

虹橋

(社) 日本橋梁建設協会
図書資料

NO.2 虹橋一 32

32 号

昭和60年
1 月

社団法人 日本橋梁建設協会

目 次

最近完成した橋

大鳴門橋・浅草大橋	(1)
城山大橋・思惟大橋	(2)
名港西大橋・虹のかけ橋・立田大橋	(3)
飛翔橋・京葉線荒川放水路橋梁	(4)

年頭挨拶	会長 生 方 泰 二	(5)
年頭所感	建設省道路局長 田 中 淳七郎	(7)
新年ご挨拶	専務理事 西 山 徹	(9)
新年に当って	運営委員長 奈 呉 彰	(10)
年頭に当って	市場調査委員長 平 澤 譲	(11)
年頭挨拶	技術委員長 安 浪 金 蔵	(12)
橋建協建設大臣より「優良団体表彰」授与さる		(13)

特別寄稿

橋梁美学と調和関数	渡 辺 昇	(14)
-----------	-------	------

橋めぐりにしひがし

長崎県の巻	(24)
長野県の巻	(36)

創立20周年特別企画

座談会 協会のあゆみ20年を顧みて	(52)
日本の橋 好評発売中	(61)
海外橋梁調査団欧州視察記	西 山 徹 (62)
座談会 架設分科会時代を顧りみて	(67)

技術のページ

◎橋梁の塗替え工事の自動化へのアプローチについて	土 井 佑 介	(72)
--------------------------	---------	------

笑明灯	(35)・(79)
-----	-----------

〈ず・い・ひ・つ〉

“お願いします”	高 橋 健 二	(80)
心豊かな人生を送る	財 間 信 治	(83)

職場の華	橋崎製作所・日立造船の巻	(87)
協会にゆーす		(88)
事務局だより		(92)

協会の組織・名簿

組織図・役員	(96)
委員会	(97)
関西支部役員	(101)
会 員	(101)
当協会の関連機関	(102)
協会出版物ご案内	(103)

最近完成した橋

大 鳴 門 橋

発注者 本州四国連絡橋公団

型 式 吊橋

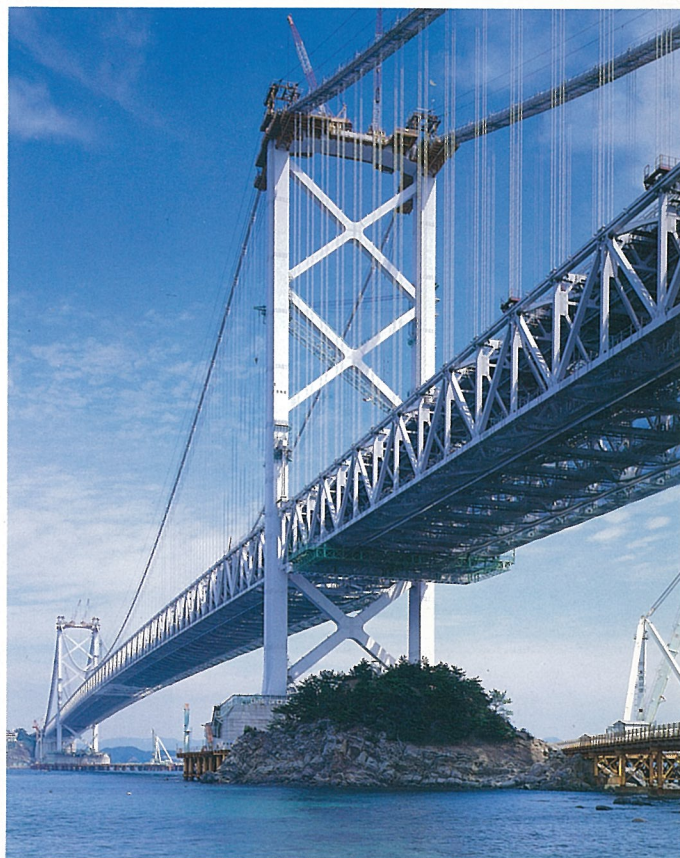
橋 長 1,722m

幅 員 30m

鋼 重 43,000 t

所在地 兵庫県淡路島

徳島県大毛島



浅 草 大 橋

発注者 新潟県

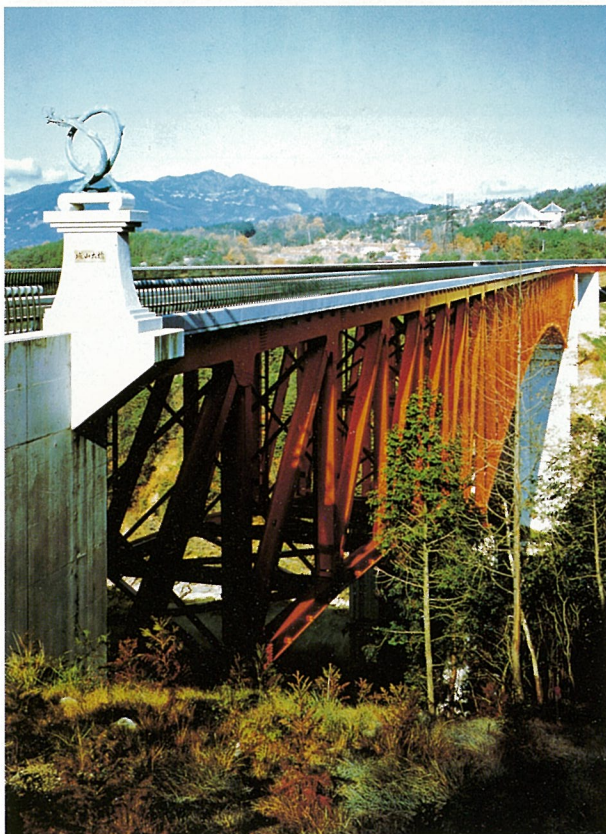
型 式 3 径間連続補剛桁を
有するローゼ桁

橋 長 186m

幅 員 8.25m

鋼 重 453 t

所在地 新潟県北魚沼郡
入広瀬村



城 山 大 橋

発注者 岐阜県
 型 式 3径間連続トラス
 橋 長 292m
 幅 員 10.5m
 鋼 重 1,420 t
 所在地 中津川市苗木郡
 木駒場西山地内



思 惟 大 橋

発注者 東北地建
 型 式 ローゼ
 橋 長 315m
 幅 員 11.0m
 鋼 重 1,842.3 t
 所在地 岩手県

名 港 西 大 橋

発注者 日本道路公団

型 式 3 径間連続斜張橋

橋 長 758m

幅 員 12.5m

鋼 重 10,023 t

所在地 愛知県海部郡飛島村金岡



虹 の か け 橋

発注者 愛知県豊田市

型 式 中路ニールセンローゼ

橋 長 91m

幅 員 7 m

鋼 重 146 t

所在地 愛知県豊田市

矢並町地内

立 田 大 橋

発注者 愛知県

型 式 3 径間連続鋼床版箱桁他

橋 長 1,190m

幅 員 12m

鋼 重 5,075 t

所在地 愛知県海部郡立田村

大字立田



飛 翔 橋

発注者 大阪市
型 式 二重アーチ形式のニールセンローゼ桁
橋 長 104m
幅 員 5 m
鋼 重 309 t
所在地 大阪市大淀区長柄東
1 丁目



京葉線荒川放水路橋梁

発注者 日本鉄道建設公団東京支社
型 式 上路ゲルバートラス
+ 下路ランガー桁
橋 長 846m
幅 員 11m
鋼 重 9,614 t
所在地 東京都江東区、江戸川区

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、新年おめでとうございます。

昨年は、当協会の創立20周年に当たり、各種の記念行事を企画致しましたが、会員の皆様の多大なご支援ご協力を賜りまして、無事所期の成果をあげることができました。ここに更めて厚く御礼申し上げます。

さて、私共は本年度において、公共事業予算の前年度比マイナスという厳しい事態に直面し、苦しい経営を余儀なくされて参りましたが、会員ご各位の懸命なご努力と関係ご当局のご高配により、これまでのところ何とか凌いで参れましたことは業界代表と致しまして大変有難く感謝致しております。

このような状況にあって、世紀の大プロジェクトたる本四架橋も稀に見る難かしい架設工事に比重が移ろうとしておりますので、特に安全に留意の上早期開通に向け、業界一丸となって対処して参りたいと存じます。

しかしながらふと先を考えますと、本四架橋プロジェクトも既にピークを過ぎておりますので、業界の苦境は今後一層深まることが懸念されます。新年は第9次道路整備5ヶ年計画が三年目を迎え工事量の増加に期待するところも大きい訳でありますので、来年度予算については是非とも所期のものは確保できますように、関係ご当局のご尽力を幾重にもお願いして参りたいと存じます。

