプを用いた場合、そのなかに水が溜まると、冬期氷結膨張してパイプは勿論のこと地覆コンクリートも破壊してしまうことがある。又、伸縮装置や排水管も同じような現象を起こすことがある。

4) 路面損耗

積雪地用に開発された自動車のスパイクタイヤは、自動車の安全走行には良いが、反面路面を著しく削り取ることになる。交通量の多いところでは年間10ミリ程度も削られ、道路維持のうえで問題になっている。伸縮装置の前後の路面が削られると、それが浮き上がった状態となり、衝撃によって破損される。又、鋼床版のアスファルトが削られ鋼が露出する。

3. 北海道における鋼橋の歴史(概要)

明治31年、道都札幌市内を貫流する豊平川に北海道で初めての鉄橋(練鉄製)「豊平橋」が架けられた。

岡崎文吉技師の設計による120呎のプラットトラス1連であるが、残念ながらその詳細記録は残っていない。

大正13年に全長120.7m、幅員18.3m、支間39.0mのブレースト・リブ・タイドアーチ3径間の「二代目豊平橋」が架けられた。

この型式の橋としては東京の「ハツ山橋」に次ぐ日本で二番目のものであった。

第二次大戦以前の道内三大名橋のひとつにも数えられ、昭和41年の「三代目豊平橋」(132.2m×27.0m三径間連続鋼箱桁)にバトンタッチする迄の間札幌市民自慢の橋であった。

明治35年に北海道の母なる「石狩川」に北海道で二番目の鋼橋として「石狩川橋」(トラス3連)が現在の滝川市と新十津川町界に架けられた。この詳細は不明ではあるが、設計は初代豊平橋と同じ岡崎文吉技師であり、「American-Bridge Co. New York U.S.A 1900」の橋歴板がついていた。

明治の後半に米国で作られ、はるばる太平洋を越えて日本に陸揚げされた部材が、それも何処の港に荷揚げされたものか、更らに、未開のどの道をどんな運搬方法で運ばれたものか。又、濁流渦巻く石狩川中流域でどんな工法にて架設されたものか、興味深いものがあるのみならず、先人の開拓精神に頭が下がるのみである。(昭和37年架換)

続いて明治37年に当時第7師団がおかれていた軍都旭川市に、石狩川をまたぐ初代「旭橋」(シュエドレル・トラス1@49.4m)が架けられた。この橋は、昭和7年に二代目旭橋(現存)に架換されたが、下流に「納内橋」^{オサムナイバシ}として移設されている。この際、9@18呎=162呎の中央1パネルをはずし8@18呎=144呎のトラスとして架けている。

現今では旧橋を移設するよりは新橋を架けたほうが安価であるが、当時は鉄橋が如何に貴重なものであったかが判る。

以上3橋が明治時代に架けられ、大正時代には前記二代目豊平橋の外、石狩川中流に「石狩大橋」が架けられたのみである。

昭和に入ってから、戦雲たなびき始めた昭和12年迄の間に三十余の鋼橋が架けられている。そのなかで目立つ2~3橋について述べる。

昭和3年、霧の都釧路市の釧路川河口に「幣舞橋」^{スサマイバシ}が架けられた。橋長376呎、幅員60呎、支間72呎鉋桁5連である。外桁だけは外観を良くする為か下フランジがゆるいアーチ状にしてある。鋼橋としては特徴があると云えないが、当時市政のしかれて間もない道東の街に18mもの幅員を確保したことと、

総量で242㎡もの花崗岩を使った高さ約7mのオペリスクのような親柱が設置されていることが珍らしい。

霧に包まれることの多い釧路の春の、夜霧にかすむ幻想的な橋のたたずまいと、晴天の続く秋に橋上より見る落日の美しさが有名であり、“霧のヌマサイ橋”“釧路の夜”などのいくつかの歌謡曲によって全国にも紹介された橋である。

この橋は鋼橋としての二代目（後記）に引きつがれるとき、橋上は一般市民に開放され且つお別れ会が催されたほど市民になじまっていた。

昭和7年、道北地区の天塩川に架けられた「雄信内橋」がある。橋長112.6mの木床版鋼補剛トラスの普通の吊橋である。毎冬繰り返される積雪荷重により、補剛トラスが座屈しかかった。当時の北大土木工学科の今教授の理論と指導により昭和27年、プレストレスを導入して修理した。鋼橋にプレストレスを入れたのは日本で最初である。

明治37年に架けられた旭橋の「二代目旭橋」が昭和7年に架けられ、現在も国道40号の橋として旭川市内にその勇姿をほこっている。橋長226.0m、幅員18.3m、中央径間はバラスト・プレスト・リブ・タイドアーチ、支間91.4mである。このタイ部分はユニオンバウスタール（ドイツ製：Union Baustahl St. 52. E. P. = 36 Kg/mm²、T. S. = 52 ~ 62 Kg/mm²）高張力鋼が約119ton使われている。尚、本橋は鋼重2,835tonと戦前で最も重量の大きい橋でもある。

日本で道路橋に高張力鋼が使われたのは大正15年の永代橋が最初とさく。ちなみに高張力鋼の使用が盛んになったのは戦後であり、道路橋には昭和29年頃から使用され始めたときく。

昭和11年には全国でも二番目という全溶接の「運河橋」が石狩川河口近くの石狩町の運河に架けられた。橋長こそ16.3mと小さく、

工法も現今の溶接橋とは全く異なるが、溶接技術が模索の時代に全溶接橋が北海道に架けられたということは驚異的さえある。現在行なわれている河川改修にともない、この運河橋は不要となるが、撤去し記念品として永久保存することとしている。

鋼橋ではないが、戦時中北海道で考案され戦後もしばらく採用された工法に「木コン合成桁」がある。高橋敏五郎氏の考案になるもので、木桁の上面にノコギリの歯のようなきれ目を入れ（現今のジベルに相当する）スラブコンクリートを打った。まさに、現今の鋼コンクリート合成桁のはしりである。

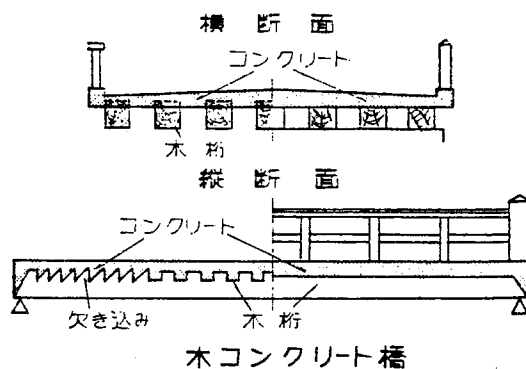


図 - 3

以上、戦前の鋼橋の特色あるものについて紹介してきたが、延三十余橋架けられたうち現存し供用されているのは十指に満たない。

昭和13年以降中断されていた鋼橋の架設も昭和24~25年頃よりようやく再開され出した。以後道路整備事業の伸びとともに鋼橋の発注量も増え、技術的にも本州地区の橋梁とほとんど同じペースで進歩してきたが、部分的には全国でも初の新工法を採用した橋もある。

昭和26年大阪府に我国最初の合成桁鈴橋が架けられたが、同28年には道内の国道36号に2橋架けられている。

昭和33年にはプレストレスを導入した逆梯形合成箱桁の滝の湯橋や溶接トラス橋の雁木橋などが架けられている。

翌34年にはプレストレス導入のランガーガ

ーダー（支間 89.96 m ）深川橋が発注されている。

昭和35年には支間 32.9 m の曲桁 5 連の野花
南大橋、同36年には日本で 2 番目の斜張橋
（2@ 80.4 ）である神能橋（鋼床版）が発注
されている。

昭和37年には 60 Kg/mm^2 の高張力鋼を使っ
た第 2 伏籠橋が架けられている。

目あたらしい型式としては昭和45年に逆三
弦トラス（上弦 2 本下弦 1 本のトラス）支間
 72.8 m の日高大橋が架けられている。



2) 山岳橋梁

札幌市より定山溪温泉を経て洞爺湖温泉に
到るには、中山峠をこえねばならない。明治
2 年、東本願寺法主厳如上人をリーダーとし
て切り開いた道路があったが、車がようやく
通れるかどうかという状態であったので新ル
ートが、開かれた。

険しい山・谷を最新の道路にする為に架け
られた十数橋のうち、最も条件の厳しかった
のが「無意根大橋」である。

橋長 239.0 m 、縦断勾配 2.9% 、幅員 9.0 m 、半径 140 m の 5 径間曲障箱桁である。橋
脚高さは $18\sim 28\text{ m}$ と非常に高いので、地震
を考慮し、径及び鉋厚の異なる鋼管脚が採用
されている。

4. 最近の代表的な橋

次に道内に最近架けられた代表的な鋼橋を
紹介する。

1) 一番長い橋

北海道の母なる河、石狩川の河口に架かる
「石狩河口橋」が橋長 1412.7 m と道内最長
を誇っている。

3 径間連続斜張橋 288.0 m （ $64.0 + 160.0$
 $+ 64.0$ ）及びプレストレスしない連続合成
桁（2@ $61.9 + 4@62.2 \times 4$ 連）が架けら
れている。

昭和 51 年完

写真-1

石 狩 河 口 橋

3) 海上の橋

北海道の東部、釧路市より更に東に寄っ
た所に厚岸町がある。秋になると赤サング状
になって群生する厚岸草でも有名な地である。
厚岸町は厚岸湾により二分されていたが、こ
の両市街地を結んで海上に架けられたのが橋
長 456.5 m の厚岸大橋であり、道内唯一の海
上橋である。

型式は、連続トラスとゲルバートラスの組
合せである。橋長 456.5 m 、幅員 $7.0 + 2@$
 1.5 m 、支間割 $81.9 + 91.0 + 109.5 + 91.0$
 $+ 81.9\text{ m}$ であるが、中央スパン 109.5 m の
うち 72.8 m が吊トラスになっている。

鋼材は、耐候性鋼材を使い、かつ、塗装を
し防錆性に努めている。下部杭基礎は電気防

蝕をしており、又地震計を設置して、道東の

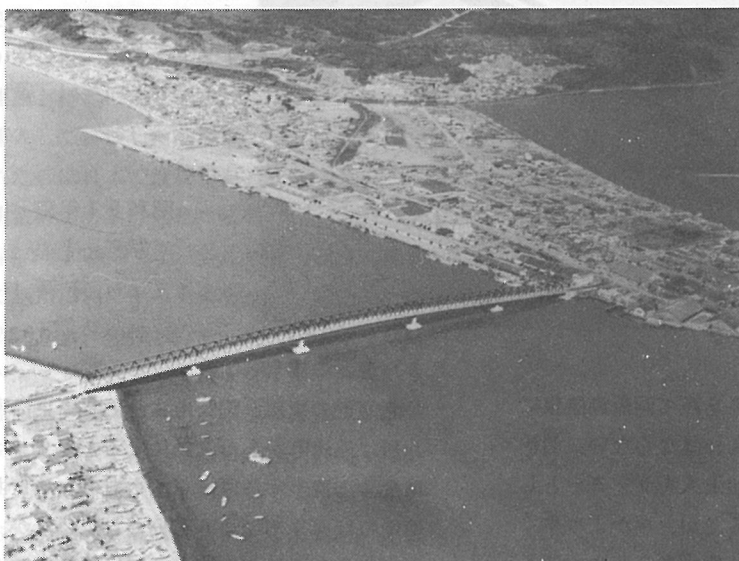
地震地帯の地震解析に寄与している。



昭和43年完

写真-2

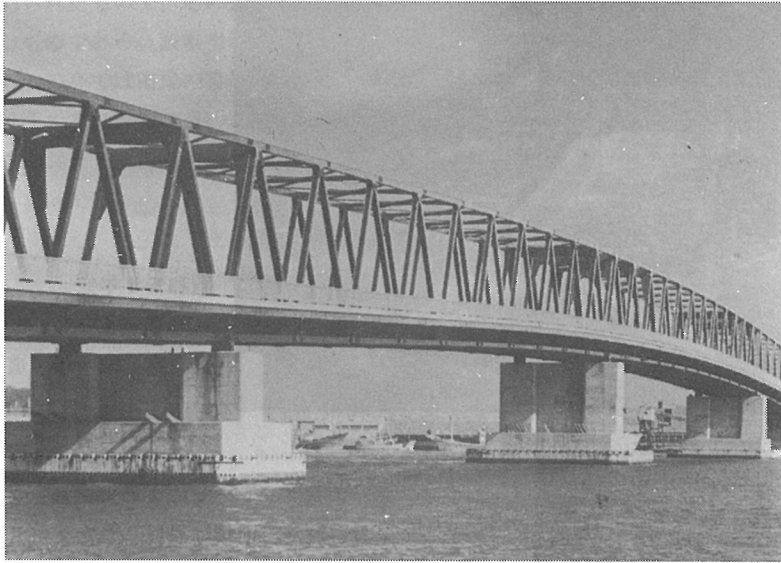
無意根大橋



昭和47年完

写真-3-1

厚岸大橋



昭和47年完

写真-3-2

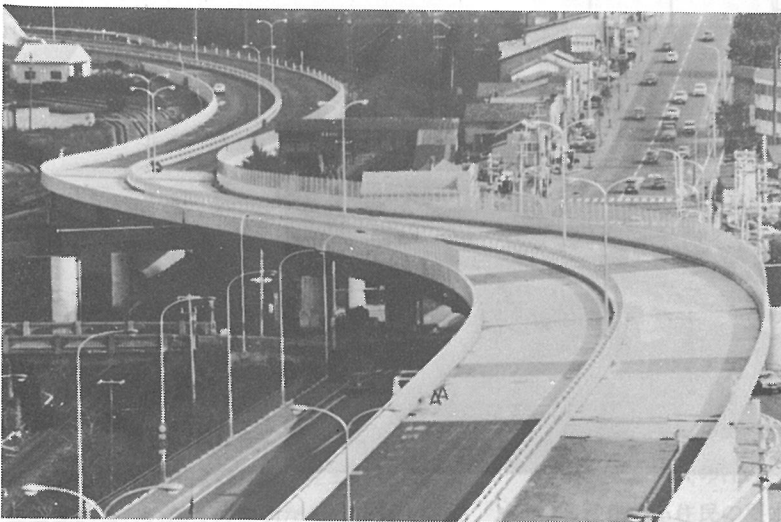
厚岸大橋

4) 都市内高架

鉄の都室蘭市は細長い半島の上に栄えているが、その動脈は国道36号だけであつたので、狭い平地部を縫うようにして新たにバイパスがつくられた。しかも延長8,280mのうち自動車専用道が4,185m、又、高架部分

が2,174mを占めている。

道路・鉄道との立体交差が6ヶ所もあるので連続曲線鋼桁や連続鋼桁型式が大部分である。これら鋼橋は、すべて耐候性鋼材の裸使用である。これだけまとめて耐候性鋼を裸使用したのは、全国でも初めてである。



昭和54年完

写真-4-1

室蘭新道

環境に対し、技術開発など先輩職員の汗により、多くの橋を完成したことを再認識したところである。

し、調和のとれた橋の建設をしていきたい。

(北海道 土木部 道路課技術第1係長

川口 孝太郎)



昭和54年完
写真-4-2
室 蘭 新 道

5) 芸術の橋

霧の都、釧路市に昭和3年に架けられた鋼橋としての初代幣舞橋については先に述べた。釧路市民は、この橋に強い愛着心を持っていたので、架換に際しても、できるだけ原型のイメージを再現するように努められた結果、奇麗なハンチを付けた橋長124.0m、幅員33.0mの3径間連続鋼床版箱桁（34.5 + 54.0 + 34.5）が架けられた。釧路川河口に近いことと工期短縮の目的で、北海道で始め

てのフローティングクレーンによる大ブロック工法で架設された。旧橋に設けられたオベリスク型の花崗岩の親柱は、そのまま復元させたのみならず、ガス燈の型をした照明燈を設置したので、春の夜霧にかすむ新橋は、旧橋にもまして幻想的なたずまいを見せている。

この橋を更らに、有名にしたものがある。橋脚上の小柱にブロンズ製等身大の裸婦像が4体据え付けられたのである。夫々、春夏秋冬の道東の四季をテーマに有名彫刻家により



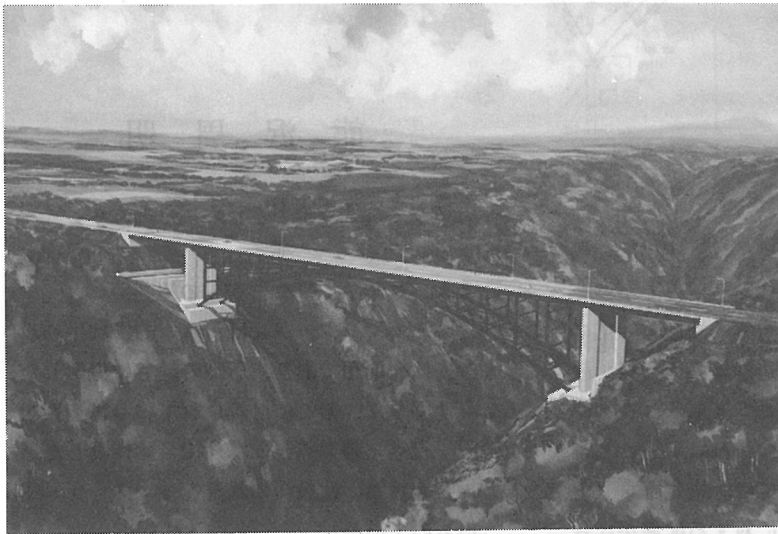
昭和51年完
写真-5
幣 舞 橋

創られたもので、その費用は市民の浄財によるものである。設置当時、賛否両論があったものの今では市民の自慢のひとつであり、一般観光客に評判の良いことは勿論、他都市からの問合せや視察が続いている。