ところで、先端技術を中心とする新産業革命の波は、先進国ばかりか新興工業国をも巻き込んで急速に進展しつつあり、それによって成長する分野、或いは停滞する分野など産業構造問題は、自国内に留まらず国際的視野での調整を迫られつつあります。

私共の橋梁業界は広い意味ではエンジニアリング・アンド・コンストラクション産業

ですが、この分野は世界的に見てもプロジェクトの減少で苦境に立ち至っております。このため米国のエンジニアリング企業を筆頭に、先進国の各企業が生き残りに懸命で、新技術新工法の開発、コンピュータ利用による効率化に凌ぎを削っております。また、この分野でも中進国が世界市場で追いついて来ております。

日本の橋梁技術は、本四プロジェクトに見られる如く設計エンジニアリング、工作技術、工法、管理ノウハウ、或いは環境コントロールなどいずれも高い水準を示していると思存します。今後はこれを日本国内の多様な社会ニーズに応えられるように、また先進国、途上国の異った条件に十分適応できるよう工夫すると共に、世界市場で競争力を持つよう経営的練磨を行うことが必要と思存します。

新年も厳しい環境が続くと思いますが、会員の皆様におかれましては、ご健康に留意されご活躍下さいますよう年頭に当たりお祈り申し上げます。

年頭所感



建設省道路局長

田 中 淳 七 郎

昭和60年の新しい年を迎え、謹しんで新春のお慶びを申し上げます。

我が国において本格的に道路整備が実施されるようになったのは、昭和29年度に第1次道路整備五箇年計画が策定されて以来であり、その歴史はわずか30年にしか過ぎません。

この間、計画的かつ緊急に道路整備を進めるため、9次にわたる五箇年計画が策定され、道路の整備を着実に進展してきました。しかし、馬車交通の時代から本格的な道路整備に取り組んできた欧米先進諸国に比べ、その整備水準は依然として立遅れた状況にあり、目標の概ね $\frac{1}{2}$ 程度に達した段階で、当面解決を迫られている多くの課題が残されています。

なかでも、重要な課題の1つに、首都圏をはじめとする大都市圏における広域幹線道路の整備があります。首都圏では、東名高速道路から東関東自動車道に至る6本の高速自動車国道が集中していますが、この放射方向の道路を相互に連絡する環状方向の道路の整備が著しく遅れ、都心部の交通渋滞は慢性化するとともに、首都圏の都市機能の広域的な再編成を図る上でも大きな障害となっており、各界からも整備の要望が強まっております。

環状方向の幹線道路の計画としては、東京外かく環状道路、首都圏中央連絡道路、東京湾環状道路があります。このうち、首都圏中央連絡道路は、東京を中心に半径40～50 Kmの諸都市を連絡し、環状方向の交通軸を形成すると同時に地域開発の基盤となる幹線道路で、昭和40年代半ばより調査を進めてきましたが、昭和60年度には、中央道～関越道間約40Kmについて新たに事業に着手する方針であります。

また、東京湾岸道路、東京湾横断道路、湾口横断道路から成る東京湾環状道路についても、湾岸道路約160Kmのうち約100Kmが供用され、今後の整備の重点は東京～横浜間におくこととし、昭和60年度は川崎市浮島～横浜市大黒埠頭間を首都高速湾岸線（四期）として事業化する方針であります。このほか、東京外かく環状道路の関越道～東北道も、早急に高速自動車国道として事業化を図るため、整備計画策定等の準備を進めております。

首都圏以外でも、近畿圏では第二京阪道路や大阪湾岸道路、中部圏では名古屋環状2号線の整備を進めているところであります。

このようなことから、今年から始まる昭和60年代は、大都市圏における放射・環状から成る本格的な広域幹線ネットワーク形成の時代と言えるのではないのでしょうか。

また一方、我が国の経済社会は高齢化・情報化・国際化等の動向の中で大きな転換期を迎えております。特に情報化社会における基盤として道路の果すべき役割は大きく、電線類の地中化のためのCABシステムや、高速道路を情報路として活用する情報ハイウエーなどによって、新たな社会の要請に適確に応えていこうとしております。これらについても、昨年中の準備を終え、今年は実質的なスタートの年となるでしょう。

本年は、60年代の最初の年として、こうした方向での着実な前進の第一歩としたいと考えております。

近年の道路行政をめぐる情勢には依然として厳しいものがありますが、今後とも道路の果たしている役割の多様性と重要性に鑑み、長期的視点に立って計画的な整備を進めると同時に、社会の変化に伴う新たなニーズに対応して行くことが一層重要となります。皆様にも各方面で倍旧のご支援ご協力をお願い申し上げる次第です。

最後に皆様のご健康とご活躍をお祈りし、年頭の御挨拶にかえさせていただきます。

新 年 ご 挨拶



社団法人 日本橋梁建設協会

専務理事 西 山 徹

新年 おめでとうございます。

当協会も昨年、20周年を迎えましたので今年はいよいよ成人式も済んだ立派な大人として世に認められるか、その存在価値が問われる時期にさしかかったと言えるでしょう。

さて、昨年は苦しい時期にも拘らず『日本の橋』の出版、海外橋梁視察団の派遣、記念祝賀会の開催を行って気分も新たにますますの発展を期して、歩み初めました。

幸い、『日本の橋』は大方の好評を得て市中へ相当部数出回ったようです。この本の狙いは鋼橋の歴史を通じて一般の方々に橋梁への親しみを持ってもらい、ひいては公共事業への理解を深めて戴きたいとの願いを込めておりますが、それにはまだまだ程遠い感じでございます。これからは協会活動もこの方面にも広げて行きたいと存じます。

橋梁調査団は『鋼橋の維持管理』をメインテーマに欧州を廻って参りましたが西独では点検補修が容易である事から鋼橋が大いに見直されて居ると聞かされ心強く思いました。これからますますこの利点を伸ばし弱点は技術進歩によって克服して行くべきと存じます。

新年にあたって、昨年の記念事業を省みて今後の協会活動が盛んな事を祈り関係各位の御指導と御鞭撻をお願いいたしまして御挨拶といたします。

新年に当って

運営委員長 奈 呉 彰

新春に当り、皆様の御健勝をお祈り申し上げます。

昨年は協会発足 20 周年を皆様と共に慶ぶ事ができました。特に 6 月末の祝賀会には建設大臣をはじめ、諸先生、並びに関係省庁各位の御臨席を賜わりお陰様で盛会裡に終了することができました。

これも創立以来、御指導を賜わりました建設省、並びに発注官庁の皆様と幾多の障害を英知をもって解決していただいた業界諸先輩の御苦勞のたまものと更めて感謝申し上げる次第です。

さて、成人式を終えた我々の協会には、課せられた問題が山積しております。まず、会員各社が、現在の手持工事を責任をもって、しかも安全に完工させ、社会的責任を果せる様にバックアップすること。次いで将来の問題としては、公共事業の停滞によるパイの減少についての対応であります。これには協会組織の足腰の強化と併せて協会事業の活性化が是非とも必要となります。とりわけ最近ますます多忙になってきた市場調査委員会と架設委員会の整備拡充と、併せて両者の融合が特に要望されます。過日の歴代運営委員長による記念座談会（虹橋本号掲載）に於ても、協会活動に対するアドバイスの数々をいただきましたが、その為にも協会の活力がますます必要となる時代になりました。

更に近年は、政府の緊縮財政を強調するあまり、一部には我が国の道路網もまた、可成りの成熟度にあるかの如き主張を散見します。しかし車輛が安全にすれ違える我が国の整備済み道路は、欧米先進国、例えば西独やフランスと比較した場合、未だ五分の一程度に過ぎないことは統計の示す通りであります。これでは文化的にも、経済物流面に於ても、国民生活が充足しているとはいえないのではないかと思います。御当局の御苦勞に対し、我々も微力ながら果すべき役割を再考する必要があるのではないかと思います。