6) 施工中の橋

全国的に有名な温泉地帯である登別に、昭

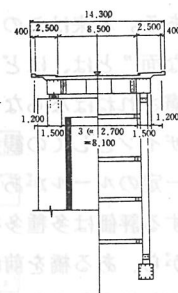
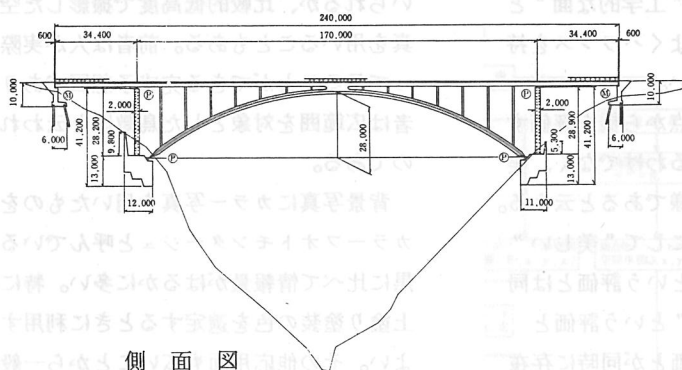
和54年より橋長24.0m、支間割2@34.4+170.0m、幅員8.5m+2@2.5mの逆ローゼ型式の新登別大橋が架けられている。本橋完成時には、コンクリート支柱を用いた逆ローゼ桁としては全国で3番目、アーチ支間では全国5位となる。



昭和60年完成予定

写真-6

新登別大橋



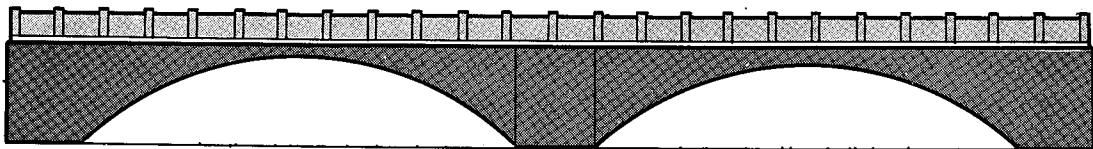
おわりに

北海道の橋を記すことにより、北海道の特殊な厳しい自然環境の克服、住民の要求、公共事業の遂行の種々の制約などの社会、経済環境に対し、技術開発など先輩諸氏の汗により、多くの橋を完成したことを再認識したところである。

我々は、最近の技術進歩はめざましいものがあり、その修得に努力している昨今であるが、先輩諸氏の汗の結晶を忘れることなく、多様化する住民の要求などの認識を十分把握し、調和のとれた橋の建設をしていきたい。

(北海道 土木部 道路課技術第1係長

川口 孝太郎)



橋梁の美とフォトモンタージュ

熊 沢 周 明

§ 1. ま え が き

最近の橋梁の建設においては、その橋の周辺との調和を考慮した形式を選ぶことが多くなって来た。いわゆる、視覚的機能としての必要性が生じて来た。構造計算の面では、設計理論の発展あるいは、コンピューターの導入等により、現状の作業の流れは確立されているが、景観設計に関しては、まだ定まった手法もなく、周辺的环境に対する配慮がなされないまま計画され、建設しているのが実状のようである。本来はこの“工学的な面”と“精神的な面”とは、ほどよくバランスを持つよう考慮されねばならない。

環境デザインとしての観点から橋を評価する場合、一定のルールがあるわけではなく、美しさに対する評価は多種多様であると云える。しかしながら、ある橋を前にして“美しい”という評価と“まあまあ”という評価とは同時に存在するが、“美しい”という評価と“醜い”という両極端の評価とが同時に存在することは稀であると考えられる。

美しい橋への実際的なアプローチとしては、橋梁の建設以前にフォトモンタージュを作成し、美学の専門家や橋梁美学に造詣の深い先輩にアドバイスを受けるなどして、設計に反映させることが重要であると思う。この場合橋梁技術者の判断により美しい橋を目指すあまり、構造力学上の強度保証が損なわれるこ

とにならぬようにしなければならない。

§ 2. フォトモンタージュの概要

フォトモンタージュは、基本的には中心投影変換の応用であり、所定の地点で撮影した現地写真に、そこに計画されている構造物を同一視点・視準点・同縮尺で自動作画した透視図を重ね、建設後の状況をモンタージュするものである。

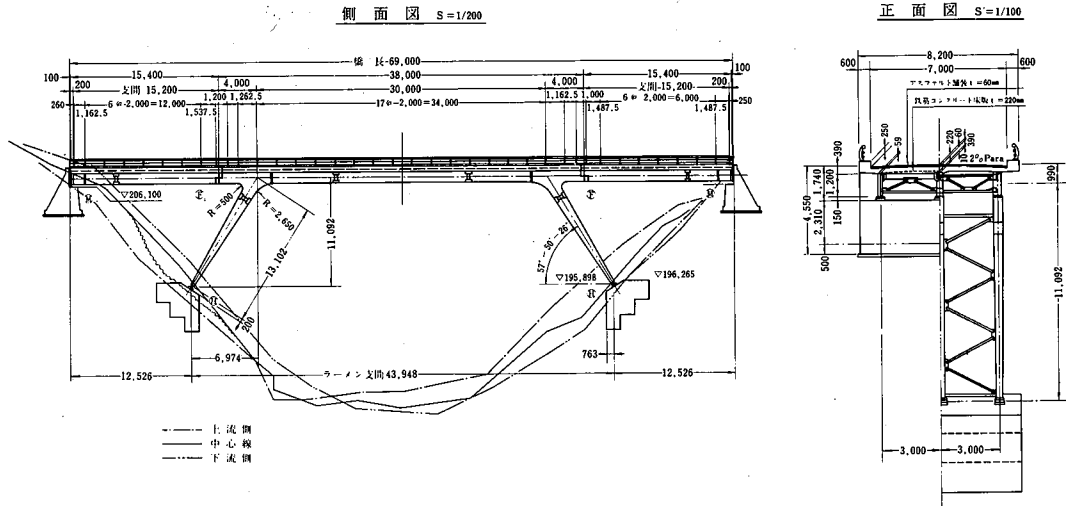
背景写真としては、一般に、地上写真が用いられるが、比較的低高度で撮影した空中写真を用いることもある。前者は人が実際に立って見ることができる完成予想図であり、後者は広範囲を対象とした鳥瞰図と云われるものである。

背景写真にカラー写真を用いたものを特にカラーフォトモンタージュと呼んでいる。白黒に比べて情報量のはるかに多い。特に橋の上塗り塗装の色を選定するときに利用するとよい。その他応用面も広いことから一般的に利用されている。

例として、最近我が社で架設完了した「蓮花谷橋」について、架設前の現場状況、カラーフォトモンタージュ、架設完了後の完成写真を 頁に示す。

これは背景写真と構造物透視図を重ね、フォトモンタージュとして仕上げたものである。

蓮花谷橋一般図

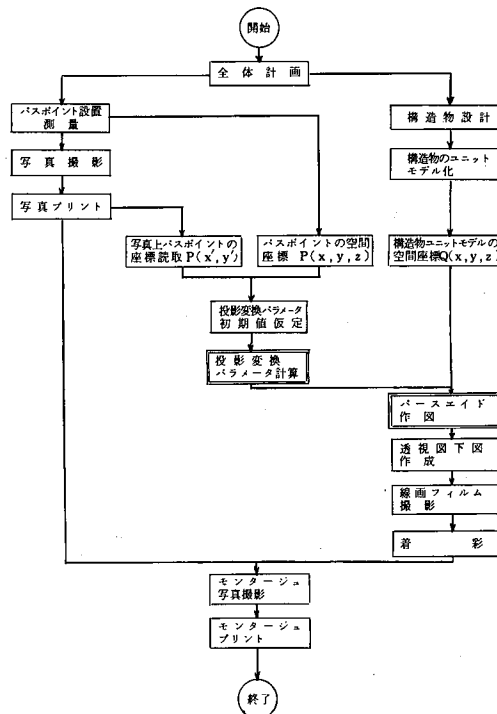


一般的に行われている方法に、写真上に彩色する方法とアニメーションフィルムを用いる方法とがある。前者は重ね合わせの精度、および前景処理などの修景情報の描画と、色彩表現といった点で優れている。一方、後者は構造物の透視図だけを何種類か作っておけば、1枚の現地写真で多くの形式に対することや、

背景と構造物の彩色関係を検討するモニターが容易にできるという操作性の利点がある。

このことから、最終案に対する完成予想図には前者が、比較設計段階での検討図には後者が適しているといえる。

次頁にカラーフォトモニタージュの作成手順を示す。



§ 3. 中心投影図の概念

空間の点をその投影によって、一義的に決定するには、投影系が必要である。複数の投影系を設定し、一つの空間図形に対して、複数の投影を求め、これらを一つの規則によって、同じ紙面上に配置した複数の投影図の組を複面投影図という。これに対し一つの投影系しか設定しないものを単面投影図という。

複数投影図が単一的・分解的で、部分的な詳細を示す図の集合であるのに対し、単面投影図は総合的・構成的で、全体的な概略を示す一つの図であるという特徴をもっている。

以上の機能を、それぞれ複面投影図の機能、単面投影図の機能という。

投影図のなかで単面投影図の機能を最も持っているのが中心投影図である。

中心投影図は物体のもつ幾何学的情報を含んでいるが、物質的情報を示していない。そこでこれらの情報も併せて示すことができるように、中心投影図に色彩・陰影なども加え、

実物に近い図としたものを透視図またはパースと呼んでいる。

また、透視図を図形の変換の立場から考察すると、この変換は射影変換となり、射影的性質・位相的性質は保存されるが、計量的・アフィンの性質は失われる。よって透視図に関する図法としては、①空間図形から透視図を作る射影変換の図法と、②透視図から空間図形の性質を知る逆射影変換の図法がある。前者は図形の表現、後者は図形の解析に用いる図法である。

§ 4. 中心投影の理論式

今、三次元空間の対象物を二次元平面上に投影する方法を考える。図-1に示すように対象物の空間座標系 $O-X_1Y_1Z_1$ 、視点座標系 $E-X'_1Y'_1Z'_1$ 、投影面座標系 $O-X'Y'Z'$ を設定する。

空間座標系を Z 軸まわりに α 、 X 軸まわりに β 、 Y 軸まわりに γ だけ順次回転し、原点

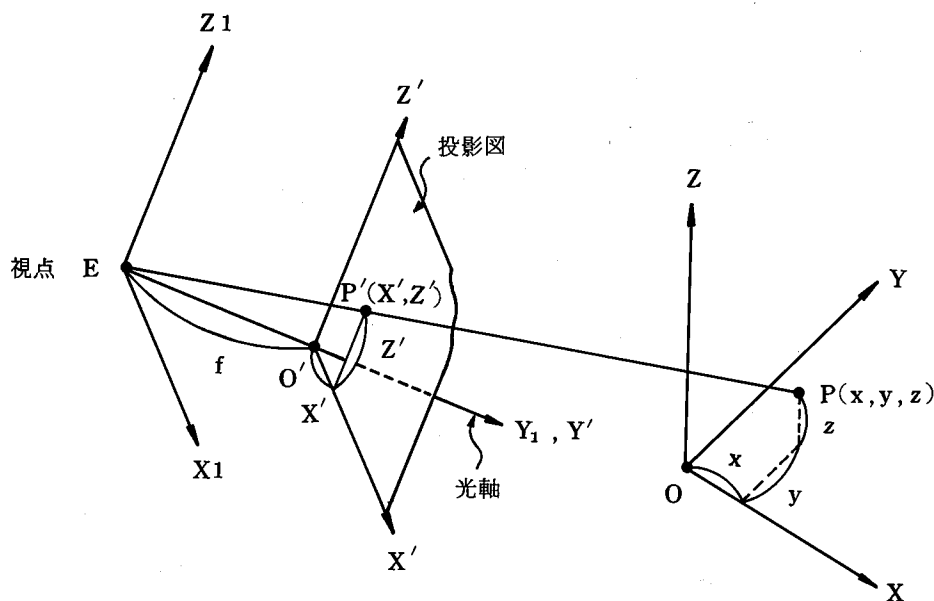


図 - 1

を視点Eに平行移動して、視点座標系に座標変換すれば、点Pの空間座標 (x, y, z) と視

点座標 (x_1, y_1, z_1) の関係は(1)式で表わされる。

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \gamma & 0 & -\sin \gamma \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \gamma & 0 & \cos \gamma \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \beta & \sin \beta \\ 0 & -\sin \beta & \cos \beta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x - e_x \\ y - e_y \\ z - e_z \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots(1)$$

投影面座標系は視点座標系に平行かつY'軸は Y_1 軸と共通で、 $Y_1 = f$ を原点とするから投影面座標系と視座標系の関係は(2)式のよ

うになる。

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 - f \\ z_1 \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots(2)$$

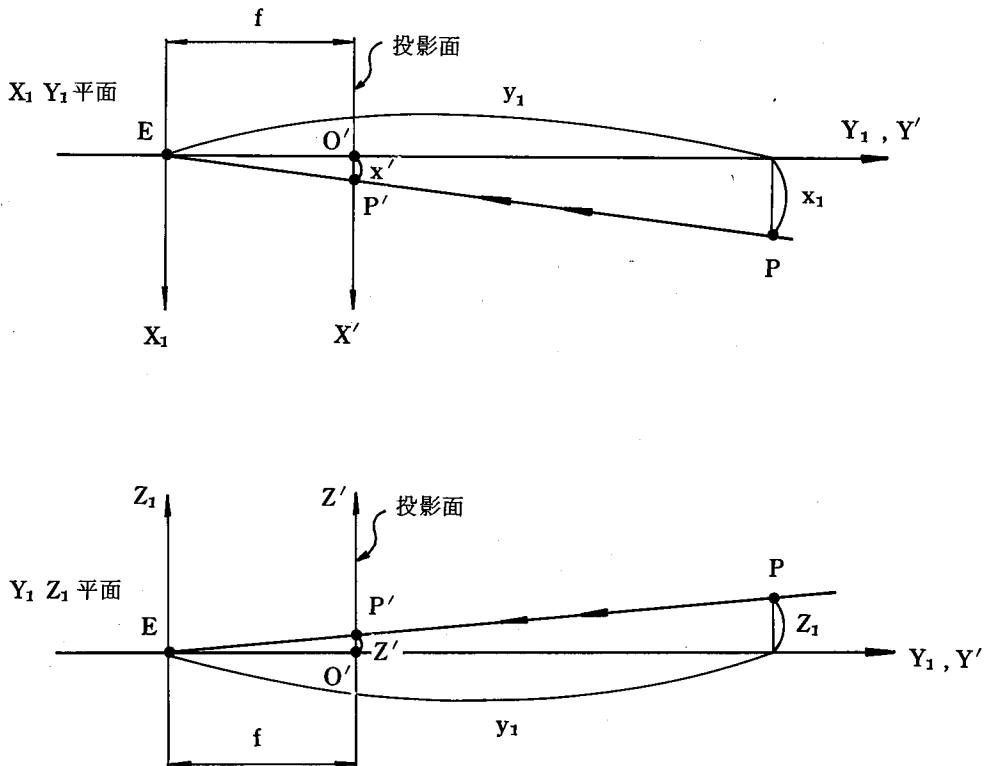


図 - 2

次に空間の点Pを投影面に中心投影すると図-2に示すように視点座標系において球心的に投影することになる。

このとき、点Pの投影面の座標 $P'(x', z')$ は比例関係から(3)式で表わされる。

$$\begin{bmatrix} x' \\ z' \end{bmatrix} = f \begin{bmatrix} x_1 / y_1 \\ z_1 / y_1 \end{bmatrix} \dots\dots\dots (3)$$

ただし f : 視点と画面の距離

(3)式は $x y z \alpha \beta \gamma e_x e_y e_z f$ をパラメータとする関数であるから、空間の任意の点 $P_i(x_i, y_i, z_i)$ と写真上の $P'_i(x'_i, z'_i)$ の関係は型式的に(4)式のように書くことが出来る。

$$\begin{bmatrix} x'_i \\ z'_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} g_x(x_i, y_i, z_i, \alpha, \beta, \gamma, e_x, e_y, e_z, f) \\ g_z(x_i, y_i, z_i, \alpha, \beta, \gamma, e_x, e_y, e_z, f) \end{bmatrix} \dots\dots\dots (4)$$

ここで α, β, γ はカメラの回転角、 e_x, e_y, e_z はカメラの位置、 f は写真の焦点距離で、すべて未知である。これら7つのパラメータに対して、7つ以上のパスポイントを設け最小二乗法によってパラメータの最確値を求める。このことは空間の点 $P_i(x_i, y_i, z_i)$ と写真上の点 $P'(x'_i, z'_i)$ の対応する n 組($n \geq 7$)を選び、残差 v_{xi}, v_{zi} を

$$\begin{aligned} v_{xi} &= x'_i - M_{xi} = g_{xi} - M_{xi} \dots\dots\dots (5) \\ v_{zi} &= z'_i - M_{zi} = g_{zi} - M_{zi} \end{aligned}$$

ただし、 M_{xi}, M_{zi} : 測定した写真座標値

x_i, z_i : 真の写真座標値

として、二乗和 $S = \sum_{i=1}^n (v_{xi}^2 + v_{zi}^2) \dots\dots\dots (6)$

各パラメータは未知であるから近似値 $\alpha_0, \beta_0, \gamma_0, e_{x0}, e_{y0}, e_{z0}, f_0$ を用いると(5)式は

$$\begin{aligned} v_{xi} &= g_{xi0} - M_{xi} \dots\dots\dots (7) \\ v_{zi} &= g_{zi0} - M_{zi} \end{aligned}$$

となる。

g_x, g_z を近似値のまわりで第1次の項までTaylor展開すると、

$$g_x \doteq g_{x0} + \frac{\partial g_x}{\partial \alpha} \Delta \alpha + \frac{\partial g_x}{\partial \beta} \Delta \beta + \frac{\partial g_x}{\partial \gamma} \Delta \gamma$$

$$\begin{aligned} &+ \frac{\partial g_x}{\partial e_x} \Delta e_x + \frac{\partial g_x}{\partial e_y} \Delta e_y + \frac{\partial g_x}{\partial e_z} \Delta e_z \\ &+ \frac{\partial g_x}{\partial f} \Delta f \end{aligned}$$

$$\doteq g_{x0} + \Delta g_x$$

$$\begin{aligned} g_z &\doteq g_{z0} + \frac{\partial g_z}{\partial \alpha} \Delta \alpha + \frac{\partial g_z}{\partial \beta} \Delta \beta + \frac{\partial g_z}{\partial \gamma} \Delta \gamma \\ &+ \frac{\partial g_z}{\partial e_x} \Delta e_x + \frac{\partial g_z}{\partial e_y} \Delta e_y + \frac{\partial g_z}{\partial e_z} \Delta e_z \\ &+ \frac{\partial g_z}{\partial f} \Delta f \end{aligned}$$

$$\doteq g_{z0} + \Delta g_z$$

$$\begin{aligned} \text{ここで } \Delta \alpha &= \alpha - \alpha_0 \quad \Delta \beta = \beta - \beta_0 \\ \Delta \gamma &= \gamma - \gamma_0 \quad \Delta e_x = e_x - e_{x0} \\ \Delta e_y &= e_y - e_{y0} \quad \Delta e_z = e_z - e_{z0} \\ \Delta f &= f - f_0 \end{aligned}$$

となる。(5)、(7)、(8)式より

$$\begin{aligned} v_{xi} &= v_{xi} + \Delta g_{xi} \dots\dots\dots (9) \\ v_{zi} &= v_{zi} + \Delta g_{zi} \end{aligned}$$

(9)式を(6)式に代入すると

$$S = \sum_{i=1}^n \{ (v_{xi} + \Delta g_{xi})^2 + (v_{zi} + \Delta g_{zi})^2 \} \dots\dots\dots (10)$$

となり、誤差を最小にする条件

$$\begin{aligned} \frac{\partial S}{\partial \Delta \alpha} &= \frac{\partial S}{\partial \Delta \beta} = \frac{\partial S}{\partial \Delta \gamma} = \frac{\partial S}{\partial \Delta e_x} = \frac{\partial S}{\partial \Delta e_y} \\ &= \frac{\partial S}{\partial \Delta e_z} = \frac{\partial S}{\partial \Delta f} = 0 \dots\dots\dots (11) \end{aligned}$$

より、 $\Delta \alpha, \Delta \beta, \Delta \gamma, \Delta e_x, \Delta e_y, \Delta e_z, \Delta f$ に関する次の連立方程式が得られる。

$$\begin{bmatrix} P_{\alpha\alpha} & P_{\alpha\beta} & P_{\alpha\gamma} & P_{\alpha e_x} & P_{\alpha e_y} & P_{\alpha e_z} & P_{\alpha f} \\ P_{\beta\alpha} & P_{\beta\beta} & P_{\beta\gamma} & P_{\beta e_x} & P_{\beta e_y} & P_{\beta e_z} & P_{\beta f} \\ P_{\gamma\alpha} & P_{\gamma\beta} & P_{\gamma\gamma} & P_{\gamma e_x} & P_{\gamma e_y} & P_{\gamma e_z} & P_{\gamma f} \\ P_{e_x\alpha} & P_{e_x\beta} & P_{e_x\gamma} & P_{e_x e_x} & P_{e_x e_y} & P_{e_x e_z} & P_{e_x f} \\ P_{e_y\alpha} & P_{e_y\beta} & P_{e_y\gamma} & P_{e_y e_x} & P_{e_y e_y} & P_{e_y e_z} & P_{e_y f} \\ P_{e_z\alpha} & P_{e_z\beta} & P_{e_z\gamma} & P_{e_z e_x} & P_{e_z e_y} & P_{e_z e_z} & P_{e_z f} \\ P_{f\alpha} & P_{f\beta} & P_{f\gamma} & P_{f e_x} & P_{f e_y} & P_{f e_z} & P_{f f} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \alpha \\ \Delta \beta \\ \Delta \gamma \\ \Delta e_x \\ \Delta e_y \\ \Delta e_z \\ \Delta f \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Q_\alpha \\ Q_\beta \\ Q_\gamma \\ Q_{e_x} \\ Q_{e_y} \\ Q_{e_z} \\ Q_f \end{bmatrix} \dots\dots (12)$$

$$\begin{aligned} \text{ここで } P_{mn} = P_{nm} = \sum_{i=1}^k \left(\frac{eg_{xi}}{\partial m} \right) \\ \left(\frac{eg_{xi}}{\partial n} \right) + \sum_{i=1}^k \left(\frac{\partial g_{zi}}{\partial m} \right) \left(\frac{eg_{zi}}{\partial n} \right) \\ Q_m = - \left\{ \sum_{i=1}^k \left(\frac{eg_{xi}}{\partial m} \cdot R_{xi} \right) \right. \\ \left. + \sum_{i=1}^k \left(\frac{\partial g_{zi}}{\partial m} \cdot R_{zi} \right) \right\} \quad \dots(13) \end{aligned}$$

mn は $\alpha, \beta, \tau, ex, ey, ez, f$ のなかの 2

つを示し、 k は測定数

$$\begin{bmatrix} R_{xi} \\ R_{zi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_i' - M_{xi}' \\ z_i' - M_{zi}' \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots(14)$$

x_i', z_i' は第 1 近似値を(4)式へ代入したときの値

M_{xi}', M_{zi}' は写真上の測定点 P_i' の座標

(12)式を解いて補正量 $\Delta\alpha, \Delta\beta, \Delta\tau, \Delta ex, \Delta ey, \Delta ez, \Delta f$ を求め、第 2 近似値を

$$\alpha = \alpha_0 + \Delta\alpha, \beta = \beta_0 + \Delta\beta, \tau = \tau_0 + \Delta\tau$$

$$ex = ex_0 + \Delta ex, ey = ey_0 + \Delta ey,$$

$$ez = ez_0 + \Delta ez, f = f_0 + \Delta f \quad \dots\dots\dots(15)$$

のようにして求めることができる。以後第 3、第 4 と上の計算をくり返して、 $\alpha, \beta, \tau, ex, ey, ez, f$ の最確値を得る。

§ 5. 透視図作成のためのプログラム

透視図を作成するには、次の 2 つのプログラムを用意する必要がある。

1) 最小二乗法によるパラメータの推定プログラム

2) 透視図を描くためのエド作図プログラム

(1) 最小二乗法によるパラメータの推定

このプログラムは、前述により導いた方法によりパラメータの最確値を求めるプログラムである。データとして、次のものを入力する。

- ① パラメータの初期値
 - a) $\alpha_0, \beta_0, \tau_0$; カメラ回転角 (度)
 - b) ex_0, ey_0, ez_0 ; 視点座標 (m)
 - c) f ; 写真焦点距離 (cm)
- ② N_p ; パスポイント数 ($N_p \geq 7$)

$x_i, y_i, z_i, x_i', z_i'$; パスポイント P_i の空間座標値 (m) と写真上の座標値 (cm)
(N_p 組必要)

計算結果は、次のものが出力される。

- ① 入力データ
- ② パラメータの最確値
 - a) α, β, τ
 - b) ex_0, ey_0, ez_0 ,
 - c) f
- ③ 空間座標値と写真座標値及びその推定値と誤差
 - a) X_i, Y_i, Z_i ; 空間座標値
 - b) x_i', z_i' ; 写真座標値
 - c) x_i^*, z_i^* ; 写真座標の推定値
 - d) $\Delta x_i', \Delta z_i'$; 誤差

次にこの操作の流れ図を図-3 に示す。

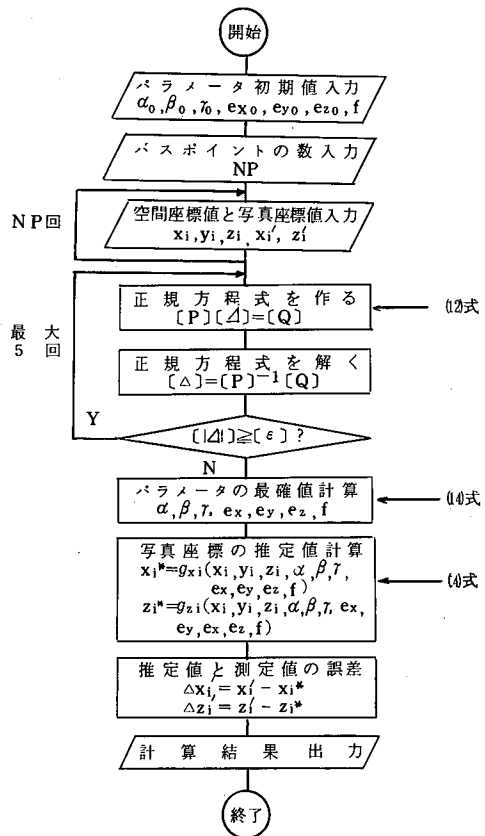


図-3 最小二乗法によるパラメータ推定プログラム

(2) パースエイド作図プログラム

このプログラムは、(1)、(3)式によりパースエイドを作成するプログラムである。本プログラムでは直方体ユニットと放物線の2種類の透視図を描く、その概念を図-4、図-5に示す。

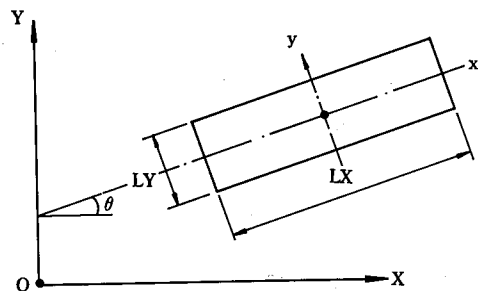
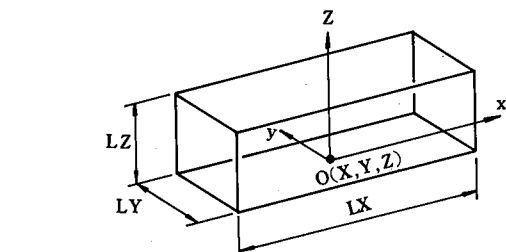


図-4 直方体ユニット

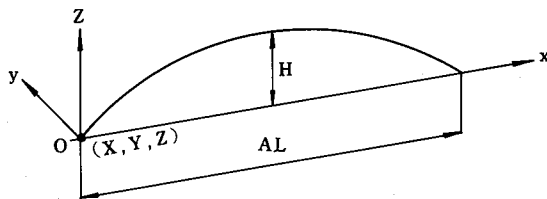


図-5 放物線

データとして、次のものを入力する。

① 直方体ユニット

- a) L_x, L_y, L_z ; 直方体の各軸方向の稜の長さ (m)
- b) θ ; 直方体の鉛直軸まわりの回転角(度)

- c) $\overline{OX}, \overline{OY}, \overline{OZ}$; 直方体底面の中心座標 (m)

- d) S_x, S_y, S_z ; 各稜に入れる目盛の間隔 (m)

② 放物線

- a) X, Y, Z ; 放物線の始点座標 (m)

- b) AL, H ; 放物線の支間及び座標 (m)

- c) N ; 放物線の分割数

③ 投影変換パラメータ

- $\alpha, \beta, \gamma, e_{x0}, e_{y0}, e_{z0}, f$; 最小二乗法によって得たパラメータの推定値

結果は、XYプロッタへ作図出力として得られる。この操作の流れ図を図-6に示す。

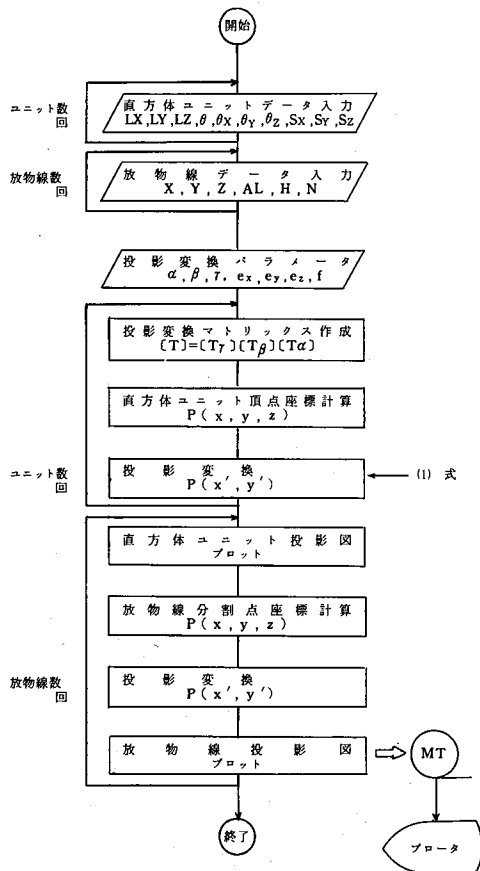


図-6 パースエイド作図プログラム

§ 6. む す び

橋梁の形式を決めるのは、主に設計担当者が行うことになるが、その過程において技術能力、造形に関する考え方、人それぞれの理解の仕方などがからんでくる。特に同一な橋梁でも見る位置により、同一人でも視覚的なものは異なることが多い。前述の手法を用い

て或る橋（橋長160m、アーチ支間105m、ライズ19mの逆ランガー桁）を視点を橋の中央部より後方500m、方位角 $\alpha = -45^\circ$ とし、仰角 β を 5° 、 -5° 、 -15° と変化させたものが図-7である。この例を見ても、それぞれの視る位置によって抱く感情は異なると思う。

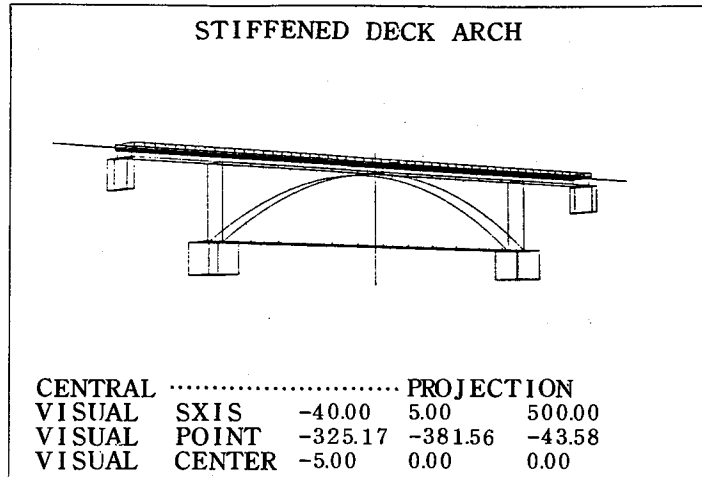


図 - 7

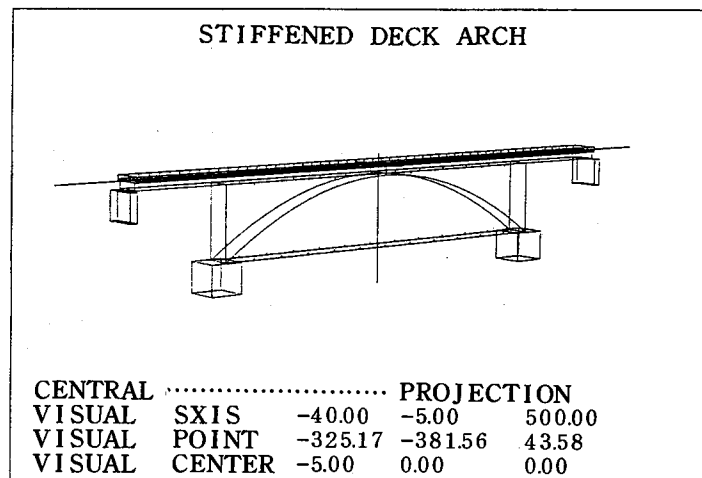


図 - 7

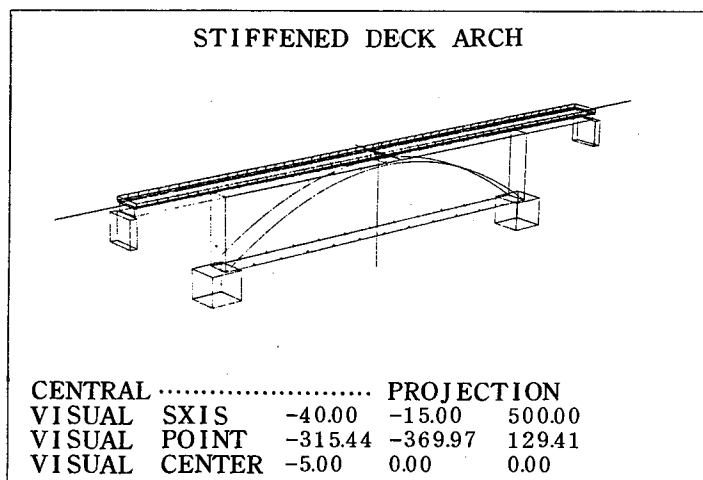


図 - 7

橋梁を設計するには、機能的という技術に関する検討から生まれるハードな面と、視知覚を通した造形からくるソフトな面を兼ね備えた形態を図ることが望まれる。

その事前評価のための重要な予測データを得る手法の一つとフォトモンタージュを提示したものである。

(瀧上工業株式会社 設計建設部長)

参 考 文 献

- 1) 田嶋太郎、近藤邦雄；「写真と計算機によるフォトモンタージュパースの実験」
図学研究、昭和53年9月

- 2) 田嶋太郎、近藤邦雄；「セクションユニット法によるフォトモンタージュパース」
設計製図、Vol.14、No.69、1969年5月
- 3) 中村英夫、柴田正雄「道路透視図作製の新しい方法」土木学会論文集、第135号
昭和41年11月
- 4) 「製図のかき方」；土木学会、昭和53年3月
- 5) 「自動作画の基礎技術」 土木学会、昭和56年3月



大鳴門橋補剛トラス製作工事について

鈴木 康 弘 ※

遠 藤 秀 臣 ※ ※

昭和55年3月、本四連絡橋公団より大鳴門橋の補剛トラスの製作工事が発注されて以来、既に約1年半が経過しようとしている。本工事は中央径間の補剛トラスの製作と全体の架設を施工する、いわゆる中央径間JV(4社)と、側径間の製作工事のみを担当する側径間JV(4社)に分けられているが、詳細設計作業は8社合同で、集中的に大阪市内の事務所で行なわれている。設計作業と併行して、各JV内にいくつかの、各社代表からなる委員会組織を作り、製作の施工計画、塗装計画、輸送計画等の検討、作成が進められて来た。工事は本年秋から来年初めにかけて実際の製作工事に入ろうとしている。

高張力鋼の使用(HT70、中央径間のみ)、疲労強度の問題などに関連して、製作上種々の問題がうかび上って来たが、これに対して公団関係の委員会、両JV、および参加各社で種々の検討、実験が精力的に行なわれて来た。最近これらの場で論議されている問題について、私的な問い合わせがいくつかあったこともあって、本誌を借りてその概略を報告したい。ただし事態は進行中であり、その成果はいずれなんらかの形で公開されると思われる、こゝで私的に発表するのも問題があると思われるので、不十分かも知れないが、当社のこれまでの対応を中心に述べることにしたい。なんらかの参考になれば幸いである。