我々は厳しい時代に直面しておりますが、先輩の英知に習い、共に協力すれば必ずや前途が開けるものと確信致します。

今年もまた、協会発展の為に格別の御支援、御協力をお願い申し上げます。

年頭に当って

市場調査委員長 平 澤 譲

明けましておめでとうございます。昨年理事会の御承認を得て、渡辺前委員長より引継いでからすでに半年、諸先輩の御指導のもとに何とか無事すごして参りました。

この機会をおかりして心からお礼申し上げます。

昨年は本四公団より受注した 58 年度完了工事の実態調査の整理、分析、報告を架設輸送の各委員会との共同作業で無事終了し、引続いて 59 年度完了予定工事の調査に着手したところでございます。又国鉄資材局より依頼のあった鋼鉄道橋の製作基準時間の調査も完了いたしました。その他橋名板製作単価の見積、改造桁の加工工数調査等々、各種の調査依頼に対し、関係委員と関連委員会及び会員会社各位のご協力により何とか処理することが出来ました。心からお礼申し上げます。

最近、当協会をとりまく環境はきびしいものがあり、市場調査委員会に関連した事柄でも、例えば市中鉄骨価格、海外輸出橋梁の単価等との関連から、道路橋単価の見直し、積算工数の再検討等がとり沙汰されています。

会員各位のご協力を得て、より正確な実態調査を行い、会員相互の利益と、ひいては御当局のお役に立つような委員会になればと考えております。

今後とも皆様の一層の御協力をお願いしてご挨拶いたします。

年頭挨拶

技術委員長 安 浪 金 蔵

明けましておめでとうございます。昨年は当協会も20周年を迎えましたが、わが技術委員会もその間の技術の進歩に追隨して、その検討分野をだんだんと拡げてまいりました。

当初は殆んどが外部からの諮問に答えると言う受身の活動でしたが、最近はそのだけではなく、協会独自の調査研究を行い、若干でも鋼橋の発展に寄与していることは誠に喜ばしいことと思います。

昨秋、「コンクリート・クライシス」の講演を開いて感じたことを一言述べて見ます。

“現在、コンクリート構造物の破損がマスコミを賑わしているが、その原因の一つに「たてまえと現実の差異」が考えられる。たてまえとはいわゆる示方書であり、現実の施工がその通りに行われていない。それは施工が余りに分業化されていて、それを一貫して管理することが難しくなっている。コンクリート構造物は一旦出来上ると、製品の優劣は容易に見分け難い。勿論、分業の一つ一つが示方書の条項を守って居れば問題はないのですが、経済性、作業性、工期等のいろいろなバウンダリによってはそうも言って居れないことがあるのでしょうか。”

と講師の先生は指摘して居ります。

一方、ひるがえって見れば私達の鋼橋工事、材料・製作・架設・塗装・床版と分業で取組んで居ります。幸いにして鋼橋に関するトラブルが殆んど聞かれないのは、鋼橋の良、不良がその節目節目で目でとらえ易く、その場で手直しも出来ると言う鋼橋のすぐれた特性も一つの理由でありましょう。しかしながら、管理する技術者の気配りが行き亘り、これが鋼橋の信頼度を高くしている大きな要因であろうと思われます。

私共も、これまで諸先輩の培われた鋼橋の信用を失うようなことは、今後も絶対にあってはならないと思います。

橋建協 建設大臣より 「優良団体表彰」授与さる

第36回国土建設週間にあたり当協会の永年にわたる建設事業関係の功績に対し、建設大臣から「優良団体表彰」を受けることとなり、7月10日、当協会から岸本副会長が表彰式に出席、表彰状及び記念品を授与された。今回当協会が表彰を受けた理由は

- 1) 建設事業関係団体として結成以来20年以上を経過し、建設事業の発展に尽した団体
- 2) 建設技術の向上に特に著しい成果を挙げた研究団体

として建設省から推せんされたものであり、会員会社各位の努力の成果として喜びを分かちあいたいものである。

なお、表彰状は下記の通り

表 彰 状

社団法人 日本橋梁建設協会 殿

貴協会は多年にわたり橋梁建設事業の振興に尽力され公共の福祉の増進に多大の貢献をされました。ここに記念品を贈り、その業績を表彰します。

昭和59年7月10日

建設大臣 水野 清



特 別 寄 稿

橋梁美学と調和関数

渡 辺 昇

1. 黄金比と調和関数

数列 $r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, \dots$ があり、互いに次の関係があるものとします。

$$r_1 + r_2 = r_3, \quad r_2 + r_3 = r_4, \quad r_3 + r_4 = r_5, \quad \dots \quad (1)$$

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{r_3}{r_2} = \frac{r_4}{r_3} = \frac{r_5}{r_4} = \dots = \text{const.} = e^k \quad (2)$$

式(2)において、 $k = 0.482, r_3 = 1.000$ と

おけば、式(2)は次のようになります。

$$\begin{aligned} \frac{0.618}{0.382} &= \frac{1.000}{0.618} = \frac{1.618}{1.000} = \frac{2.618}{1.618} = \frac{4.236}{2.618} \\ &= \frac{6.854}{4.236} = \dots = 1.618 = e^{0.4812} \dots (3) \end{aligned}$$

すなわち、この数列は次のとおりです。

$$\dots, 0.382, 0.618, 1.000, 1.618, 2.618, 4.236, 6.854, \dots (4)$$

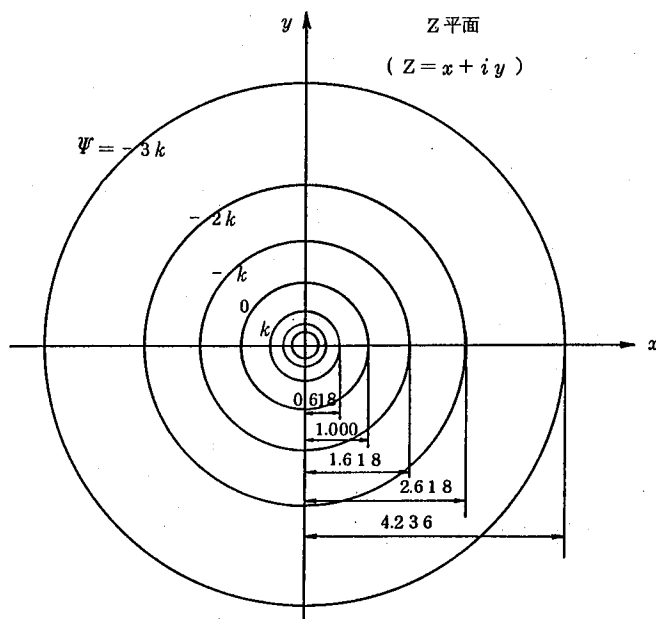


図 - 1

これを図で示してみますと、図1のようになります。この数列は一種のフィボナッチ数列です。式(1)と式(2)から次の関係が見出せます。

$$r_3^2 = r_2(r_2 + r_3) \dots (5)$$

この関係は、「黄金比」または「黄金分割」と

呼ばれています。

式(5)において、 $r_3 = 1.000$ とおけば、

$$1 = r_2(r_2 + 1) \therefore r_2^2 + r_2 - 1 = 0 \therefore r_2 = 0.618 \text{ または } -1.618 \text{ がえられ、これらの数値は、図2の正五角形の中にある二等辺三角}$$

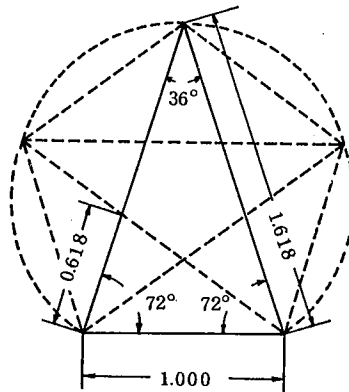


図 - 2

形の辺比です。この辺比 1 : 1.618 という三角形の形が美しいということで、ヨーロッパの教会の尖塔の屋根の形などによく用いられたり、あるいは、たばこの箱や名刺の縦横比に、この辺比 1 : 1.618 に近いものが用いられています。すなわち、「黄金比」というのは、人間がもつ自然な美的感覚、あるいは、精神的な安定感に訴える数比であるということが出来ます。このような数比が、何故人の美的感覚に訴えるのでしょうか。この問題について、数学的に私なりの解釈を次に述べてみます。

まず、式(2)に注目します。そして、この式の両辺の対数をとってみると、

$$\log r_2 - \log r_1 = k, \quad \log r_3 - \log r_2 = k, \quad \log r_4 - \log r_3 = k, \quad \dots \quad (6)$$

となり、「対数の差が一定」という法則が見出せます。

この法則が成立している自然現象（物理現象）は、われわれのまわりに無数に存在しています。例えば、図1を見てみますと、これは、無限に広がる平板のある一点に点熱源が与えられたときの温度分布の等温線群です。あるいは、真空中の一本の導線に電流を流したときに導線のまわりに発生する磁場の磁力線群です。あるいは、真空中の線電荷のまわりに発生する静電場の等電位線群です。あるいは、水面の一点に渦糸が与えられたときの

水面の流線群です。あるいは、真空中の線音源のまわりの音場です。等温線、磁力線、電位線、流線などは、数学で言えば、調和関数です。調和関数 $T(x, y)$ は、二次元の場合、次の Laplace の偏微分方程式を満足しています。

$$\frac{\partial^2 T(x, y)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T(x, y)}{\partial y^2} = 0 \quad \dots \quad (7)$$

この問題を解くには、複素関数論を利用するのがよく、複素平面 (Gauss 平面) $Z = x + iy$ ($i = \sqrt{-1}$) において、 Z の複素関数として、複素ポテンシャル $W = f(z)$ を考え、その実部を $\phi(x, y)$ 、虚部を $\psi(x, y)$ として、 $W(z) = \phi(x, y) + i\psi(x, y)$ とおけば $\phi(x, y)$ 、 $\psi(x, y)$ はそれぞれ調和関数で、Laplace の偏微分方程式を自動的に満足します。そして、 $\phi(x, y) = \text{const.}$ あるいは、 $\psi(x, y) = \text{const.}$ とおけば、美しい調和のとれた曲線群が得られます。そして、これらの曲線群を解析的に求めるには、等角写像法を利用するのがよいのです。

例えば、図1について等角写像法を用いてみます。図1を、求める物理平面の Z 平面 ($Z = x + iy$, あるいは $Z = re^{i\theta}$) とし、補助平面として、図3の ζ_1 平面 ($\zeta_1 = \xi_1 + i\eta_1$) を用います。 ζ_1 平面を Z 平面に等角写像する関数として、次の写像関数

$$Z = e^{i\zeta_1} \quad \dots \quad (8)$$

を用いてみると、

$$\begin{aligned} Z &= e^{i\zeta_1} = e^{i(\xi_1 + i\eta_1)} = e^{-\eta_1} e^{i\xi_1} \\ &\equiv r e^{i\theta} ; \therefore r = e^{-\eta_1}, \theta = \xi_1, \dots\dots (9) \end{aligned}$$

式(9)において、 $\eta_1 = k$ なら $r = e^{-k} = e^{-0.4812}$

$$\begin{aligned} &= 0.618, \eta_1 = 0 \text{ なら } r = 1.0, \eta = -k \text{ なら} \\ r &= e^k = e^{0.4812} = 1.618, \eta_1 = -2k \text{ なら} \\ r &= e^{2k} = e^{2 \times 0.4812} = 2.618, \eta_1 = -3k \text{ なら} \\ r &= e^{3k} = e^{3 \times 0.4812} = 4.236, \dots\dots \text{となります。} \end{aligned}$$

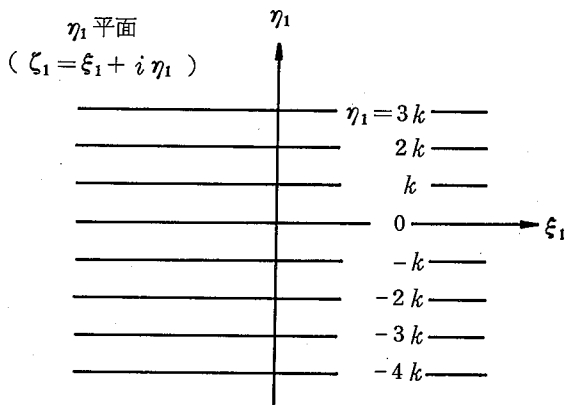


図 - 3

すなわち、図3の ζ_1 平面の横軸（実軸）に平行な直線群は、写像関数 $Z = e^{i\zeta_1}$ によって、図1の Z 平面の同心円群に写像されます。

次に、図1の Z 平面において、複素ポテンシャルとして

$$W = -i \log Z$$

を考えてみます。

$$\begin{aligned} W &= -i \log Z = -i \log(re^{i\theta}) = -i(\log r + i\theta) = \theta - i \log r = \Phi + i\Psi ; \quad \Phi = \theta, \\ \Psi &= -\log r = \log \frac{1}{r}, \dots\dots (11) \end{aligned}$$

式(11)において、 $r = 0.618$ なら $\Psi = 0.4812 = k$ 、 $r = 1$ なら $\Psi = 0$ 、 $r = 1.618$ なら $\Psi = -0.4812 = -k$ 、 $r = 2.618$ なら $\Psi = 0.4812 = k$ 、…… となります。

すなわち、図1の Z 平面の複素ポテンシャル $W = -i \log Z = \Phi(x, y) + i\Psi(x, y)$ において、 $\Psi(x, y) = -\log r = -\log \sqrt{x^2 + y^2}$ は調和関数であり、Laplaceの偏微分方程式 $\frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial y^2} = 0$ を満足し、 $\Psi = \text{const.}$ の曲線群が図1の同心円群になります。

結局、「図3のような実軸に平行で等間隔な直線群は美しい。そして、これを等角写像し

た図1のような同心円群は調和関数であり美しい」と言うことができます。さらに、これを言いかえて、「等間隔な平行直線群を適当な写像関数によって等角写像して作った曲線群は美しい」と考えてもよいのです。私事で恐縮ですが、最近私は、朝倉書店から「等角写像図集」という本を出版しました。これには375枚の等角写像図を収め、各写像図ごとに、写像関数 $Z = f(\zeta_1)$ と複素ポテンシャル $W = g(z) = \Phi(x, y) + i\Psi(x, y)$ の式を与えました。例えば、図1の図は、この本の93頁に示してあります。等角写像図は一枚一枚がすべて美しく、そして、そのすべての曲線が調和関数であり、それぞれの曲線が互いに調和しています。従来言われている「黄金比」は、図1の特別な場合です。むしろ、私は、「等角写像図のすべての曲線群は黄金比で構成されている」と解釈できるので、「黄金比は無限の種類がある」と考えています。

2. 橋梁美と等角写像図

私の手元に、次の本があります。

[1] Fritz Leonhardt : Brücken,

Ästhetik und Gestaltung .

Deutsche Verlags-Anstalt 1982 .

[2] 成瀬泰雄、来島武：世界の橋。森北出版 1980 .

[3] 山本宏：橋梁美学。森北出版 1980 .

[4] 日本道路協会：橋の美(I)(II)。1977 , 1981 .

[5] 鷹部屋福平：世界橋梁写真設計図説。正興館 1931 .

[6] 鷹部屋福平：橋梁美学。アルス 1942 .

[7] 河村協：各種高欄の設計と施工。工学出版 1959 .

[8] 北海道土木技術会鋼道路橋研究委員会：北海道における鋼道路橋の歴史。1984 .

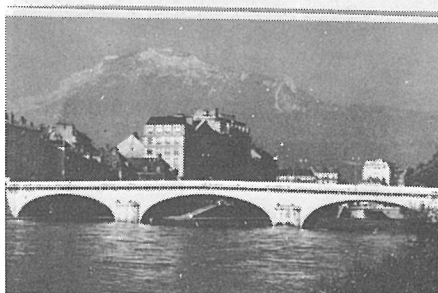
これらの本には、日本と外国の美しい橋の写真が沢山掲載されています。これらの美し

い橋をじっと眺めていると、橋を構成している曲線群は調和関数の曲線群であることに気づきます。そこで、拙著「等角写像図集」の中の写像図の曲線とこれらの橋とを対比して整理したものが、写・図4から写・図13までに示したとおりです。等角写像図のどの曲線が橋のどこに使用されているかを観察してみてください。

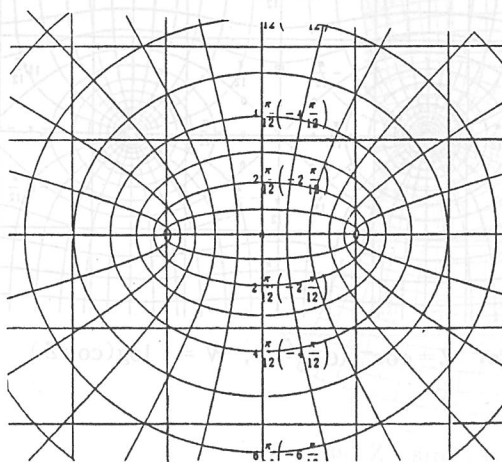
また、写・図14のように、橋の親柱・高欄などにも調和曲線が用いられていることがわかります。そこで、「等角写像図集」の中のいくつかの調和曲線を組みあわせて、試みに親柱・高欄を設計してみたのが、図15と図16です。調和関数は無数にありますから調和曲線群も無数にあります。これらの美しい曲線群を橋梁美学に利用することは楽しいことです。ご参考になれば幸いです。