(1) 本四大鳴門橋製作検討委員会

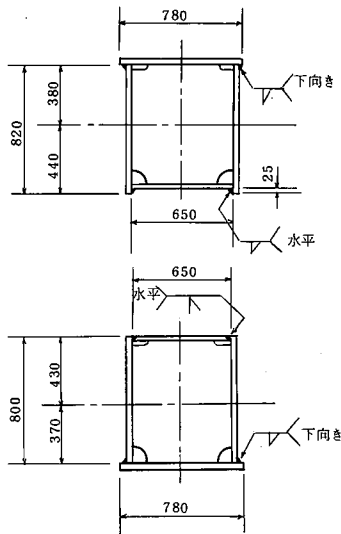
大鳴門橋の製作には2つの公式委員会が関係していて、いずれも海洋架橋調査会によ

て組織されている。1つは大鳴門橋を特定の対象とするというより、本四公団の製作に関する全般的問題をファブリケータ側から討議する「本四連絡橋調質高張力鋼製作研究会」であり、24社の代表が委員として参加し、その活動、成果については第一次報告書もまとめられていて、周知と思われるので詳細については省略する。

もう1つは「本四大鳴門橋製作検討委員会」であり、大学、建設省、国鉄からの7人の学識経験者と、十数名の公団の関係者で構成されている。この委員会には関係ファブリケータがオブザーバーとして出席を求められることが多い。この委員会の目的は施工計画書の検討(主として溶接にかゝわるもの)、溶接施工試験の検討、および品質管理に関する問題などの審議とされているが、これまでJVとしてこの委員会に関係した事項は、各社の対応の報告(各社の社内実験の内容など)、製作要領書の説明、特別承認事項の申請(開先深さ、一部予熱の省略等)、パイロットメンバーの判定、溶接技量試験(ダイアフラムの溶接)の判定などである。

(2) かど溶接における問題点

大鳴門橋の主構トラス上下弦材のかど溶接は、図-1に示すようであり、下弦材の上フランジについてはフランジを落しこみ、部分溶けこみ溶接となっている。本四公団で行なわれた一連の大型疲労実験によると溶接部に存在する微小な欠陥が疲労亀裂の発端になり、著しく疲労強度が低下することがわかった。



図一 断面構成（板厚は 36 ～ 45 ）

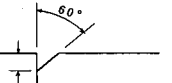
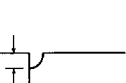
これらの欠陥は部分溶けこみ溶接においてアークの不安定なルート部に多く発生すること、この部分に発生する欠陥としては、割れとかスラグの介在は問題外として、従来の一般橋梁ではそれほど神経を使っていなかった微小ブローホール、溶け込み線の不ぞろい、ルートギャップ内への溶着金属のたれこみなどが問題であることなどの理由から、大鳴門橋の発注条件としていくつかの特記事項が附加されている。それらのうちの主なものをひろってみると

- (i) 組立時のルートギャップを、仮付け完了後において 0.5 mm 以内にする。
 - (ii) 開先面、ルート部のドラグラインは完全に除去すること。グラインダーの目の方向は溶接方向とする。
 - (iii) 仮付け溶接あるいはシーリング溶接のビードは初層溶接時に再溶融すること。
 - (iv) 電源の安定化対策を立てること。
 - (v) 開先面内の清浄度を完全にすること。
- などがある。

これに対する施工計画上の対策としては

- (i) 開先形状を余裕のあるものとする。
- 部分溶けこみかど溶接については、通常は

45°～50° レ形が採用されているが、いわゆる“ふところを広くし”、アークの安定をはかるため、溶着量の増大を犠牲にして、図一2に示すような形状が決定されているが、8社統一されていない。開先深さはガセット部の設計基準が決定されているが12mm～13mmとし、溶けこみで2mm程度をみこんでいる。

開先形状	 (ガス加工)	 (機械加工)	
溶接法	タンデムサブマージ 5 社	シングルサブマージ 1 社	シングルサブマージ 2 社

図一 2 大鳴門橋かど溶接の開先形状と溶接法

(ii) 溶接法

アブマージアーク溶接が採用されているが、図一2にあわせ示したように、タンデム、シングル両方が採用されている。仮付け溶接ビードの再溶融という要求により、高電流を使用することになるが、一方ではそれによる高温割れに注意しなければならない。タンデム溶接の採用は作業能率の向上と共に、デンドライトの方向を攪乱して割れの発生を防ぐことを狙ったものであるが、当社では、高温割れの発生限界を探ると共に、シングル溶接でも十分に仮付け溶接を再溶融できることを確認し、レ形開先にもかかわらずシングル溶接の採用にふみ切った。

(iii) 仮付け溶接及びシーリング溶接

いずれもMIG溶接で仮付け溶接を行なった後、仮付け溶接ビード間をシーリングビードで補てんする方法をとっている。仮付け、シーリング共サイズは4mm最大5mmに管理することになっている。シーリング溶接は仮付

溶接のサイズ減少を補うと共に、初層溶接時のベースの凹凸を少なくしアークの安定化をはかること、本溶接までの開先面、ルート面への塵、水分等の侵入を防ぐ目的をもったものである。

(ⅳ) 開先面の清浄化

切削加工をする場合（2社）を除いて、開先面、ルート面および溶接ビードがかぶさるような面はジंकリッチプライマー、ガス加工による酸化物などを完全に除去することとしている。このため各社独自にベルトサンダー、グラインダーなどを応用して、専用研削装置を開発している。



写真-1

(ⅳ) 組立精度の向上

部分溶けこみ溶接については0.5mm（すみ肉溶接については1mm）という厳しいルートギャップの許容値に対しては、鋼材の品質と共に切断から組み立てにいたる各ステージでの施工方法で対応するしかない。検討委員会でも“各ステージにおける誤差の集積をシステムティックに把握すること”という意見が出されているが、各ステージでの誤差を出来るだけ矯正し、次のステージに持ちこまないという方法がとられている。このため例えば大

板で板継ぎ後の2次巾切断、更には板継ぎ後の全周2次切断という工法をとっている所もある。

(3) 当社における対応

当社では先ず受注に先立ち、HT80の溶接上の問題点を把握するため、長さ6m、断面750mm×750mm、板厚50及び25mmの中型部材の試作実験を行なった。かど溶接はレ型45°、開先深さ15mmに統一し、SAW、MIG、MIG+SAW、MAW（手溶接）の4つの方法を比較した。この試験体の試作において検討された項目は

- a) HT80材のショットブラストの作業性と管理方法
 - b) 切断条件の比較検討と切断面の品質の関係
 - c) 開先加工の作業方法（ガス加工）、精度の検討
 - d) 突合せ溶接法の検討（角変形、BP、EPのバランス、拘束溶接法）
 - e) 組立精度
 - f) 予熱（固定ガスバーナー）方法と冷却速度
 - g) 突合せ、かど溶接部の静的強度（引張り、曲げ）、衝撃試験
 - h) かど溶接部の非破壊試験（超音波、X線）
 - i) 溶けこみ深さ（超音波、破面試験）
 - j) ルート部の欠陥（破面試験）
 - k) 全体の変形（反り、捩れ、横曲り等）
- などであった。その後受注に至り、HT70、80材は当社分に含まれなくなったが、調質SM58材を中心に、主として小型試験により、新しい条件をもとにしたルート部の欠陥に対する影響因子について多くの実験を行なった。その主な項目は
- a) 仮付溶接法の検討

HBS製作基準の仮付溶接サイズ4mm以上を出来るだけ小さく（4mm以下）にし、本溶接時の再溶融を容易にするため、その溶けこ

み性、割れの発生条件、ビードの形状、作業性などの確認試験を行なった。溶接法は手溶接（太径 5.0 φ、細径 3.2 φ）及び CO₂（1.2 φ）、開先形状は V 形 45°、50° 及び J 形を比較した。仮付ビードのフラットネス等を考慮して、最終時には MIG 溶接法で、V 形 60° が採用されている。なおルートギャップの影響を考慮するため 1 m から 1.5 m の試験片に 0 から 3 mm のテーパ状ギャップをつけた。

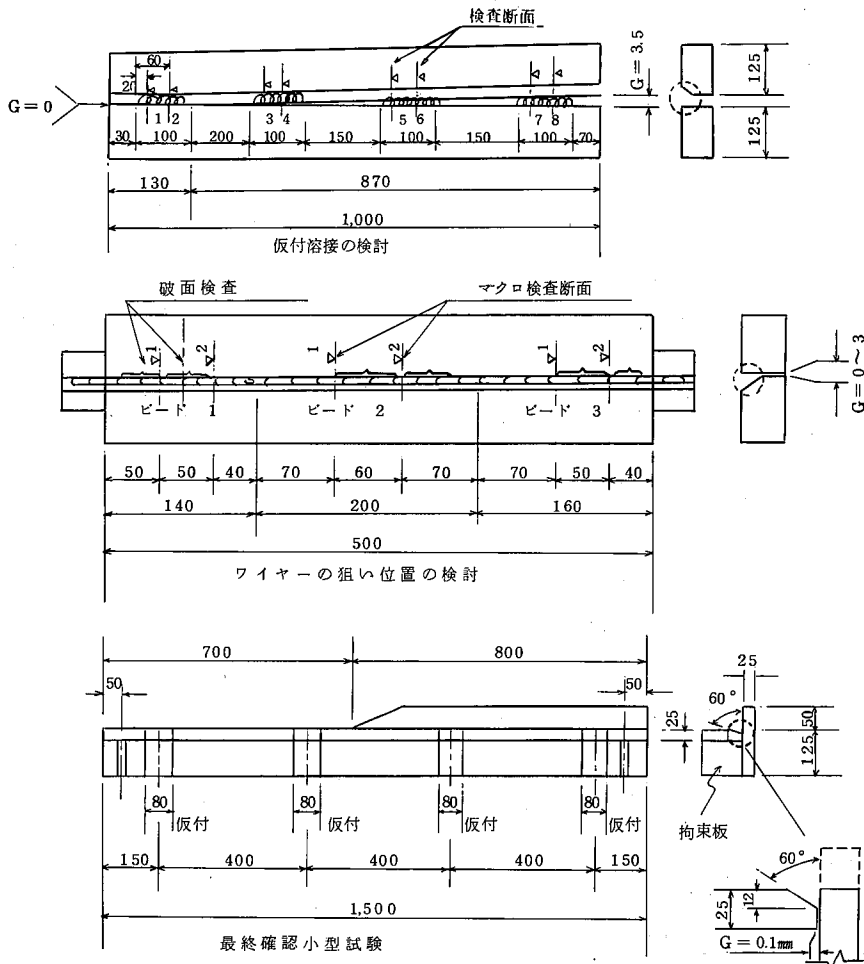
b) かど溶接の初層溶接試験

その 1) かど溶接の初層が溶落する施工条件の確認試験（シーリングビードの必要限界）

その 2) ワイヤの狙い位置による溶けこみ形状の変化の検討

その 3) 仮付溶接部での溶けこみ形状の検討（再溶融条件）

などがあり、いずれも小型試験片により、開先形状（V 形 50°、60°、J 形）、溶接法（MIG、SAW）、狙い位置（ d 、 α ）、ルート間隔（0 ~ 2 mm）などの組み合わせに対して施工試験を行ない、その結果は断面マクロエッチ、破面試験などにより判定した。図一 3 にこれらの試験に用いられた試験片の例を示す。これらの結果の総合判定、JV 内の統一、検討委員会の意見をとり入れ、最終的には V 形 60° となり、更に電流、電圧の変動も含めた確認試験を行ない、溶接条件を設定した。



図一 3 小型試験片の例

c) 開先面の清浄度に関する検討

その1) 開先面の清浄度とブローホール発生
の関係

その2) 放置時間とブローホール発生
の関係

前者においては、開先面の処理方法として、
サンダー仕上、わずかに錆の発生した状態、
ホワイトメタル、プライマーの残存した状態
等の比較を行なった。放置時間については
“組立後24時間以内に本溶接を行なうこと”
という基準の検討を行なったものである。

これらの実験から、ブローホールの発生に
は開先面内の清浄度が非常に大きいファクタ
ーになること、建屋内の放置時間の長さその
ものはあまり問題にならないという結論にな
っている。

d) 安定化電源についての検討

市販の安定化装置を使用した場合、使用し
ない場合の比較を行なった。なお附加的に工

場内の通常作業時と休業時の比較、20mの
部材の始端、中央、終端部でのキャップタイ
ヤの相互干渉の影響についても調べている。
安定化電源の使用により電流変動は小さくな
ることは確かであるが、溶けこみ深さの変動、
ブローホールの発生との有意関係は判定でき
なかった。なお本四公団の基準では、“安定
化電源の採用が望ましい”という表現になっ
ていて、その採用を義務づけているものでは
なく、専用電源の採用などによって十分対応
できるものと考えている。

(4) 溶接施工試験および溶接技量試験

発注条件の中には、溶接施工試験として参
加各社1体ずつの実物大パイロットメンバー
の試作を課せられている。これに先立ち、JV
8社では中型試験体(長さ6m)の試作を行
なうことを申し合わせ、共通の形状、共通の
測定項目で実施した。

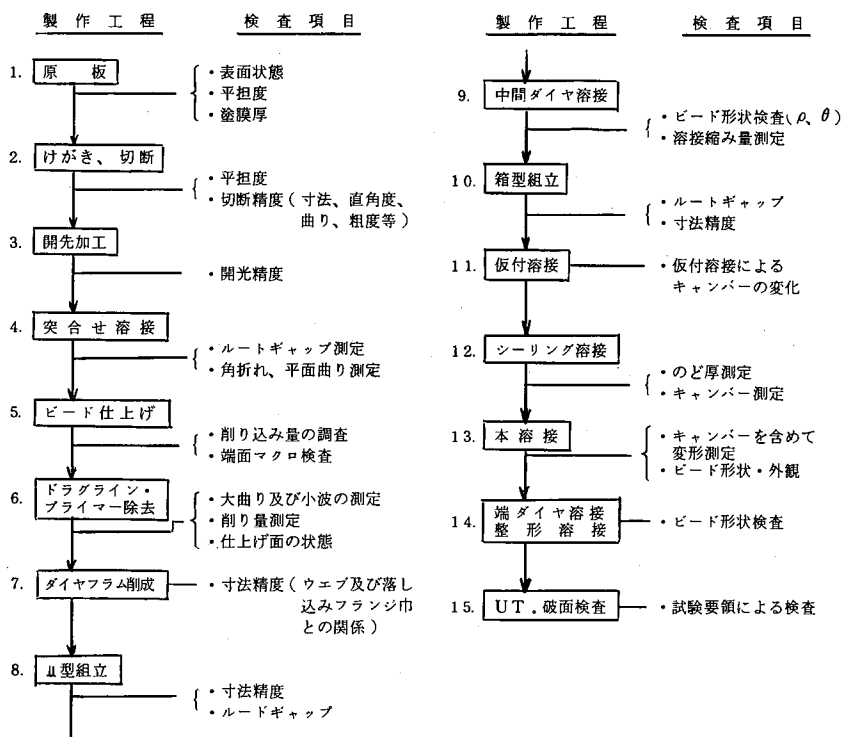


図-4 パイロットメンバー製作工程と検査項目

これは非公式なものであるが、その成果は製作検討委員会に報告されている。

パイロットメンバーは、実際の部材と同じ形状、同じ施工法、管理法を取ることを原則とし、組立、仮付け作業の終了した段階で、各社毎に製作検討委員会の現地委員会を開催し、その成果を判定している。図-4にパイロットメンバーの製作工程および測定項目を示す。

また、ダイアフラムの溶接についても、その部材軸応力方向の疲労強度に対する影響を考慮して、その趾端部の ρ 、 θ 、 d に対して厳しい要求が課せられていて、各社毎にこの部分の溶接について、技量検定試験を受検し、委員会の判定を受ける。

パイロットメンバーの製作は10月末頃ま

でに8社共終了する予定である。

(5) 超音波検査について

かど溶接のルート近傍の微少欠陥の検出については、従来の超音波検量方式では不十分である。これに対しいくつかの検査会社、機器メーカーでポイントフォーカスタイプの接触子による検出能の向上、自動記録による記録性の向上、自動走査による検査能率の向上を目指した機器を開発している。JV各社はこれらの機器に対して、種々の標準試験体、実態試験体などによる追試を行なっている。

図-5に当社で比較検討した3つの新方式を示す。本四公団の製作基準では、従来のJIS判定法による20%の検査規定があるにすぎないが、一部には少なくとも主構上下弦材につ

方式 項目	エースエンジニアリング	キャノンホロソニックス	非破壊検査例
探傷方式	自動超音波 探傷方式 (垂直・斜角)	自動超音波探傷 映像方式 (垂直)	自動超音波 探傷方式 (垂直・斜角)
表示方法	溶込み深さ…Cスコープによる連続表示 欠陥…Aスコープによるエコー高さの連続表示	Cスコープによる 連続単像 表示	溶込み深さ…Cスコープによる連続表示 欠陥…Aスコープによるエコー高さの選別表示
記録方法	3軸ペンレコーダー +横軸同期装置 (欠陥探傷のルート) 底追従装置付	ボラロイド写真 ……横軸・縦軸 1対1 対応 (又はハードコピー) プリンター	3軸ハードコピー プリンター+横軸同期 装置 (欠陥エコー高さは コンピュータによ るデータ処理)
接触法	グリセリン	局部水浸法	グリセリン
探触子	ポイントフォーカス 垂直 1個 (溶込) 斜角 2個 (欠陥)	ポイントフォーカス 垂直 1個 (溶込・ 欠陥)	ポイントフォーカス 垂直 1個 (溶込) 斜角 2個 (欠陥)

図-5 新しい超音波検査機器

いて、全長検査すべきであるという意見も出されている。

しかしこれらの新しい方式による場合の判定規準についても結論にいたっていない。欠陥の許容値については、ブローホールについて“最大1.5 mm をこえないこと”という目安が、ルート部の不連続については“極端なノッチ状の乱れがないこと”という基準が示されているにすぎず、今後の大きな課題である。

以上本四大鳴門橋の製作工事の概要について述べたが、事態は進行中であり、今後も上記の記述の内容についてすら変更もあり得ると思われる。いずれ最終的な報告が公式にされると思われるが、現段階での一つの情報となれば幸いである。

(桜田機械工業㈱)

※ 鈴木 康 弘 技術開発室 室長
※ ※ 遠 藤 秀 臣 “ 課長)



笑 明 灯

すころく

イヤダワノ
又ふりだしにもどっちゃった

― 出もどり娘

たこあげ

アリア あんなに高く上っちゃって……

― 万年平社員

羽根つき

スミだけはカンベンして下さい

― 全敗力士

おらが年

吠える、噛む (We I come)

― イヌ

何なら助っ人しますぜ

公共事業減る

― 台地
風 震

お年玉の額

お父ちゃんとお母ちゃん

― 子供

談合したらあかんヨ

笑明灯欄への投稿は住所、氏名、ペンネームを添えてお寄せ下さい。採用の分には薄謝を差し上げます。

海外旅行の裏話し

田 辺 末 信

昭和43年の春に建設省道路局を辞して会社勤めをはじめて13年を経過した。会社と云う所は俗に言う役所勤めをした私達にとって、非常に優しい所であり、且つ厳しい所でもある。英会話が出来るのか出来ないのかの確認もしないで、入社1週間目に外国との技術協定に基づいた或る技術ノウハウを導入する為に海外出張を命ぜられる始末であった。それ以来、英語で話しが出来ない私も今年までに回を重ねること16回も海外出張を務める羽目に相成ってしまった。勿論その中には1ヶ月近い米国・カナダの旅行も有れば、僅か1週間でロンドン・東京を往復する出張も含まれて居る。何れにしても、これ等の海外旅行でその国の言葉が話せないのは何と云っても万事につけて不便であり、不自由である。

まだジェット機が飛ばないプロペラ機の時代に政府機関のさる高い地位にあるA氏が、ワシントンに当時貧乏国であった日本のドル借款(約1億\$≒360億円)に出掛けられた際、立派なホテルで1人で夕食をされる事となったが、私ほどではないにしても英会話の不自由なこのA氏は、フランス語の花文字で書いたメニューを見せられて、思案の末、ウェイターに『これから～これ迄をくれ』と注文された。

このウェイターは一応引きさがつて食堂の支配人に聞きに行った模様であるが、引返して来て、「本当にお客様、これから～これ迄ですか?」と再確認した。A氏はこのウェイターが1回引きさがつて、また聞き直しに来たのは、きっと自分が注文した品物が全部料

理出来るのかどうか食堂の支配人に尋ねに行っていたんだあーと、一人早合点して、英語かフランス語の早口で注文の再確認をするウェイターに「イエス、イエス」と答えられた模様である。結果は、6種類か7種類か判然としないが、スープのあとに又、スープと次々に夫々異なった立派なスープが運ばれたとの事である。若しかするとこの英会話の不自由なA氏は多分、その日お腹を壊して居られて絶食は明日からの仕事に差し支えらると思ひ、スープとパンだけの夕食にされたのかも知れない。しかし、この事は丁度その隣に偶然に席をとって夕食をした外国人によって後日A氏の友人に伝えられて事の次第が判明した。

私も、このA氏に似た様な1人旅の失敗が数多くあるので、その内の2～3のケースについて海外出張の裏話しとして御紹介してみたい。

◆ 朝食のオートミール ◆

橋の仕事に関係していることもあって、東大のH名誉教授とは、国際会議その他で海外調査に何回かお伴した事がある。H教授は数えきれない程の海外橋梁調査の御経験があり、且つ旅馴れて居られる。或る旅行先で「田辺さん、世界の色々な所を旅行してみると、食べ物も、その土地その土地で非常に珍しく且つ変った物や、独特の食べ方をする国もあって大変に面白いものですよ」と色々なお話しを機内やホテルで拝聴した事がある。その時は私も「ハア、ハア」と感心しながらお聞きして居たのだが大変申し訳ない次第であるが1年も経過すると失念してしまった事が

多い。

このH教授のお話しの中で確か、英国では『ワラジの様なオートミール (Oat Meal) がありますよ』と教えて戴いた事があった。その事をすっかり忘れ去って年月を経た、昭和54年8月、英国のハンバー橋 (Humber, Br)の主ケーブルのスピンニングが終ったので見に来るかと思う、パーソンズ氏 (Mr. Parsons) とウィリアムズ氏 (Mr. Williams) の手紙で勇躍して訪英した。

その時の出張は会社としては非常に重要な要務をおびての事であったので、米国留学経験のある優秀なT課長を同行して出掛けた。英国の関係要人との折衝や技術調査、更には英国要人の自宅に2泊する予定にもなっていたし、しかも到着翌日の日曜日で時差調整と体調をととのえる必要もあって、ルームサービスの朝食をとる事になった。オートミール (Oat Meal) を食べたいと思ったが表にも示したように朝食のメニューには何処にも書いてない。T課長を電話で呼び出して聞いて見たが、彼も解らないと言う返事である。

13085

For a quickly served breakfast we suggest you order by this easy method

Room No. 719 No. of Persons 1

Name S. TANABE Signature S. Tanabe

Time at which breakfast is required 8 o'clock

May we wish you a pleasant night.

Please indicate number of portions required in the boxes provided

Continental Breakfast		English Breakfast	
Juices:-		Continental breakfast plus-	
Orange	☐	Eggs:-	
Grapefruit	☐	Fried	☐
Prune	☐	Scrambled	☐
Pineapple	☐	Boiled	☐
Tomato	☐	Poached	☐
VS	☐		
or			
Cereals:-		Bacon	☐
Cornflakes	☐	Sausage	☐
Rice Krispies	☐	Tomato	☐
Shredded Wheat	☐	Mushroom	☐
Porridge	☐	or	
Alpen	☐	A pair of Grilled	☐
All-Bran	☐	Kippers	
with			
Cream	☐		
Cold Milk	☐		
Hot Milk	☐		
Beverages:-			
Coffee	☐		
Indian Tea	☐		
China Tea	☐		
Hot Chocolate	☐		
Coffee Hag	☐		

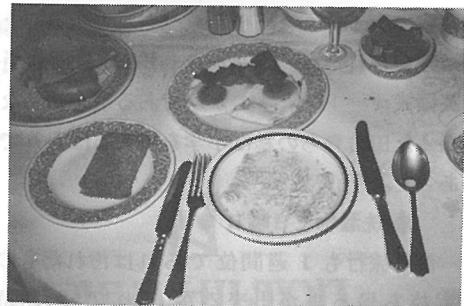
Breakfast includes toast, croissant, butter, marmalade, jam and honey.

Note: Breakfast will be served within 15 minutes of the time stated.

Note: Breakfast will be served within 15 minutes of the time stated.

● Porridge (英: オートミールのかゆ) メニュー

私の常宿としているロンドンのグローブナーハウス (GROSVENOR HOUSE) は山本五十六元帥も駐英武官時代に滞在した事もあると云われて居る一流のホテルである。朝食のメニューにオートミールが無いなんて、そんな事はない筈だと……辞書を持ち出して調べ始めると……T課長から電話で『Shredded Wheat』は直訳しますと、小麦を寸断するとか、小麦をきれぎれに裂くという意味になりますので、これでしょうとの事であった。そこで注文書には何時もの様にオレンジジュース、目玉焼とベーコン、紅茶、(トースト・バター・マーマレード・ジャム・ハチミツ等と一緒に付いている)に加えてこのシュレッド・ウイート (Shredded Wheat) とホットミルクを注文しておいた。



● Shredded Wheat の写真

翌朝、持ち込まれたのは写真に見るようなワラジ型細切り小麦のソーメン形式の代物であった。割合と私の口に合っ居たのでその後は、ちょいちょい、このワラジ型ソーメン式の Shredded Wheat を食べている。

ところが、初めて食べた英国式オートミールと思い込んで居たのも束の間で、2日後に当社ロンドン事務所長のE氏に逢って雑談の際に話した所、英国ではオートミールの事をポレッジ (Porridge) と呼んで居ますよ…田辺部長、今後は英国ではポレッジと注文するようにしたらよいと教わった。

早速、翌朝は、一段下を書いてある Porridge の覽に印を付けてオートミールを頂戴した次第である。私が持参したポケット版の辞書には無かったが、研究社の携帯版「現代英和辞典」にはちゃんと…Porridge: (英) オートミールのかゆ…と訳が載っている。私が質問した T 課長の留学先が米国であった事ともこの事は関係があるのか無いのかはさだかではない。この事があって 1 週間目に Mr. Williams の自宅に泊った折、明朝の朝食には何を食べたいかと奥様に聞かれたので、オレンジジュースと、目玉焼とトーストと紅茶……それに出来ればポレッジを食べたいと云ったら、直ちに OK と云う返事がかえて来た。

勿論翌朝はおいしい温かい牛乳と一緒にオートミールを頂戴することが出来た。英国の家庭でもオートミールが食べられて居ることが推察されたが、ポレッジ (Porridge) が英国式オートミールのかゆである事を知らなかった田舎育ちの私は不学を恥入るばかりであった。

◆洗濯物と日曜日◆

海外旅行も 1 週間位であれば汚れたものも持ち帰る事が出来るが、それ以上の期間となるとそうは行かない。特に夏場は靴下や下着など汚れた物を持ち歩く空港で万一手荷物検査で開けられた場合、悪臭でも発生すれば日本人の体面をもそこなう次第である。

海外出張は仕事を有効に進める為に、ヨーロッパやアメリカ等の場合は先方に土曜日に着いて日曜日を時差調整に使い、月曜日より活動を開始すると言うケースが多い。従って洗濯物は飛行機の機中泊を入れてほぼ 3 日間は駄目である。日本のホテルの様に土・日曜日にも洗濯物を処理してくれる国はほとんどない。長時間の搭乗疲れや時差ボケして居るのにお遊びの旅行ならともかく、仕事で海外旅行しているのに、洗面所や浴室での洗濯は如何にも佗しい。

ところで海外旅行の洗濯について特に注意が必要な事は、普通の日でも国とホテルによって洗濯物の受け付け締切り時間が異なる事である。私は最近ではホテルに着くとすぐ、そのホテルの洗濯物の受け付けと締切時間と申し込み方法を見る事にしている。昔は先輩諸公より教わった通り、洗濯物は備え付けのランドリーバッグ (Laundry Bag) に入れて備え付けの用紙に必要事項を記入して、通常、廊下のドアの取手に吊るしておくを持って行ってくれたものである。併し、依頼事項の正確を期する為と人手不足の為か理由は解らないが、最近 5～6 年前からはほとんどのホテルはこの様にしておいても持って行ってくれない。英国のある一流ホテルで試しにランドリーバッグに入れて、出しておいたが丸 1 日過ぎても持って行ってくれなかった。メイドが部屋の掃除をしてくれた後も、御丁寧にドアの外に元のままに置いて置いて在った。頼まれない物は、そのままにしておく事は良い事かも知れないが、日本的には気がきかないと思い、通り掛りのメイドに丁寧にゆっくりと解るように

I want to send this to the laundry.

と云ったら彼女は早口に、Dial 32 に電話して頼むか 508 番に電話して Valet を呼んで取りに来てもらいなさいと云って立ち去ってしまった。

なる程、部屋の備え付けのランドリーの用紙を全部読むと、ちゃんと洗濯物は自分でチェックしてランドリーバッグに入れて 32 番に電話して頼めと書いてあった。やむなく私は、32 番に電話して部屋の番号と名前を告げて、

I want to send this to the laundry. と云ったら、部屋の番号を再確認した上で、部屋の外に出しておいてくれと云った。(或る時は、部屋の外と云う代りにロビー: Lobby に出しておけと云われた事がある。廊下もロビーの一部かなあーと思ったりもした。) その後 20 分位してドアを開けて見る

とランドリーバックは持ち去られていた。それ以来、私は何処の国のホテルでもランドリーバックに洗濯物を入れたあと必ず電話で申し込むことにしている。

或る国ででの洗濯物についての失敗はまた変って居た。ランドリーの申し込み用紙が見当たらず、注意書きやホテルの説明書も読む暇もなく打合せの為にホテルを飛び出す事となった。幸いランドリーバックがあったので、次の移動も考えて急いで溜まって居た洗濯物をその中に入れて持参のゴムバンドで口を封じ、厚手のメモ用紙に赤のマジックで誰にも解るように丁寧に太文字で、

I want to send this to the laundry.!

No 834 S. TANABE

と書いて、チップも普通の3倍位奮発してランドリーバックのメモの上に置いて出掛けた。夕方、必ず来ると予想したベットメイキングのメイドあてにして居た訳である。打合

せや夕食を済ませて夜10時過ぎに部屋に戻ってみると、綺麗に部屋は整理され、ベッドメイキングは済んで、しかも出掛ける前にちょっと顔を洗った時に使用したタオルも新しい物に取換えられていたのに、ランドリーバックはそのままであり、すっかり洗濯してほしいと云うメモ用紙の上の大奮発のチップは消えて居た。

多分このメイドは母国語は十分でも英語での読み書きは私以下であったのであろうと思い、一人でおかしくなってメイドの顔を想像したものである。やはり確実に洗濯物を依頼するには、定められた所に電話して頼む事が大切であると痛感した次第である。

洗濯物の中で東洋人、特に日本人特有の下着の区分も少々、やっかいである。私も最初の頃は薄明るい部屋で小さく書いた横文字を見ながら洗濯物を区分してチェックするのは少々骨が折れたものである。ワイシャツ、靴



GROSVENOR HOUSE

Guest Count	GENTLEMANS	
	Shirts	
	Shirts, Silk, hand ironed	
	Collars	
	Socks	
	Underpants	from
	Vests	from
	Handkerchiefs	
	Pyjamas	from
	Dressing Gowns	from

● ロンドンのホテルの一例



WIEN HILTON

HERREN	GENTLEMEN
Hemd	Shirt
Smokinghemd	Tuxedoshirt
Seidenhemd	Silk Shirt
Frackhemd	Dress Shirt
Unterhemd	Undershirt
Unterhose	Drawers
Schlafanzug	Pyjama
Taschentuch	Handkerchief
Socken (Paar)	Socks (pair)
Bademantel	Bathrobe

● ウィーンのホテルの一例

下、ハンカチ、パジャマ等は何でもないのであるが、日本人特有のズボン下や、はだ着、パンツ等となると国によって少々その区分や名称が異なり、厄介である。参考までに、ロンドンとウィーンのホテルの一例を示したがそれにもある様に、ロンドンの或るホテルでは

ズボン下やパンツは……Underpants

はだ着やメリヤスシャツは……Vests
と区分すればよいが、ウィーンの或るホテルでは

ズボン下やパンツは……Drawers

はだ着やアンダーシャツは……Undershirt
と区分することになっている。移動する国毎に馴れる迄は両替と同様に少々厄介である。

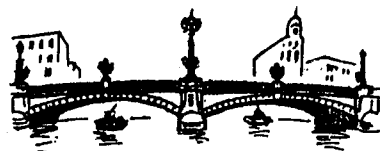
橋梁の種類でも主桁の構造による分類も非常に多く、タイドアーチは厳密にはアーチの定義にはずれると云う学者も居られる事を考えると、これ位の名称や区分は至極簡単な事と思わなければならないのかも知れない。

◆あ と が き◆

私の海外旅行の失敗談や裏話もこれだけでなく、ハイジャックとカメラの問題とか、調査団長残酷の記など沢山御紹介したいと思って居たのであるが、学術論文ではないと云う気安さから、遂にだらだらと書き続け有効な紙面を使い果たし、広報委員の皆様の御期待に沿い得ず、大変御迷惑をお掛けした事を深くお詫びする次第である。

(新日本製鐵(株) 橋梁構造部長

(兼) 本四プロジェクト推進室長)



強くない「碁」の話

白 神 孔

— 囲碁の雑誌は睡眠薬代り —

今年の6月初め、8年振りの引越しをした。家内が少しづつ荷物の準備をしていたが、広くもないアパートの何処に収っていたのかと、不思議に思われる程のガラクタの山で、今更のように整理の悪さにあきれたことである。戦中戦後の欠乏時代に育って身に着いた、慎ましさをせいと、ひそかに慰めもする。

折角新しい家に移るのだから、この際古い物や不要な品は徹底的に棄て、しまおうよと云いながら、結局古びた家具なども幾つか持込んでしまったが、そんな物の中に、囲碁の月刊誌「棋道」の一山があった。調べてみると昭和37年の1月から揃っているから、かなりの量であった。確かその前は他の雑誌を購読していた記憶があるから、この前の引越しの折、処分したのであろう。

私は、通勤途次はもとより、出張の際にも大方この雑誌を携行している。「御熱心ですね」とよく云われるが、「なに、睡眠薬代りです」と答える。

実際、あの棋譜の数字を1、2、3、と目で追っていると、そのうちに頭の中で同じ手順が何度も往復して前へ進まなくなり、いつしか睡眠に陥っているという具合である。それにしても、これだけ長く付き合っているのだから十分に愛読誌と云えよう。

ちょうど20年前の、その頃の誌面を見ると今はすっかり貫録のついた巨匠、実力者の棋士達の、さすがに若々しい気鋭の写真が載っていて、今更のように年月の経過を覚える。木谷一門百段突破記念大会という催しで、今を盛りの、趙治勲名人・本因坊（当時5才）が林海峯九段（当時六段）と打った5子局の

記事が見られ、或いはテレビの名解説で楽しませてくれるあの梶原九段の御家族と一緒にの若々しい写真があったり、まことに興味が尽きない。

因みに、現在定価630円の本誌が、当時は150円、新年特大号220円とあるのもなつかしい。

— 嚙り歩きの半端趣味 —

私は趣味はと問われて、いつも答に窮する。日経新聞の文化欄などに次々登場される諸賢の、何とも見事な趣味の有りようには、いつも感服するのであるが、やはりこれが趣味だと云うには、まあ素人離れかという所までは届いていなければと思うからである。もっとも素人離れというのもまことに曖昧な表現であり、分野によってはかなり事情も異なると思うし、人によっても見方が違うと思うが、とにかくにも、何とかいう落語に登場の、使用人達を辟易させる旦那の義太夫のような押し付けがましくて、他人の迷惑を顧みないようなものは決して趣味とは云えないのではないか。然しながら下手の横好きとか、亭主の好きな赤烏帽子一少し意味は違うが一とか云うのもあって本人がそう思っていれば、それはそれで好いではないか、趣味は「読書と貯金」と云う御仁も居られたりするから何とも云えない。

さてそういうことで、建前を崩して一応趣味は「囲碁」と云うことにするのであるが、考えてみれば碁との付き合いは古い。私は気が多いとか、飽きっぽいとか、随分色々の事を嚙ってみたが、続いているのは碁だけであるというのみなさげない。