(a) San Trinita 橋 (フランス) [1]

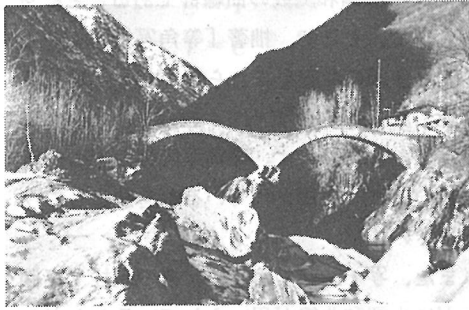


(b) Isere 橋 (フランス) [1]

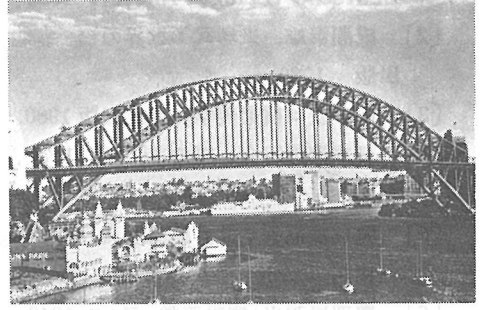


(c) $Z = \sin \zeta_1$, $W = \sin^{-1} Z$

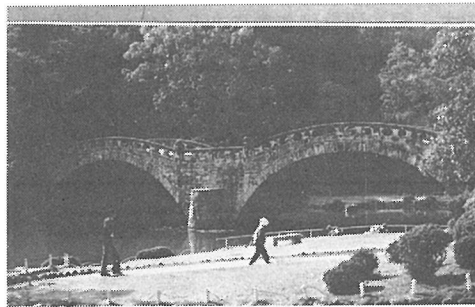
写・図4



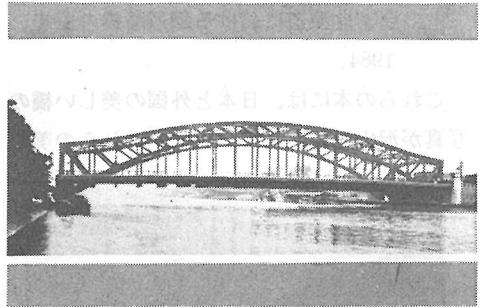
(a) Verzasca 橋 (スイス) [1]



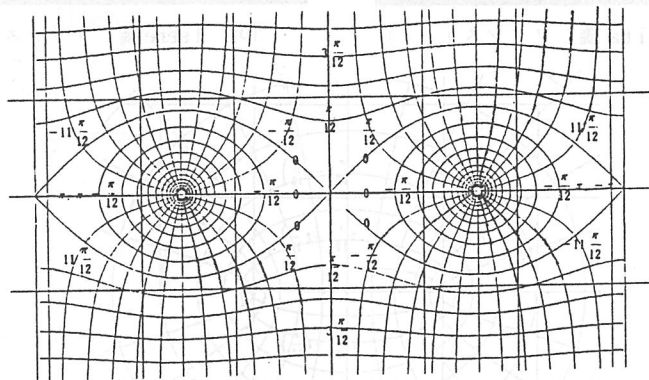
(c) Sidney Harbour 橋 (オーストラリア) [2]



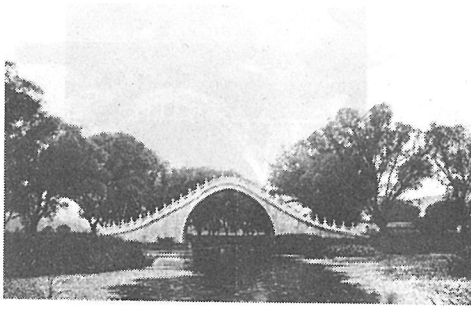
(b) 諫早眼鏡橋 (長崎県) [1]



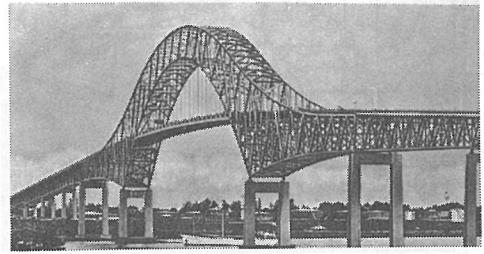
(d) 千住大橋 (東京) [5]



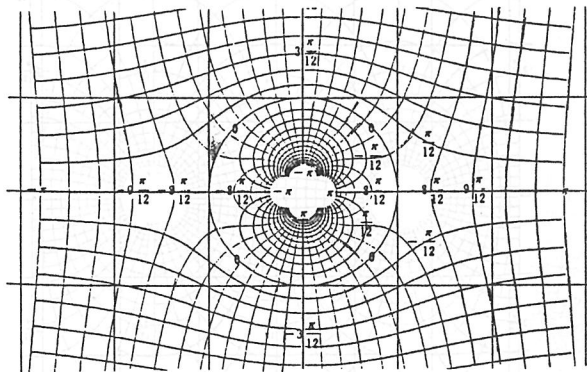
$$(e) \quad Z = \cos^{-1}(e^{-i\zeta_1}), \quad W = i \log(\cos Z)$$



(a) マーブル・アーチ (北京) [5]

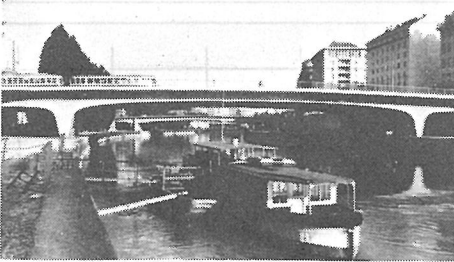


(b) Americas橋 (パナマ) [1]

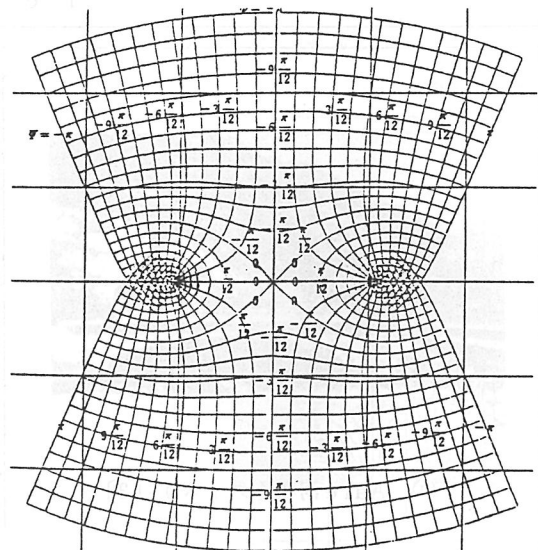


$$(c) \quad Z = \frac{1}{2}(\zeta_1 \pm \sqrt{\zeta_1^2 - 4}), \quad W = Z + \frac{1}{Z}$$

写・図 6



(a) Schweden 橋 (オーストラリア) [1]



$$(b) \quad Z = \sin(\pm \sqrt{\zeta_1}), \quad W = (\sin^{-1} Z)^2$$

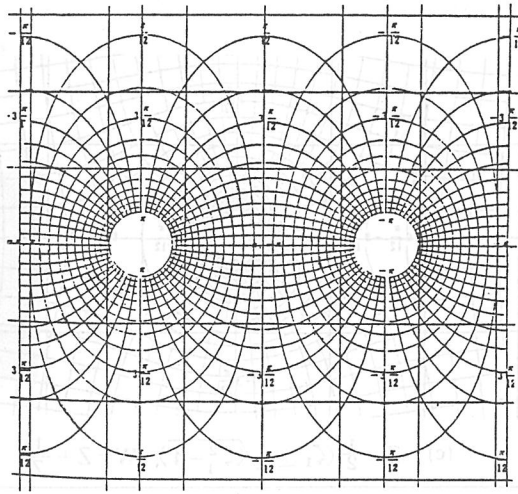
写・図 7



(a) 標津(しべつ)橋(北海道) [2]

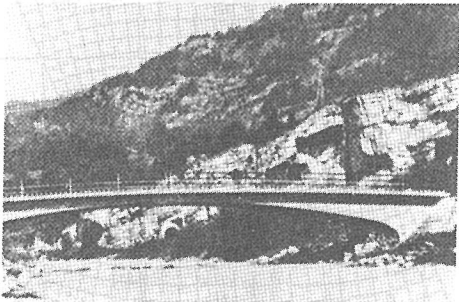


(b) 内大臣橋(宮城県) [2]