一番初めに手掛けたのが書道、小学校に入

った頃、若かった父親から異常な熱心さで、書方の勉強をさせられたのが切掛で、筆墨に親しむようになった。後には欧陽詢に始まって虞世南だ、いや顔真卿が面白い、応義之もやらなければと騒ぎ回り、たまには地方の小さな展覧会に入選したり結構書けるつもりになっていたりしたが、何となく才能の限界が見えたような気がして、いつの間にか遠ざかってしまった。父は父で、物珍しかった長男の私の小さかった時だけで、弟妹等には殆んど構わなかったから、似たもの親子ということかも知れない。

戦争の末期、近所に都山流の尺八を良くする人が越して来た。夜毎に静寂についてその音が流れて来ると、例の物好きの虫が抑えきれず、おそろおそろ教えを乞うた。その人も同好の士を求めている風で、熱心に教えてくれた。おかげで、首振り3年といわれる難しい竹もなんとか音が出るようになり、大いに熱中した。そのうちにどうせやるなら師範の試験を受けたらと邦楽の楽理の初歩などの勉強も始めたが、昭和25年初め急に転勤で東京へ出て来たらそれどころではなく、これ又、中途半端となってしまった。

数年前の正月、思いついて吹初めでもしてみようと、何年振りかに戸棚の奥から件の尺八を取り出し、おもむろに構えて息を吹き込んだ。ところがスースーという音ばかりで全く鳴らない。幾ら久し振りといってもこんな筈はないがと調べてみたら、何と裏側に一条の細い筋が見えるではないか。長い間しまっていた為乾燥して割れているのだった。親指が当る穴の縁が、摩耗して角が円くなる程使ったものだけに、その時のがっかりした気持ちが今でも思い出される。その尺八は終戦前、先生の紹介で岡山の有名な製管師に注文して作って貰ったもので、高級品ではなかったが一応「如山」という銘がはいって居る。気に入らなくなったら、取り替えて上げるからいつでも持ってお出でと云われたのを覚え

ている。

その頃は、楽譜なども売って居る店がなく、仲々入手出来なくて、古本屋をあさったり先生のを借りて苦勞して筆写したもののだが、手許には僅かに残っているのみで、何処かへ散逸してしまった。

話がすっかり横道へそれてしまったが、その他にも、一時期を謡曲にこったり、小唄に親しんだりした。夫々に、面白く、おかしい思い出があるが、本題の方は物になる所まで行かず、これ又何時とはなしに御無沙汰、それでも聴くことは今でも好きだよという程度のもとなった。

それに反して碁だけはどのようなものか、末だ飽きもせず、諦めもせず続いている。

一 碁が強くない話 一

碁との付き合いは古いと書いたが、これも小学校の終り頃父の手解きからだから、途中抜けた時期もあったが、かれこれ40年以上になる。

父は何処で習ったのか、いわゆる田舎初段で、自分では専門家から八級の乙にして貰ったと云っていたが、どういう格付けか定かでない。近隣の初、二段を自称する力自慢の連中に2、3目置かせて打っていたから、今でいえばアマの三、四段くらいの力はあったのだろうか。

ごく初歩のルールを教った上で、暫くは井目で打っていたが、そのうちに5子で打ち、時折井目に戻って力試しということを繰返していたが、仲々それを卒業出来なかった。今のように、テレビはなし、これといった娯楽も少なかった時代のことであるから、時間はたっぷりあったように思うが、そんなに熱心ではなかった。

何年後、5～6子で打てるようになった或る日、どういう経緯だったか忘れたが、虫の居処の悪かったらしい父は、私の置いた黒石を黙って拾い上げ碁筈に戻した。暫くして情けなさそうに「お前は碁は強くない、

もう手を出すな」。

そんなことで暫くは父も私も碁石を握ることとはなかった。戦争末期の慌しく、重苦しい中で、そんな気分ではなかったこともあったのかも知れない。

父の云い付けに背くつもりはなかったが、後にプロに習うようになって、手紙で「初段位打てるようになった。今度帰省したら打って貰い度い、少しはましな形になると思う」と書いてやったら、何となしに気のない返事があった。それから間もなく亡くなったので、ついにその機会がなかったが、病氣勝ちで氣力も衰えていたのであろう。今でも夢に見る程、心残りなことの一つである。

一 武田先生のこと —

机の中をかき廻していたら、古い稽古碁の棋譜があった。「36-5-11 武田五段、白神一級、5子、105手打掛」と記してあるが、確か雑誌か何かに載せるかも知れぬということで、先生が御自分で記録されたものである。その後掲載された物は見た覚えがないので没にされたのであろう。

今、それを見ても、その当時からあまり上達もしていないようだ。

昭和30年代の初め頃会社で碁の好きな連中が集ってワイワイやっていたが、そのうちの足りなくなってプロに習いたいなと云うことで、つてを頼んで月2回武田博愛五段に来て頂くようになった。

先生は、近代の巨匠、本因坊秀哉名人の直弟子とのことであったが、私より一廻り年長の、文字通り温厚誠実な教え上手な方であった。稽古は2人同時に盤を並べ、いわゆる2面打ちで、私は初めの頃6子、やがて5子で打って頂き、打ち直して頂いた。帰路が同じ方向であった為、よく御一緒したが、帰りの電車の中で、自分の碁、人の碁のあれこれについての素人談議をニコニコ心棒強く聞いて下さり、アドバイスを頂いたことを、昨日のことのように思い出す。惜しいことに、先年

病を得られ亡くなられた。謹んで御冥福を祈る次第である。

先生の御都合の悪い時は、今も現役で頑張って居られる奥様のみさお三段がお出になった。しとやかな人柄で「良い手を打たれましたね、困りましたね、弱りましたわ」とつぶやきながら、結局コテンパにやっつけてしまわれる。皆、旦那様の先生より手ごわかった。ところが私は82手中押勝という棋譜をひそかに持っているのである。あまりにうれしくて、その夜、帰宅後思い出しながら記録したもので先生のサインのないのが残念だが。数多くの敗碁のものは勿論ない。

すっかり御無沙汰しているが、いつまでも元気で御活躍されるようお祈りする。

一 免状を貰ったが —

或る日先生から、免状料が上るのでこの際とって置いたらどうかと、お奨めを頂いた。柄でもないがと思ったが御好意に甘えることにした。それではということで一応試験手合いという名目で一局打って頂き、初段の免状を貰った。

この小文を書くに際し、ようやく探し当て取り出して見たが、免状は大高壇紙という変わった和紙に墨痕鮮かに達筆で書かれ、桐の箱に収められた、仲々立派なものである。

その文面は、

貴殿棋道執心、修行無懈怠、手段漸進
依之初段令免許畢。猶以勉励上達之心掛
可為肝要者也。仍而免状如件。

昭和四十四年三月二十日

審査役 十段 坂田栄男
名誉 九段 瀬越憲作
五段 武田博愛

とある。勿論句読点はない。

二段以上は、「手段漸進」のところが順に「愈進」、「漸熟」、「愈熟」、「益巧」、「益精」と変って行くそうである。九段ともなると、「技霊妙将達神域」となると云うから恐ろしい。

いずれにしても、この免状にあるように勉強したら、結構強くなっていくてはならない筈であるが、その後大した努力もしていないから、進歩の程も知れたものだ。亡き父の見通していた通りであったやも知れない。

私は、碁を「道」と称える程、大げさには思いもしないが、賭けの対象にだけはしない。

目碁だとか、番碁だとか、色々と賭けてやれば或いは強くはなるかも知れないがと思いつつも、かたくなに守っている。賭けなくても面白い数少ないゲームのせいでもあろうか。

碁の愛好者が、日本国内はおろか、世界中に広がっているのもむべなるかなと思うのである。碁は強くても弱くても、それなりに楽しめる。岡目八目の楽しみも、ザル碁党の特権であろう。

囲碁の用語から一般に使われる表現が随分

みられるのも、古くから大勢に親しまれて来た為であろう。

布石を打つ、大局を観る、局面を打開する、黒白（鳥鷲）を争う、定石通り、序盤（中盤・終盤）の戦い、天元の要着を占める、ヨセを誤る、駄目をつめる、一目置く等々。

囲碁十訣というのがある。碁の戦陣訓みたいなものだが、立派な処世訓でもあるようだ。解説は蛇足となるので、これを記してこの駄文を終る。

不得貧勝	入界宜緩
攻彼顧我	棄子争先
捨小就大	逢危須棄
慎勿輕速	動須相應
彼強自保	勢孤取和

（三菱重工工事部営業部長）



表紙図案入選発表

前25号で募集いたしました本誌「虹橋」の表紙図案は、応募作品総数26点にのぼりました。いずれも力作・労作ぞろいで審査員一同、頭の痛い審査でしたが、次のように決定いたしました。

作品をお寄せいただいたみなさまに厚くお礼を申し上げます。

1 席	山 本 孝 治 様	(東京鉄骨橋梁)	5万円
2 席	平 野 匡 雄 様	(宮 地 鉄 工)	2万円
2 席	北 島 栄 子 様	(トピー工業)	2万円
佳 作	野 瀬 秀 雄 様	(横 河 工 事)	記念品
	三 井 馨 様	(横 河 橋 梁)	記念品
	小 松 正 明 様	(石川島播磨)	記念品

佳作以上の入選作品は、後のグラビアに掲載いたしました。なお、1席作品は本誌表紙として、本号より数回使用させていただきます。2席作品2点についてもいずれ使用させて頂く予定です。

広 報 委 員 会



青 井 正 子 さん

日 本 橋 梁 株 式 会 社
橋梁事業部大阪営業部橋梁課勤務

明るさいっぱい朗らかレディ

入 社 5年目、甲南大学文学部国文科卒
趣 味 音楽鑑賞（特にニューフォーク）、
お菓子作り、乗馬、水泳。
理想の男性像 明るくてやさしく、一緒にいたら楽
しく遊べる人。男っぽい人はだめ。
例えばは嫌いだ、歌手の佐藤宗
幸のような人。
結婚はまだ考えてないが、そうも言
ってられないし、両親はとても心配
している。でもこればかりは……。
お 住 大 阪 府 摂 津 市、京 都 生 れ の 大 阪 育 ち。
住 上 司 の 評 珠算簿記に資格を有し、語学も堪能
な仕事熱心な頑張り屋さん。余暇は
乗馬クラブに通っていると、愛馬
に変わり、早くステキな恋人を求めて
欲しいな。
編 集 室 メ モ 理想の男性が現われたら10Kgや20Kg
いともたやすく減量できるでしょ
うネ……。



職 場 の 華

多 胡 真 美 子 さん

三 菱 重 工 業 株 式 会 社
鉄 構 第 一 部 橋 梁 一 課

ただ今募集中



入 社 56年4月、実践女子短期大学家政科卒
趣 味 編物、旅行、テニス
アメリカ、ヨーロッパ、アフリカどこで
もいいから、大陸の土地を踏んでみ
たい。また、好きな時にテニスがで
きるコートと時間があればいいなあ
と思っているのですが、やっぱりぜ
いたくかしら。
理想の男性像 やさしく、ユーモアがあって楽しい
人。いざという時に頼りになり、子
供の好きな人。下手な手編みのセー
ターでも喜んで着てくれる人募集中。
お 住 東 京 都 東 久 留 米 市
住 上 司 の 評 生れも育ちも東京です。
入社1年目の超フレッシュレディー。
明かるく、近代的なお嬢さんで、課
内のマスコットの存在。余り早く手
編みのセーターを着る人が現われる
と困るなどと思っているのですが…。
手編みのセーターを着たい人は、編
集室まで一報を。早く申し込まない
と間に合いませんよ。

編 集 室 メ モ

瀬瀬前事務局長送別パーティ開かる

昭和39年6月、当協会設立以来17年間の永きにわたり、事務局長として協会の業務に尽瘁された瀬瀬八郎氏には9月30日をもって勇退され、理事会主催の送別会が日本鋼管高輪クラブにおいて開催された。



席上宮地副会長から同氏永年の労を饒う送別の辞があり、つゞいて会長代理高松前理事の音頭で乾杯、1時間余にわたる歓談に名残を惜しみ、終りに西山専務理事の発声で同氏の今後のご健康とご多幸を祈り万歳を三唱閉会した。



事務局だより

昭和56年度上期

業 務 報 告

自 昭和56年4月 1日
至 昭和56年9月30日

1. 会 議

A 総 会

◇第17回定期総会 昭和56年5月22日
(於 赤坂プリンスホテル)

- (1)昭和55年度業務報告ならびに収支決算の承認を求める件
- (2)昭和56年度事業計画に関する件
- (3)昭和56年度収支予算案の承認を求める件
- (4)会費割当方法の承認を求める件および会計規程の制定に関する件
- (5)任期満了に伴う役員改選の件

B 理事会

◇第115回理事会 昭和56年5月13日

- (1)新会員入会について
- (2)役員(監事)交代について
- (3)日本道路公団との役員懇談会について
- (4)第17回定期総会提出議案の審議について
- (5)会計規程の制定について

◇第116回理事会 昭和56年6月30日

- (1)運営委員および各種委員長の承認について
- (2)関西支部規則の承認について
- (3)振動研究委員会設置について

◇第117回理事会 昭和56年8月26日

- (1)役員(理事)交代について
- (2)運営委員追加について

◇第118回理事会 昭和56年9月16日

- (1)事務局長交代の件

2. 各種委員会の活動状況

A 運営委員会 11回

会務の重要事項の審議ならびに処理に当

た。

B 市場調査委員会 25回

幹 部 会

道路橋部会

鉄道橋部会

労 務 部 会

資 材 部 会

- (1)春季賃金交渉状況調査を行った。
- (2)労働事情調査を行った。
- (3)副資材費調査を行った。
- (4)工場間接費調査を行った。
- (5)日本道路公団から照会の原板プラスト費につき調査のうえ参考資料を提出した。
- (6)東京都交通局から照会のスタットジベル現場溶接費につき見積を提出した。
- (7)日本道路公団から照会の「橋梁・鉄塔等の亜鉛メッキ施工実績」につき調査のうえ回答した。
- (8)日本道路公団の実施する「施工実態調査」につき記入要領の説明会を開催した。
- (9)国鉄から照会の「トラス橋のケーブルエレクション架設(直吊り)」につき調査のうえ回答した。
- (10)建設省中部地建、首都高速道路公団から照会の鋼橋の検査路の工場製作工数につき見積を提出した。
- (11)鋼橋に関する新受注実績調査表につき記入要領の説明会を開催した。
- (12)鋼床版のUリブにかかる板曲げ加工の場合とロールフォーミング材使用の場合における工場製作工数につき比較検討した。

C 技術委員会 42回

幹部会

設計分科会

設計小委員会

製作分科会

製作塗装小委員会

- (1)首都高速道路公団から委託の横浜航路横断橋「斜張橋のケーブル定着に関する研究」のうち、「特殊構造部材の検討(その2)」について調査検討を行い報告書を提出した。
- (2)土木研究所から委託の「Hビーム橋の自動設計製図化のプログラムの開発」について委員会を発足し検討を始めた。
- (3)デザインデータブック改訂版('81 JA SBC manual)を完成し、9月末発行した。
- (4)構造詳細の手引(第3編)作成小委員会において成果品の作成を終了し、照査検討した。
- (5)設計手順の手引作成小委員会において成果品の作成を終了し検討した。
- (6)公団公社構造詳細図比較作成小委員会では鋼道路橋構造詳細部についてのアンケートを取りまとめた。
- (7)支承小委員会において、日本道路協会の支承便覧改訂について検討した。
- (8)伸縮装置小委員会において、アンケート(案)について討議した。
- (9)道路橋示方書に関し意見及び質問を提出した。
- (10)阪神高速道路公団関係の「鉋桁切欠き部の損傷に関する調査研究委員会」に委員を派遣した。
- (11)鋼道路橋施工便覧について意見を提出した。
- (12)製作分科会の下部組織として塗装小委員会を新設し当面「塗装便覧の見直し」を行うこととした。
- (13)「鋼橋の経済性にかゝる問題」(鋼構

造協会経済委員会)に対して製作分科会としての意見具申を行った。

D 架設委員会 126回

幹部会

第1分科会

第2分科会

安全衛生分科会

現場継手小委員会

床版小委員会

補修小委員会

- (1)日本道路公団東京第一建設局日立工事事務所から委託の「常監自動車道数沢川橋他1橋鋼上部工施工計画調査業務」の調査検討を行い報告書を提出した。
- (2)日本道路公団東京第二建設局沼田工事事務所から委託の「片品川橋上部工の架設に関する調査業務」について調査検討を行い報告書を提出した。
- (3)沖縄開発庁から「那覇港臨港道路鋼橋部架設及び塗装系検討業務」を受託した。
- (4)(財)高速道路技術センターから「横浜新道(三ヶ沢ジャンクション)跨道橋解体に関する調査及び計画作成」業務を受託した。
- (5)阪神高速道公団から「鋼構造物設計施工に関する調査研究業務(その1)」を受託した。
- (6)阪神高速道路公団から「鋼構造物の架設工法検討業務」を受託した。
- (7)阪神高速道路公団へ「築港第一工区架設検討業務」に関する見積書を提出した。
- (8)日本道路公団東京第二建設局関越トンネル南工事事務所から「阿能川橋上部工の架設に関する調査業務」を受託した。
- (9)日本道路公団東京第二建設局高崎工事事務所から「沼尾川橋上部工の架設に関する調査業務」の依頼を受け調査回答した。
- (10)架設実例集編集委員会を発足させることとした。委員長西山専務理事、協会委員7名、建設省ほか発注者側8名、幹事会

として協会側18名で構成する。

- (11)鋼構造物架設施工指針架設精度のアンケートをまとめた。
- (12)「現場工事実態調査」昭和55年度424件、資料の利用方法について検討し、資料を会員各社に配布した。
- (13)各社の「原価計算資料」、経済調査会の「積算資料」、物価調査会の「建設物価」に対する架設単価を検討した。
- (14)阪神高速道路公団「架設工事積算例作成」について、形式、工法別架設直接工事費単価表作成を検討した。
- (15)建設省近畿地方建設局姫路国道工事事務所へ「新在家横断歩道橋上部工現場溶接費」について見積書を提出した。
- (16)建設省近畿地方建設局道路工事課へ「トラベラークレーン組立解体歩掛」について見積書を提出した。
- (17)建設省近畿地方建設局大阪国道工事事務所へ「現場溶接工事費」について見積書を提出した。
- (18)京都府から依頼の「側道橋施工実態調査」について検討し回答した。
- (19)阪神高速道路公団塗装設計仕方書改訂の為の塗装問題研究委員会に委員を派遣した。
- (20)阪神高速道路公団の要請で「港大橋現場塗装検討委員会」を発足させ検討を始めた。
- (21)阪神高速道路公団依頼によるタイ研修生実習を実施した。
- (22)片品川橋梁高力ボルトの追加実験を行った。
- (23)鋼床版溶接のフローチャートを作成した。
- (24)53、54、55年度補修実態調査の集計を行った。
- (25)55年11月作成の「調査検討書」のダイジェスト版を作成した。
- (26)補修設計、製作の検討を行った。
- (27)補修工事用足場防護工の検討を行った。

- (28)床版積算基準の作成について検討した。
- (29)床版工事の手引き発刊の検討をした。
- (30)足場防護工基準の見直しを検討した。
- (31)引き続き鋼橋架設等工事における足場工及び防護工の構造基準の見直しを行った。
- (32)労働安全衛生規則による計画参画の有資格者数の調査実施中。
- (33)鋼橋本体に設置する安全設備の検討を開始した。
- (34)塗装用側面足場工の検討を行った。
- (35)橋脚回り足場工の積算を行った。
- (36)橋梁工事安全協議会（橋建協、PC建協、鋼橋塗装専）の合同委員会で情報交換を行った。
- (37)橋梁工事安全協議会で工事現場パトロールを行い、レポートを関係役所に提出した。

E 輸送委員会 5回

- (1)鉄骨輸送費標準単価の見直しを行った。
- (2)昭和55年度鉄骨橋梁別出荷状況調査結果をまとめた。
- (3)首都高速道路公団に対し、海上輸送工事について調査し回答した。
- (4)鋼道路橋施工便覧の見直しに伴い「輸送」の項について検討した。
- (5)各種運賃料金の年次別値上り状況を調査
- (6)昭和56年の「鉄骨、橋梁輸送の運賃参考資料」を全国トラック協会鉄骨橋梁部会と協議した。
- (7)運賃と技術（安全運行）のワーキンググループを設置した。
- (8)最近の輸送事情について情報を交換した。

F 広報委員会 4回

- (1)会報「虹橋」25号を編集刊行し、会員ならびに関係官庁等に配布した。

G 年鑑編集委員会 7回

- (1)「橋梁年鑑」昭和56年度版を編集刊行し、会員ならびに関係官庁等に配布した。
- (2)「橋梁年鑑」昭和57年度版を作成するため、説明会の開催、資料の収集等を行っ

た。

H 耐候性橋梁研究委員会 7回

- (1)建設省土木研究所、鋼材クラブと「耐候性鋼材曝露試験」に関し共同研究を行うこととし、建設省土木研究所と協定書を交した。
- (2)北海道土木学会の「耐候性設計マニュアル」に対する意見書を取りまとめ回答を行った。
- (3)耐候性データブックの改訂版を作成することとし耐候性についての問題点等のアンケート前回作成した耐候性橋梁データブックの見直し、文献の収集等について討議した。

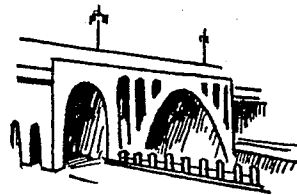
I 振動研究委員会 1回

(1)昭和55年度

低周波空気振動緊急防止対策調査報告書（日本環境協会）橋梁の部の原稿の最終審議を行った。

3. その他一般事項

- (1)第17回定期総会を赤坂プリンスホテルにおいて開催した。
- (2)首都高速道路公団委託業務「特殊構造部材検討（その2）」施工性実験の見学会を三菱重工業横浜造船所本牧工場において行った。
- (3)本州四国連絡橋公団のご好意による大鳴門橋パイロットロープ張渡し作業の見学会を行った。
- (4)日本道路公団役員と当協会役員との懇談会を開催した。
- (5)建設業18団体主催による春の叙勲祝賀会を開催した。
- (6)建設業18団体主催による春の国家褒章祝賀会を開催した。
- (7)建設関係公益法人協議会研修会に出席した。



協会にゆーす

大鳴門橋建設 パイロットロープ 張渡し作業の見学会

本州四国連絡橋公団第一建設局施工の大鳴門橋は塔の建設も終り昭和56年8月6日「パイロットロープ張渡し作業」が行われた。

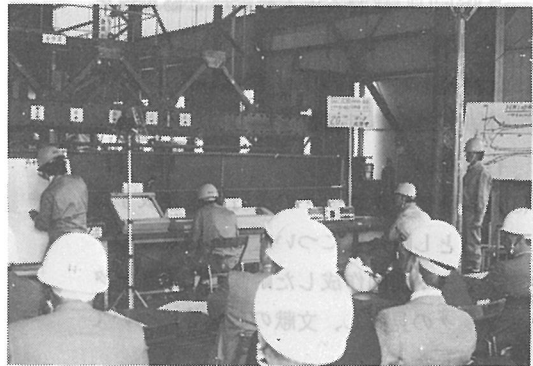


当協会においては、本州四国連絡橋公団のご好意により現地見学会を計画したところ、会員150名の参加をえて、鳴門観潮公園展望台附近より橋梁の全貌を望んだあと、観光港から観潮船に乗船、海上からの見学を行い盛会裡に終了した。

ベイ・ブリッジ

施工性実験見学会開く

昭和55年度首都高速道路公団委託による横浜航路横断橋の「特殊構造部材の検討」に関する実験が、三菱重工業㈱横浜研究所で行われた。



この実験は斜張橋の一般的な特性に加え本橋の構造の特殊性に着目し、主桁構造の一部をとり出した部分模型によるもので、当協会においては、この実験にあわせて昭和56年4月27日首都高速道路公団のご好意により見学会を開催、62名の参加があり盛会であった。

無塗装橋梁の見学会開く

当協会では阪神高速道路公団のご好意により、昭和56年10月30日三菱重工業㈱二見工場（兵庫県明石市）で、耐候性無塗装橋梁の見学会を開催、官庁関係者及び会員各社約130名の参加があり盛会裡に終了した。

本橋は阪神高速道路公団が施工の出島出路鋼桁橋で、製作は、三菱重工・横河橋梁・川崎重工JVが担当したもので、二次部材まで耐候性鋼材を使用した実物橋梁である。昭和55年6月仮組を完了後、仮組状態のまま仮置き耐候性能を実験継続中のもの。今後大阪湾岸線出島ランプ部に架設される予定で仮置期間を含め約15年間にわたり追跡調査が行われる。

横河橋梁製作所

中谷林之助専務取締役逝去さる



横河橋梁製作所専務取締役中谷林之助氏にはかねて病氣療養中のところ薬石効なく去る10月18日急逝されました。

故中谷氏は、昭和14年横河橋梁に入社されましたが、特に戦後は21年以來一貫して営業部門の要職を歴任され37年取締役、45年常務取締役、53年代表専務取締役となりました。

この間社業については勿論、広く業界全般についても高い識見と卓越した行動力をもって多大の貢献をされ、特に当協会の設立に当っては格別の御尽力をいただきました。協会設立後も運営委員として業界発展につとめられ、他の要職（鉄骨橋梁協会市場調査委員長、日本機械輸出組合理事）をも含めて、偉大な業績を残されました。謹しんで哀悼の意を表します。66才でした。

川崎重工業

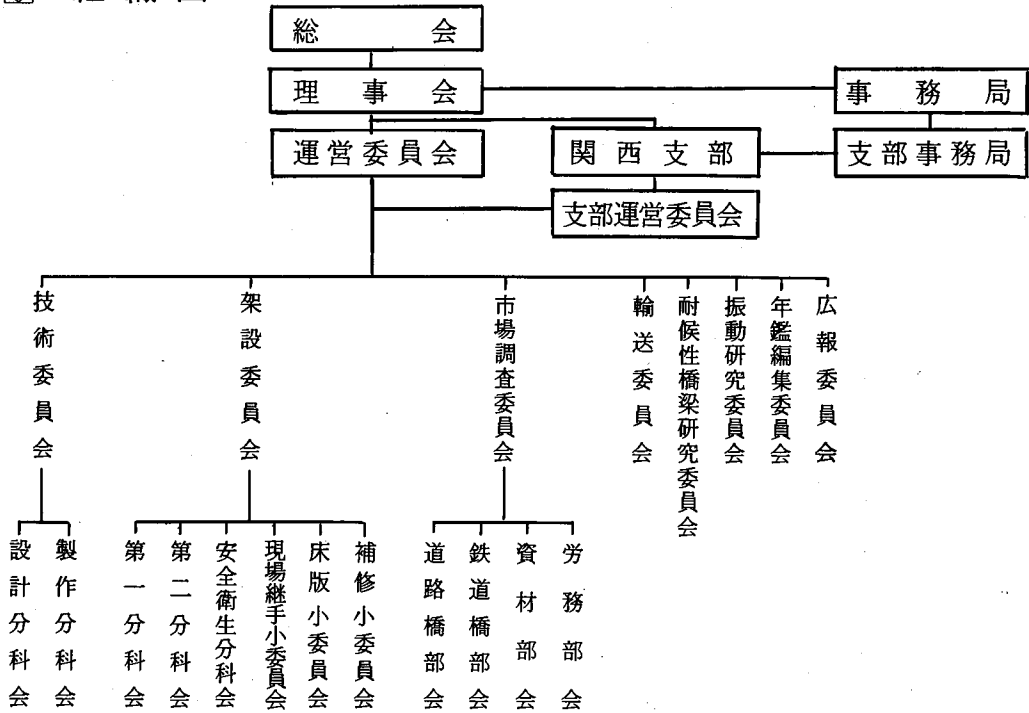
笹村越郎顧問逝去さる

川崎重工顧問、元汽車製造取締役社長笹村越郎氏は、昭和56年8月23日脳内出血のため逝去されました。謹んで哀悼の意を表し、ご冥福をお祈り申し上げます。

故笹村氏は、昭和39年協会設立当初から昭和44年まで5年間、監事及び理事を歴任され協会創設期にその発展のためご尽力下さいました。79才でした。

協会の組織・名簿

組織図



役員

会長	生宮	方地	泰武	二夫	石川	島播	磨重	工業株式	会社	取締役	社長
副会長	宮岸	本山		實徹	株式	会社	宮地	鐵工所	取締役	社長	
副専務	理事	西岡		徹夫	株式	会社	横河	橋梁製作所	取締役	社長	
理事	理事	田川	続忠	樹夫	社団法人	日本橋梁建設協会	川崎重工業株式	会社	取締役	部長	
理事	理事	駒井	和午	孝吉	川田工業株式	会社	川田工業株式	会社	取締役	社長	
理事	理事	櫻田	良興	孝雄	株式	会社	駒井鐵工所	株式	取締役	社長	
理事	理事	伊萩	和秀	孝雄	株式	会社	機械工業株式	会社	取締役	社長	
理事	理事	松田	中田	孝雄	株式	会社	東京鐵骨橋梁製作所	株式	取締役	社長	
理事	理事	池田	成上	孝雄	株式	会社	日本鋼管株式	会社	第二重工本部長	取締役	
監事	監事	瀧		博俊	株式	会社	松尾橋梁株式	会社	取締役	部長	
					株式	会社	三菱重工株式	会社	取締役	部長	
					株式	会社	横河工事株式	会社	取締役	部長	
					株式	会社	高田機工株式	会社	取締役	部長	
					株式	会社	瀧上工業株式	会社	取締役	部長	

委員 会

運 営 委 員 会

委員長 神 保 紀(石川島播磨)
 委 員 玉野井 孝 允(川田 工業)
 " 小 椋 博 之(駒井鉄工所)
 " 毛 利 哲 三(松尾 橋梁)
 " 篠 田 幸 生(三菱重工業)
 " 長 尾 悠紀雄(宮地鉄工所)
 " 小 菅 節(横河 橋梁)

技 術 委 員 会

委員長 安 浪 金 蔵(三菱重工業)
 副委員長 長谷川 鎔 一(横河 橋梁)

設 計 分 科 会

分科会長 長谷川 鎔 一(横河 橋梁)
 委 員 下 瀬 健 雄(石川島播磨)
 " 國 廣 昌 史(川崎重工業)
 " 川 端 秀 夫(川田 工業)
 " 長谷川 富士夫(駒井鉄工所)
 " 藤 尾 武 明(桜田機械工業)
 " 山 口 條太郎(東京鉄骨橋梁)
 " 村 本 康 昭(トピー工業)
 " 倉 本 健 一(日本 橋梁)
 " 中 山 義 昭(日本 鋼管)
 " 奥 嶋 猛(日本車輛製造)
 " 中 島 眞 輔(松尾 橋梁)
 " 吉 岡 国 彦(三井造船)
 " 松 田 真 一(三菱重工業)
 " 高 野 祐 吉(宮地鉄工所)
 " 大 塚 勝(横河 橋梁)

製 作 分 科 会

分科会長 笠 谷 典 弘(宮地鉄工所)
 委 員 茂 木 敏 夫(駒井鉄工所)
 " 田 中 茂 行(桜田機械工業)
 " 橋 口 豊(高田 機工)
 " 安 藤 浩 吉(滝上 工業)
 " 木 村 千 里(東京鉄骨橋梁)
 " 藤 村 憲(日本 鋼管)

委 員 明 石 喬 二(日立造船)
 " 小 山 暁 雄(松尾 橋梁)
 " 前 田 守(三菱重工業)

塗 装 小 委 員 会

委 員 船 越 三 郎(石川島播磨)
 " 三 池 寿 博(川崎重工業)
 " 合 津 尚(川田 工業)
 " 笠 谷 典 弘(宮地鉄工所)
 " 林 尚 武(横河 橋梁)

耐 候 性 橋 梁 研 究 委 員 会

委員長 長谷川 鎔 一(横河 橋梁)
 委 員 下 瀬 健 雄(石川島播磨)
 " 越 後 滋(川田 工業)
 " 成 田 嗣 郎(桜田機械工業)
 " 庄 司 吉 弘(日本 鋼管)
 " 仁 科 直 行(三菱重工業)
 " 長 尾 美 廣(宮地鉄工所)

架 設 委 員 会

委員長 高 岡 司 郎(横河 工事)
 副委員長 松 岡 亮 一(東日 工事)

架 設 第 1 分 科 会

分科会長 花 村 慎之助(横河 工事)
 副分科会長 大 村 文 雄(石川島播磨)
 委 員 奥 山 守 雄(川重 工事)
 " 西 岡 武 雄(川田 建設)
 " 野 地 幹 雄(桜田機械工業)
 " 鍋 島 肇(住友重機械)
 " 熊 沢 周 明(滝上 工業)
 " 梅 沢 富士男(トピー建設)
 " 鳥 海 右 近(日本鋼管工事)
 " 山 下 俊 朗(日立造船エンジニア)
 " 佐 藤 條 爾(松尾 橋梁)
 " 矢 部 明(三井造船)
 " 松 井 友 二(三菱重工工事)

委 員 滝 戸 勝 一(宮地鉄工所)

架設第2分科会

分科会長 今 井 功(日立造船)
副分科会長 宇田川 隆 一(横河工事)
委 員 和 泉 俊 男(石川島鉄工建設)
" 野 口 彰(片山鉄工所)
" 加 藤 捷 昭(川崎重工業)
" 三 品 吉 彦(川田建設)
" 中 原 厚(栗本鉄工所)
" 池 野 祐 治(駒井鉄工所)
" 村 上 卓 弥(高田機工)
" 宇佐美 雅 実(日本橋梁)
" 弓削多 昌 俊(日本鋼管工事)
" 藤 森 真 一(日本車輛製造)
" 佐 古 喜久男(春本鉄工所)
" 栢 分 友 一(日立造船エンジニア)
" 平 田 良 三(松尾エンジニア)
" 石 野 健(三菱重工工事)

安全衛生分科会

分科会長 小羽島 正 義(住重鉄構工事)
副分科会長 峯 村 欣 佑(宮地建設)
委 員 大 村 文 雄(石川島播磨)
" 福 井 富久司(片山鉄工所)
" 大 主 宗 弘(川重工事)
" 鵜 飼 進 一(滝上建設工業)
" 長 森 興 一(東京鉄骨橋梁)
" 若 井 純 雄(日本鋼管工事)
" 広 瀬 明 次(日立造船エンジニア)
" 川 本 諒(横河工事)

現場継手小委員会

委 員 長 松 岡 亮 一(東日工事)
高力ボルト班
班 長 菅 原 一 昌(日本鋼管)
委 員 山 下 文 武(駒井鉄工所)
" 梶 鹿 知 行(東京鉄骨橋梁)
" 山 下 俊 朗(日立造船エンジニア)
" 浅 見 貞 保(松尾橋梁)
" 小 羽 無 人(三菱重工工事)
" 小 林 宗 龍(宮地鉄工所)
" 寺 坂 拓 亜(横河橋梁)

委 員 金 井 啓 二(横河工事)

溶 接 班

班 長 夏 目 光 尋(横河橋梁)
委 員 高 田 和 守(川田工業)
" 中 村 賢 造(東京鉄骨橋梁)
" 嶋 田 正 大(日本鋼管)
" 細 井 威(松尾橋梁)
" 成 宮 隆 雄(宮地鉄工所)
" 高 橋 芳 樹(横河工事)

補修小委員会

委 員 長 松 井 友 二(三菱重工工事)
副委員長 上 野 正 人(横河工事)
委 員 小 林 行 夫(石川島鉄工建設)
" 井 城 昭 平(川田建設)
" 貞 原 信 義(駒井建設工事)
" 鍋 島 肇(住重鉄構工事)
" 中 山 裕 介(滝上建設興業)
" 加 藤 栄(トピー建設)
" 富 塚 統 昭(日本鋼管工事)
" 山 下 俊 朗(日立造船エンジニア)
" 平 田 良 三(松尾エンジニア)
" 高 城 紘(三井造船)
" 目 黒 大三郎(宮地建設)

床版小委員会

委 員 長 高 桑 稔(川田工業)
副委員長 佐 藤 正 昭(松尾橋梁)
委 員 松 井 五 郎(川崎重工業)
" 島 田 一 美(川田建設)
" 多和田 幸 雄(滝上工業)
" 倉 本 健 一(日本橋梁)
" 平 田 良 三(松尾エンジニア)
" 清 水 能理雄(宮地建設)
" 古 橋 和 之(横河工事)

市場調査委員会

委員長 渡 辺 弘(東京鉄骨橋梁)
副委員長 今 村 二郎(横河橋梁)