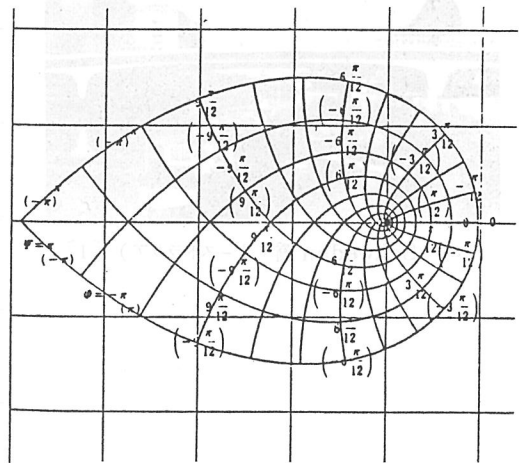


$$(c) \quad Z = \sin^{-1} \left(\frac{1+e^Z}{1-e^Z} \right), \quad W = \log \left(\frac{\sin Z - 1}{\sin Z + 1} \right)$$

写・図 8

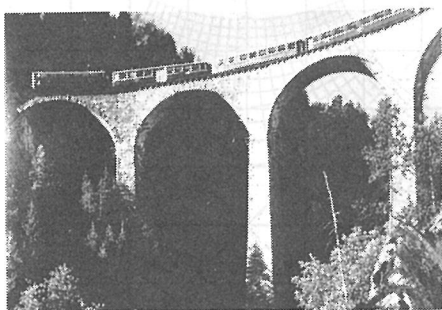


(a) Aare河橋(スイス) [3]

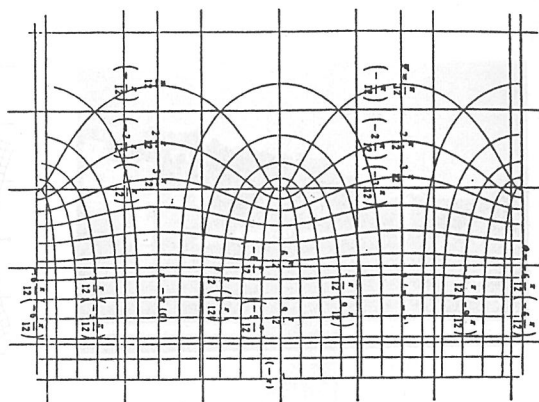


$$(b) \quad Z = \zeta_1^4, \quad W = \pm \sqrt{\pm \sqrt{Z}}$$

写・図 9

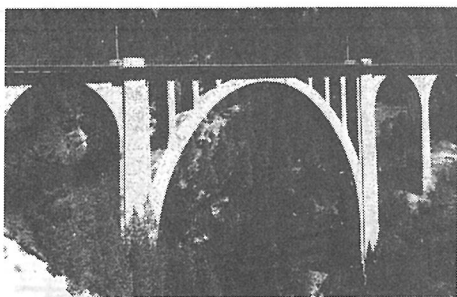


(a) Landwass Viaduct (スイス) [1]

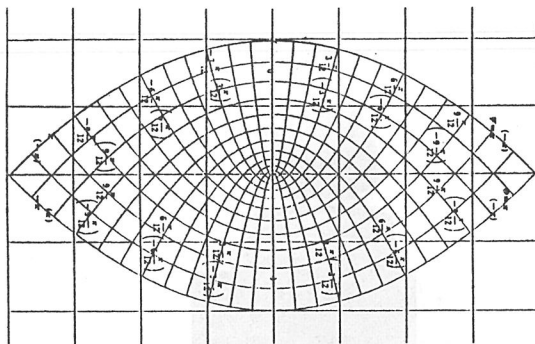


(b) $Z = \log(\sin \zeta_1)$, $W = \sin^{-1}(e^Z)$

写・図 10

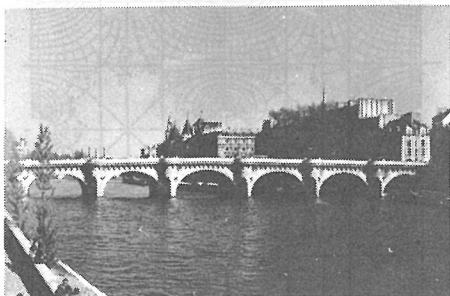


(a) Landwasser Gorge 鉄道橋
(スイス) [1]

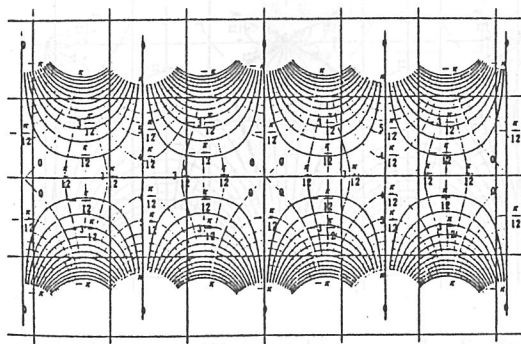


(b) $Z = \zeta_1^2$, $W = \pm \sqrt{Z}$

写・図 11

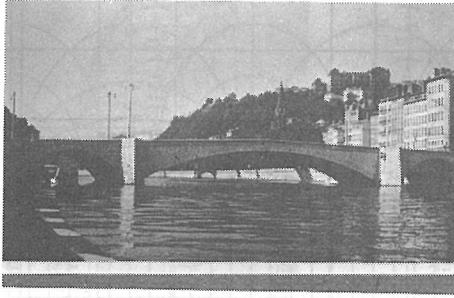


(a) Neuf 橋 (フランス) [1]

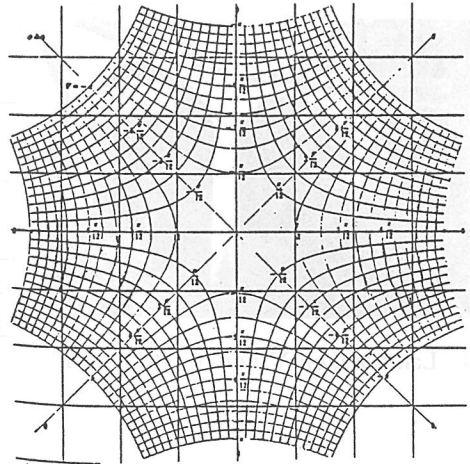


(b) $Z = \sin^{-1}(\pm \sqrt{\zeta_1})$, $W = \sin^2 Z$

写・図 12

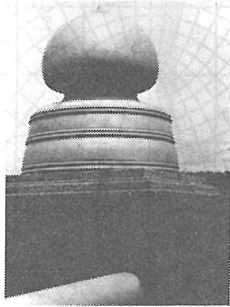


(a) Saône橋 (フランス) [1]

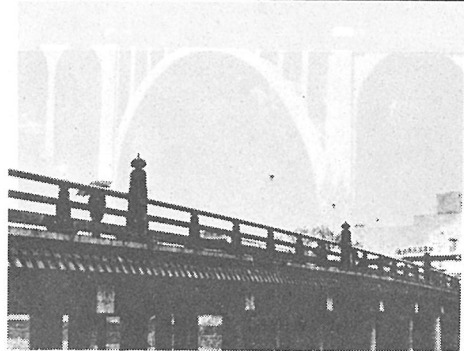


(b) $Z = \pm\sqrt{\zeta_1}$, $W = Z^2$

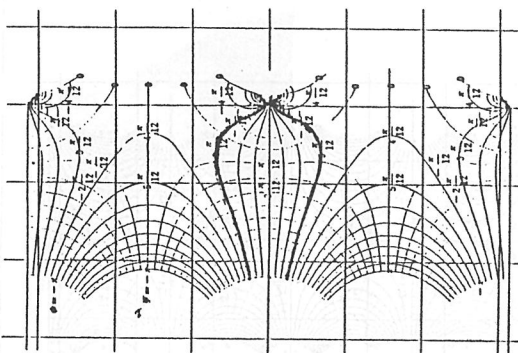
写・図13



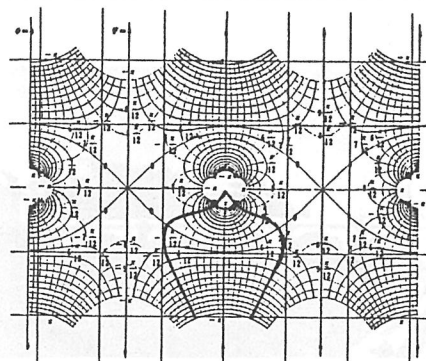
(a) 神楽橋の擬宝珠 (ぎぼす)



(b) 擬宝珠の高欄 [4]



(c) $Z = \log(\cot^{-1}\zeta_1)$, $W = \cot(e^Z)$



(d) $Z = \sin^{-1}\left\{\frac{1}{2}(\zeta_1 \pm \sqrt{\zeta_1^2 - 4})\right\}$,
 $W = \sin Z + \frac{1}{\sin Z}$

写・図14

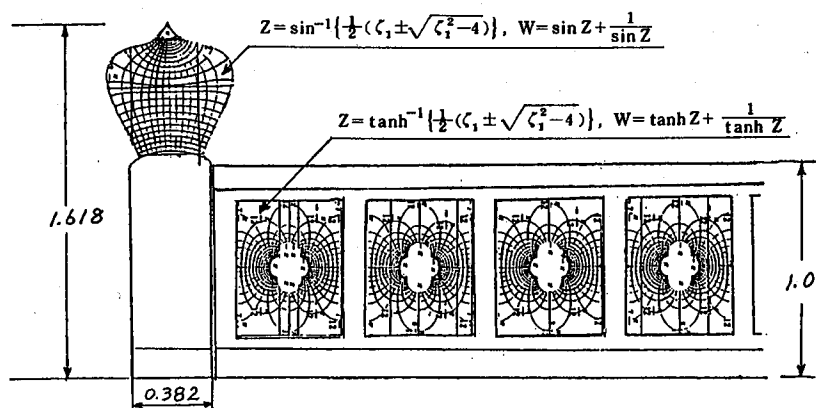


図 15

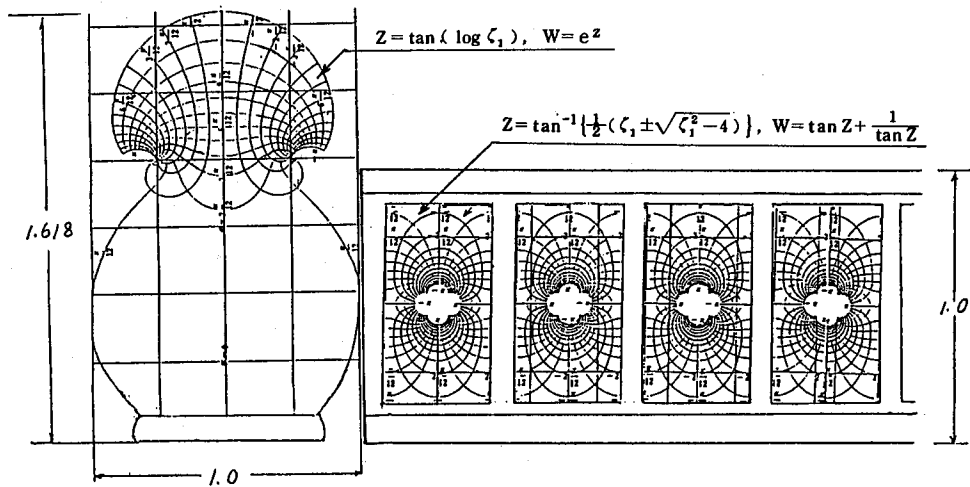
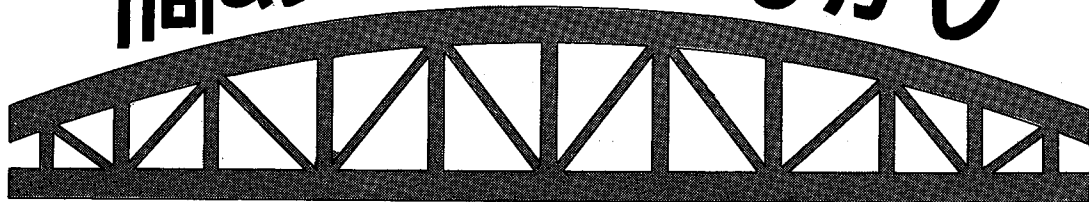


図 16

橋めぐりにし ひがし



＝長崎県の巻＝

I 長崎県の現況

本県の地勢は、陸地は平坦地に乏しく、いたるところに山岳や丘ようが起伏し、また海岸線の屈曲が甚だしく、沿岸は各所に半島へ岬が突出し海岸線の変化の多いことは、本県の一大特色で、その延長は約4170 Kmにおよび、北海道につぎ全国第二位の長さを誇っている。

また、全国第一の離島を有する県であり、その島の数は6百有余、そのうち離島振興対策実施指定地域の島しょは3百有余、東支那海に浮ぶ五島列島から、朝鮮海峡の対馬島、玄海の奄岐島、県北の海域に散在する平戸島ほかの島々、西彼杵半島と野母半島に沿って

点在する島々で、その面積は全て合せて1840 km²、県の総面積4109 km²であるから44.8%で約半分近く、その人口は24万6507人（昭和58年調）、県の総人口が158万5075人であるから約16%を占めていることになる。

本県の道路は15本の一般国道が道路網の骨格を形成し、この一般国道と各地域とを41本の主要地方道と111本の一般県道が連結し、これを更に26609本の市町村道が肉付けをして、県民の日常生活に供している。

県全体の道路延長は17064 Kmに及んでいるが、現在離島においてそれぞれ31%を占めている。

第1表 道路現況表

昭和58年4月1日現在（単位、Km%・個）

	種 別	路線数	実延長	改良内訳		路面種別		改良率%	舗装率%	橋 梁		トンネル	
				改良済	未改良	舗装道	砂利道			数	延長	数	延長
本 土	高速道路	1	17.1	17.1	0	17.1	0	100	100	17	3.3	1	0.8
	一般国道	13	610.3	551.6	58.7	600.1	10.2	90	98	533	10.7	12	3.7
	主要地方道	27	417.1	269.1	148.0	400.1	17.0	65	96	242	4.4	7	2.0
	一般県道	69	517.8	229.9	287.9	490.7	27.1	44	95	258	3.8	5	1.1
	市町村道	18,263	10,222.4	2,764.7	7,547.7	7,507.4	2,715.0	26	73	4,478	37.9	16	2.0
	小 計	18,373	11,784.7	3,742.4	8,042.3	9,015.4	2,769.3	32	77	5,528	60.1	41	9.6
離 島	一般国道	2	197.2	162.1	35.1	193.6	3.6	82	98	115	1.9	12	2.9
	主要地方道	14	324.9	168.4	156.5	303.7	21.2	52	93	159	2.0	8	1.9
	一般県道	42	360.1	166.0	194.1	318.4	41.7	46	88	202	2.5	4	0.7
	市町村道	8,346	4,397.2	1,075.6	3,321.6	2,092.6	2,304.6	24	48	1,564	11.1	5	0.6
	小 計	8,404	5,279.4	1,572.1	3,707.3	2,908.3	2,371.1	30	55	2,040	17.5	29	6.1
県 全 体	高速道路	1	17.1	17.1	0	17.1	0	100	100	17	3.3	1	0.8
	一般国道	15	807.5	713.7	93.8	793.7	13.8	88	98	648	12.6	24	6.6
	主要地方道	41	742.0	437.5	304.5	703.8	38.2	59	95	401	6.4	15	3.9
	一般県道	111	877.9	395.9	482.0	809.1	68.8	45	92	460	6.3	9	1.8
	市町村道	26,609	14,619.6	3,750.3	10,869.3	9,600.0	5,019.6	26	66	6,042	49.0	21	2.6
	合 計	26,777	17,064.1	5,314.5	11,749.5	11,923.7	5,140.4	31	70	7,568	77.6	70	15.7

国、公団、公社含む。 軽舗装含む。



写真－1 長崎県の観光と道路

II 長崎県の橋

橋は、道路建設の一部として計画され川とか谷を海を跨ぎ、いろんなタイプの橋が架けられてきた。その数は、県が管理するもので、およそ1400橋程度である。

ここでは、1400 橋の橋梁について橋長の

長いものや、センタースパンの長いものの一覧表を示し、長大橋8 橋についてコメントするものである。

昭和58 年度までに供用開始している長大橋一覧表を表－2 に示す。

第2表 長大橋一覧表

順位	橋 名	路 線 名	橋 長	完 成 年 度	渡 海 橋
1	箕ノ島大橋	長崎空港	970 (m)	S 49	⊕
2	箕ノ島大橋	383号	879	S 52	⊕
3	旭大海井島大橋	202号	523.5	S 56	
4	西小頭班福戸中	202号	316.2	S 30	⊕
5	長ケ岐戸	207号	304	S 51	
6	上五島津里江島	上五島津里江島	300	S 55	⊕
7	斑福島務大	斑福島務大	290	S 53	⊕
8	福河	福河	225.1	S 42	⊕
9	岐戸	岐戸	213.5	S 54	⊕
10	中	中	182.8	S 35	⊕
11	小ヤ倉津火	小ケ倉田上	180	S 49	
12	出津	202号	171	S 57	
13	知戸家	大里泰山肥前長田(T)	169.6	S 38	
14	不崎有里	崎戸大島	160	S 41	⊕
15	西今見	251号	144.3	S 45	
16	返川	207号	136	S 49	
17	尾	佐世保鹿町	128.5	S 32	
18	針	384号	128	S 33	
19	新神浦	南風崎(T)指方	126	S 47	⊕
20		202号	123.6	S 54	
21	七ツ釜	202号	118	S 58	
22	荒川	202号	115	S 55	
23	生浦大	日ノ島養浦	112.2	S 54	⊕
24	津水	木村貝津	110	S 49	
25	小ケ倉3号	小ケ倉田上	105	S 47	