道路橋部会

部会長 田 中 晃(横河橋梁)
副部会長 山 崎 泰(宮地鉄工所)
委 員 小 原 彰 介(石川島播磨)
" 河 合 勉(川田工業)
" 及 川 喜 則(駒井鉄工所)
" 石 渡 茂 民(住友重機械)
" 坂 本 栄 作(東京鉄骨橋梁)
" 前 島 明(日本鋼管)
" 繁 竹 昭 市(日本車輛製造)
" 土 岐 至 男(松尾橋梁)
" 木野村 正 昭(三菱重工業)

鉄道橋部会

部会長 川 添 数 馬(滝上工業)
委 員 石 井 久 男(石川島播磨)
" 大 田 達 男(川崎重工業)
" 瀬 戸 新 平(川田工業)
" 山 口 幸 治(駒井鉄工所)
" 野 本 昌 資(桜田機械工業)
" 金 塚 史 彦(東京鉄骨橋梁)
" 兵 動 政 治(日本車輛製造)
" 霜 田 知 昭(宮地鉄工所)
" 青 池 勇(横河橋梁)

労務部会

部会長 佐 竹 義 正(松尾橋梁)
委 員 多 田 米 一(石川島播磨)
" 難 波 宏 次(桜田機械工業)
" 山 崎 衛(住友重機械)
" 熊 谷 行 夫(東京鉄骨橋梁)
" 川 元 斉 昭(日本鉄塔工業)
" 加 藤 明(三井造船)
" 石 川 正 博(三菱重工業)
" 黒 部 栄 三(宮地鉄工所)
" 門 野 進 一(横河橋梁)

資材部会

部会長 加 藤 新 治(横河橋梁)
委 員 朽 網 光 步(川崎重工業)
" 佐 藤 俊 輔(駒井鉄工所)
" 宮 本 雄四郎(桜田機械工業)
" 牛 山 邦 雄(東京鉄骨橋梁)
" 田 村 二三夫(トピー工業)
" 前 島 明(日本鋼管)
" 岩 田 守 雅(日本車輛製造)
" 木野村 正 昭(三菱重工業)
" 竹 部 宗 一(宮地鉄工所)

輸送委員会

委員長 油 井 正 夫(横河橋梁)
副委員長 真 田 創(川田工業)
" 岡 山 弥四郎(川崎重工業)
委 員 須 永 稔(駒井鉄工所)
" 小 関 信 義(桜田機械工業)
" 古 田 和 司(滝上工業)
" 吉 岡 俊 亮(東京鉄骨橋梁)
" 内 田 好 秋(日本鋼管)
" 嶋 彰 男(松尾橋梁)
" 大河原 誠 一(三菱重工業)
" 松 本 義 弘(宮地鉄工所)

振動研究委員会

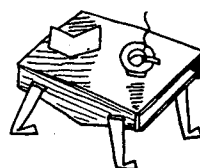
委員長 安 浪 金 蔵(三菱重工業)
委 員 原 公(石川島播磨)
" 竹 村 勝 之(川崎重工業)
" 梅 沢 宣 雄(川田工業)
" 堀 川 勲(高田機工)
" 大 隅 広 高(東京鉄骨橋梁)
" 辻 松 雄(日本鋼管)
" 柏 原 弘(松尾橋梁)
" 福 沢 清(三菱重工業)
" 寺 田 博 昌(横河橋梁)

広 報 委 員 会

委員 長	奈 吳	彰 (石川島播磨)
副委員 長	蓮 田	和 巳 (宮地鉄工所)
委 員	沼 田	宣 之 (川 田 工 業)
"	笠 畑	恭 之 (駒井鉄工所)
"	佐久間	正 勝 (桜田機械工業)
"	渡 辺	弘 (東京鉄骨橋梁)
"	植 草	秀 雄 (トピー工業)
"	染 谷	幸 孝 (日 本 橋 梁)
"	石 田	泰 三 (三菱重工業)
"	栗 山	三 郎 (横 河 橋 梁)

年 鑑 編 集 委 員 会

委員 長	蓮 田	和 巳 (宮地鉄工所)
副委員 長	姫 田	茂 (東京鉄骨橋梁)
委 員	長 井	紀 彦 (石川島播磨)
"	太 田	達 男 (川崎重工業)
"	渡 辺	諏 栄 雄 (栗本鉄工所)
"	繁 竹	昭 市 (日本車輛製造)
"	石 田	泰 三 (三菱重工業)
"	山 崎	泰 (宮地鉄工所)
"	辰 己	裕 一 (横 河 橋 梁)



関西支部役員

支 部 長	松 尾 和 孝	松 尾 橋 梁 株 式 会 社	取 締 役 社 長
副 支 部 長	今 成 博 親	高 田 機 工 株 式 会 社	取 締 役 社 長
副 支 部 長	中 野 三 郎	三 菱 重 工 業 株 式 会 社	取 締 役 社 長
監 事	柴 田 武 夫	日 本 橋 梁 株 式 会 社	取 締 役 社 長
監 事	神 前 良 治	株 式 会 社 春 本 鉄 工 所	取 締 役 社 長

会 員

所 作 製	ス	ア	所	ト	ビ	一	建	設	所
鉄 工 建 設	島	川	所	ト	ビ	一	工	業	所
播 磨 重 工 業	島	川	所	所	巴	組	鐵	工	所
山 鉄 工 所	片	川	所	橋	崎		造	船	所
重 工 業	崎	川	所	日	本		橋	梁	所
工 事	重	川	所	日	本		鋼	管	所
建 設	田	川	所	日	本	鋼	管	工 事	所
工 業	田	川	所	日	本	車	輦	製 造	所
構 工 業	鉄	川	所	日	本	鉄	塔	工 業	所
路 製 作 所	釧	所	所	函	館	ド	ッ	ク	所
本 鉄 工 所	栗	所	所	所	春	本	鐵	工 所	所
建 設 工 業	井	所	所	東	日	本	鐵	工 所	所
井 鉄 工 所	駒	所	所	日	立		造	船	所
山 鐵 工 所	小	所	所	日	立	造	船	エ ン ジ ニ ア リ ン グ	所
井 鉄 工 所	酒	所	所	富	士		車	輦	所
鐵 工 所	井	所	所	古	河		鉦	業	所
機 械 工 業	田	所	所	松	尾	エ	ン	ジ	ニ
保 重 工 業	世	所	所	松	尾		橋	梁	所
鐵 工 所	藤	所	所	丸	誠	重	工	業	所
製 鐵 所	日	所	所	三	井		造	船	所
機 械 工 業	友	所	所	三	井	造	船	鉄	構
構 工 事	重	所	所	三	菱	重	工	業	所
機 工 所	田	所	所	三	菱	重	工	工 事	所
建 設 興 業	上	所	所	宮	地	建	設	工 業	所
工 業	上	所	所	所	宮	地	鐵	工 所	所
鋼 材 工 業	海	所	所	所	横	河	橋	梁	製 作
鐵 骨 橋 梁 製 作 所	東	所	所	所	横	河	工	事	所
網 橋 梁 所	東	所	所						
日 工 事	東	所	所						

当協会の関連機関

1) 当協会が入会又は協賛している団体

社団法人 日本道路協会
社団法人 高速道路調査会
社団法人 日本建設機械化協会
社団法人 鉄道貨物協会
社団法人 建設広報協議会
社団法人 奥地開発道路協会
建設労働災害防止協会
建設関係公益法人協議会
財団法人 建設業振興基金
国際学生技術研修協会
財団法人 海洋架橋調査会
財団法人 道路経済研究所
財団法人 高速道路技術センター
日本の道を考える会
交通安全フェヤー推進協議会
道路啓蒙宣伝特別委員会
水の週間実行委員会
I R F 奨学基金

2) 1) 以外に業務上連繋を保持している団体

社団法人 土木学会
鉄骨橋梁協会
日本鋼構造協会
溶接学会
日本支承協会
社団法人 日本鋼橋塗装専門会
日本機械輸出組合
全日本トラック協会
建設業退職金共済組合
国際協力事業団
財団法人 日中経済協会
建設業関係各団体

技術のページ

「橋梁の美とフォトモンタージュ」(42頁参照)



架設前の現場状況

カラーフォトモンタージュ その1

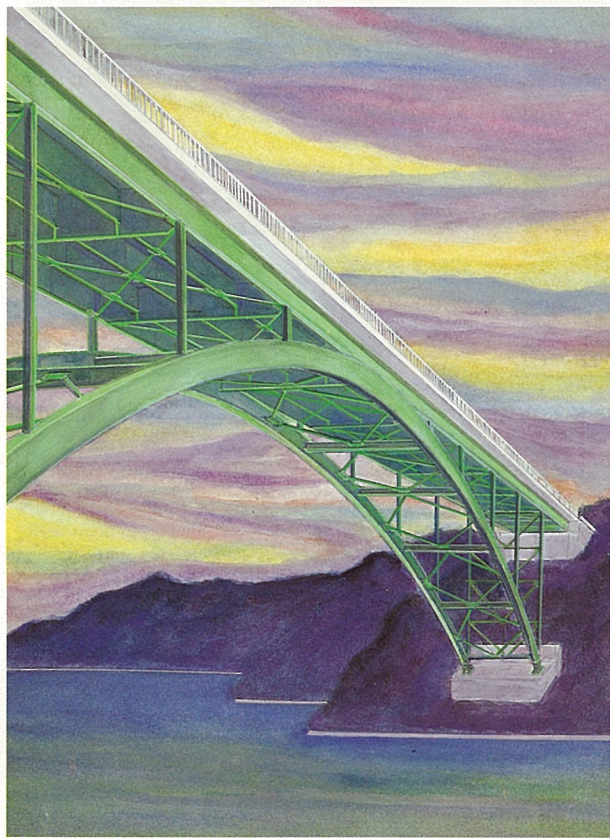


カラーフォトモンタージュ その2

架設完了後



「虹 橋」表紙募集作品入選発表

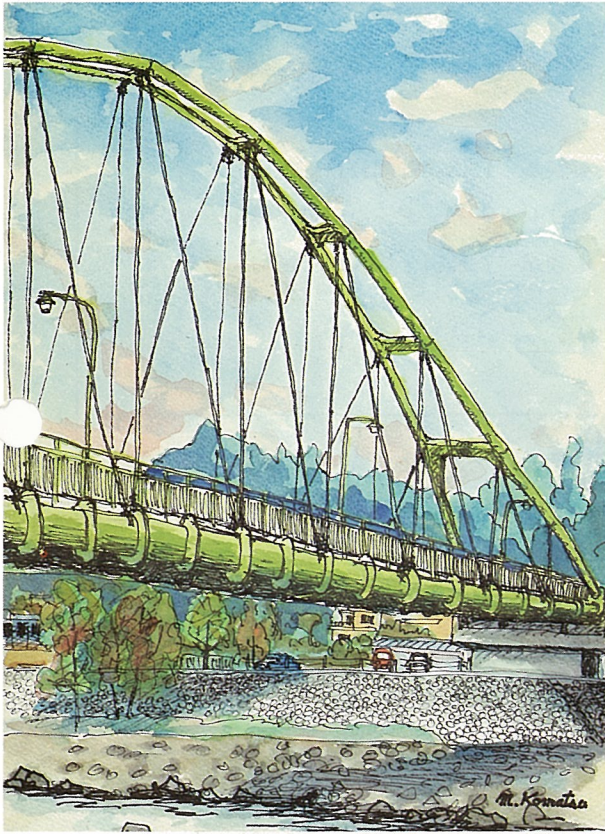


◀ 2席

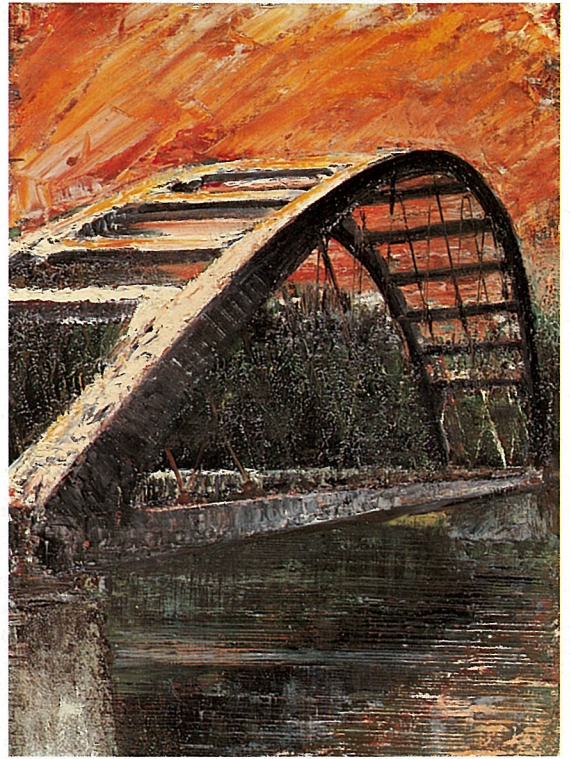
北 島 栄 子 さん

2席 ▶
「大鳴門橋」
平 野 匡 雄 氏





▲佳作
小 松 正 明 氏



▲佳作
野 瀬 秀 雄 氏



◀佳作
「大三島橋」
三 井 馨 氏

当 協 会 発 行 図 書 御 案 内

デザインデータブック

'81 JASBC manual

A 4 判 / 194 頁 / 定価 3000 円 (送料別)

設計者、現場技術者、学生のための鋼道路橋の最新設計資料集 1. 橋梁計画資料 2. 設計資料 3. 床板 4. プレートガーダー 5. 道路橋示方書の図表化 6. 連結 7. 輸送・塗装 8. 鋼材 9. 数学応用力学公式

鋼橋構造詳細の手引き

□ 1978 年 5 月発行

A 4 判 / 20 頁 / 定価 300 円 (送料別)

□ 1979 年 3 月発行

A 4 判 / 24 頁 / 定価 500 円 (送料別)

鋼橋の構造形式が多様化する中で、詳細構造の雑多な形式を整理統合し、長・短所をあげよりよい構造はどのようにあるべきかを示した。鋼橋の設計にたずさわる者の手引書として推せん。

□ 1. 主桁 2. 対傾構と分配横桁 3. 横構

□ 2. 4. 箱主桁 5. 床組 6. 鋼床板

~~~~~ 編 集 後 記 ~~~~~

- ◇ 賀正、皆様の御健勝を念じ上げます。
- ◇ 57 年は当業界にとっては内憂外患時代のはじまり。少しでも明かるい誌面を提供し、鋼橋をアピールする事で、業界の活力向上に資する覚悟です。
- ◇ 今回は松崎技師長より「名橋は時代を象徴する事」「技術力の輸出」等について貴重な啓示と啓発をいただき、また藤原副会長より 24 号に引続き「ローマの橋」について先人の偉業を教えられました。
- ◇ 「橋めぐりにしひがし」もいよいよ佳境に入り、本号では北海道と兵庫県のご関係者に充実したレポートをいただきました。心よりお礼を申し上げます。
- ◇ 表紙のグラビアは今回応募作品多数より選ばれた第 1 席作品です。逐次号を追って発表してまいります。
- ◇ 最後に本号は新広報委員会及び作業部会による初作業となり編集も不馳れな点多々ありますが、よりよき機関誌とするため、一層の御指導、御協力をお願い致します。

(広報委員会)

社 団 法 人 日 本 橋 梁 建 設 協 会

本 部

東京都中央区銀座 2 丁目 2 番 18 号

鉄骨橋梁会館 1 階 〒104 電話 (03) (561) 5225
東京 5452

関 西 支 部

大阪市西区西本町 1 丁目 8 番 2 号

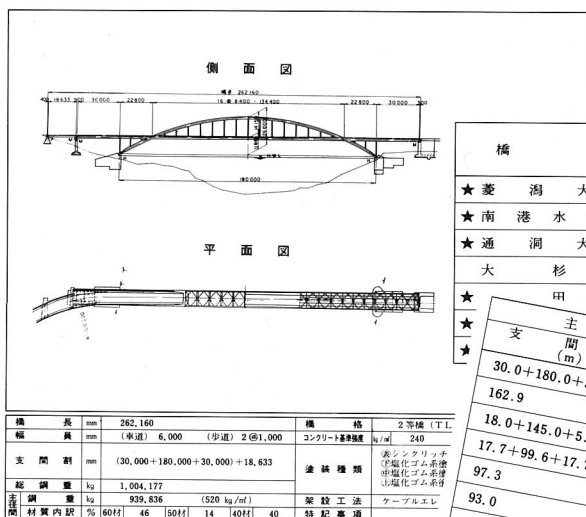
三晃ビル 5 階 〒550 電話 大阪 (06) (533) 3937

昭和 56 年版

《新刊案内》

橋梁年鑑

只今
発売中



橋 名	発 注 者	所 在 地	橋 長 (m)	総 鋼 重 (t)
★菱 湖 大 橋	新 潟 県	新 潟	262	1,004
★南 港 水 路 橋	阪 神 公 団	大 阪	166	4,295
★通 洞 大 橋	栃 木 県	栃 木	170	752
大 杉 橋	山 形 県	山 形	136	293
★ 田 橋	関 東 地 建	千 葉	99	1,107
★ 支 間 割	群 馬 県	群 馬	117	430
★ 支 間 割	山 形 県	山 形	100	304

支 間 割 (m)	幅 員 (m)	鋼 重 (t)	最高鋼種	橋 床	施 工 会 社
30.0+180.0+30.0	8.0	940	SM58	中 路 RC	横河
162.9	28.7	4,112	SM58	下 路 RC	日立
18.0+145.0+5.6	8.3	716	SM50Y	中 路 RC	古河
17.7+99.6+17.7	6.0	265	SM50Y	上 路 RC	桜田
97.3	24.3	1,066	SM50Y	下 路 鋼床版	NKK
93.0	9.8	383	SM50Y	下 路 RC	三菱
68.0	7.0	247	SM50Y	上 路 RC	松尾

◎写真・図集 106橋

◎資 料 編 694橋

◎昭和54年度完工分を
型式別に分類して掲載

□B 5 判 190頁

□定 価 3,000円 (送料別)

□編集・発行 社団法人 日本橋梁建設協会

お申し込みは

社団法人 日本橋梁建設協会
事務局へ

昭和54年版 2,000円
昭和55年版 2,500円

在庫少なし、お早目にどうぞ! (送料別)

虹 橋 No.26 昭和57年 1 月(非売品)

編集兼発行人・二 井 潤

発 行 所・社団法人
日本橋梁建設協会

〒104 東京都中央区銀座 2 丁目 2 番18号

鉄骨橋梁会館 1 階

TEL (561) 5225・5452