渡海橋は、昭和30年に完成した西海橋から昭和55年に完成した頭ケ島大橋まで全部で12橋に上っているが、この表を見ると、上位にあるのはほとんどが渡海橋で、県内最長の橋

は長崎空港に架かる箕ノ島大橋で、その長さは970 mである。

また、支間が50m 以上の橋の一覧表を表－3 に示す。

第3表 長大スパン橋

順位	橋名	スパン長	型式	完成年月	路線名
1	平戸大橋	465.4 ^(m)	単径間2ヒンジ補剛吊橋	S 52. 3	☐ 383号
2	西海橋	216.0	上路式固定プレストアーチ	S 30. 10	☐ 202号
3	頭ヶ島大橋	148.4	下路式ローゼ桁	S 56. 4	○ 上五島空港
4	戸岐大橋	138.6	下路式トラスドラングー桁	S 54. 10	○ 河務福江
5	荒川橋	113.7	下路式トラスドラングー桁	S 55. 11	☐ 202号
6	斑大橋	110.0	下路式ランガー桁	S 53. 10	○ 斑浜津
7	崎戸大橋	106.5	上路式2ヒンジアーチ	S 41. 3	⊕ 崎戸大島
8	楠泊橋	97.7	下路式トラスドラングー桁	S 59. 3	⊕ 佐々鹿町江迎
9	福島橋	87.0	3径間連続箱桁	S 42. 10	○ 福島伊万里
10	新神浦橋	82.1	下路式トラスドラングー桁	S 55. 2	☐ 202号
11	下多似良橋	70.0	単純合成鋼箱桁	S 56	☐ 202号
11	漁生浦橋	70.0	上路式2ヒンジパイプアーチ	S 53	○ 日ノ島猿浦
13	二股橋	57.0	平行弦ワーレントラス橋	S 44	○ 上岳宮浦
14	万関橋	54.0	上路アーチ単純非合成鉄桁	S 31	☐ 382号
14	鶴山谷橋	54.0	単純非合成曲線箱桁	S 58	○ 神浦港長浦
16	大船越橋	51.0	平行弦ワーレントラス橋	S 45	☐ 382号

スパン最大は、吊橋の平戸大橋で465.4mである。第2位はアーチ橋の西海橋であるが、全体としては、アーチ式の橋梁が数多く見られる。その中で、福島橋の3径間連続箱桁と、

下多似良橋の鋼箱桁が注目される。また、ワーレントラス型式として二股橋、大船越橋が架設されている。

現在、建設中の離島架橋を表-4に示す。

第4表 建設中の離島架橋

橋名	路線名	橋長	最大スパン	型式
生月大橋	⊕ 平戸生月	960 ^(m)	400 ^(m)	3径間連続トラス
若松大橋	⊕ 若松白魚	522	235	3径間連続トラス
寺島橋	○ 寺島馬込港	268.7	160.5	鋼ニールセンローゼ桁
樺島大橋	○ 脇岬樺島港	227	153.1	下路式ランガートラス

生月大橋は、橋長960mであるが、本橋は、中央径間400m、側径間200mで、全体が800mの3径間連続トラスであるが、これが建設されると、同型式で中央径間400mはアメリカ合衆国のAstoria橋を抜いて世界一となる予定である。また、同じく若松大橋は本橋472mの3径間連続トラスである。寺島橋は、ニールセンローゼ桁で、県内では初めての橋梁型式である。樺島大橋はランガー

トラス橋であり、この4橋の中では最初に完成する予定である。この4橋が完成すると、長大スパン橋の上位にランクされることにより、いよいよ県内は渡海橋長大橋のメッカということになる。

以下については、現在までに完成している長大橋8橋について紹介する。



写真一 2 生月大橋完成予想



写真一 3 若松大橋完成予想

(1) 箕島大橋	
路線名	主要地方道 長崎空港線
位置	大村市森園
橋格	TL-20 3種3級
橋長	970 m
幅員	7.5 m (車道 6.00 m + 歩道 2@0.75 m)
上部工	PC単純桁、死活荷重合成鋼箱桁
下部工	T形橋脚、鋼管杭並列直柱パイル ベント
工期	昭和46年12月～昭和49年9月
箕島大橋は現在、県内で最長の橋梁である。	

大村湾に浮かぶ箕島（面積 860,000 m^2 、標高 97 m の南島と 42 m の北島の2つの山から成る）に建設された長崎空港と本土を結ぶ橋である。

橋梁型式の選定にあたっては、旧空港の滑走路端に近接しているために下路式の橋梁が採用できないなどの条件があり、現在の海面上を低く這う型式となっている。径間数は、60 m の鋼箱桁が、3 径間、PC単純桁が22 径間とあわせて25 径間ある。

架橋地点海域は、旧海軍航空隊の付近で、第2次大戦中相当空襲をうけた海域であるため、不発弾等の可能性が極めて大であるため

磁気探査が実施された。その結果、250Kg爆弾の弾頭部が発見され、無事処理されている。

鋼管杭打作業は、海上起重船120 t吊に杭打機ディーゼルハンマーMB70を装備し施工している。ディーゼルハンマーは、ラム重量7.2 tである。なお鋼管杭は $\phi=1200\text{mm}$

$t=16\text{mm}$ である。鋼管の腐蝕代は6 mm/mであり、電気防蝕工をおこなっている。PC桁の架設は、海上クレーン80 t吊を採用し、1日あたり平均4本の実績である。鋼箱桁の架設は台船工法を採用している。



写真-4 箕島大橋

(2) 平戸大橋

路線名 一般国道 383号

位置 平戸市岩の上町～北松浦郡田平町

橋格 TL-20 3種2級

橋長 879 m (有料区間665 m + 公共区間214 m)

幅員 10.7 m

上部工 単径間2ヒンジ補剛トラス吊橋
(中央径間465.4 m)

下部工 直接基礎

工期 昭和44年～昭和52年3月(調査4年、工事4年)

平戸島は、「雷の瀬戸」と呼ばれるわずか600 mの海峡で本土と隔てられている一市一島の島で、丁度竜の落とし子に似た形をしていて、人口約30,000人の島である。

平戸大橋建設は、当初日本道路公団に実施を要望し、公団も採算検討を開始したが、道

路整備特別措置法の改正により県営の一般有料道路として建設することになった。昭和44年9月の県議会に対し、有料道路として建設することを提案し可決された。そして同年12月平戸大橋有料道路事業として建設大臣の許可をうけた。また平戸大橋は、中央径間465.4 mと、当時関門橋につぐ我が国2番目の長大吊橋のため、村上永一氏を委員長とする平戸大橋技術委員会を発足させ、地盤の問題、風の問題および架設等の問題について検討をおこなっている。

昭和44年から地質調査、及び測量調査を行ない、工事は昭和48年に下部工に着手し、昭和52年3月竣工した。

下部工はアンカーレイジョコンクリート量が約16,000 m^3 (1基当たり)あり、全体のコンクリート量は約40,000 m^3 にものぼっている。

架設工法は、現場作業を少なくし工程の短縮を図ると共に品質の向上と安全性を確保するため、完成品に近い立体ブロックによる一括架設を採用している。

主塔は、神戸で塔基部（60t×2）、塔中央（570t）、塔頂（100t）の3ブロックに別けて製作し、現場まで海上輸送した。塔中央および塔頂ブロックは、1300t吊の起重機船で据付けた。補剛トラスは、460mあるが、これを14個のブロックに分割製作し、トラス主構とI床版、および上塗塗装を完了させ現場まで海上輸送し、リフティングビームにて吊り上げ架設をおこなった。リフティングビームは、ケーブル間に渡されたリフトであり、油圧装置で自在にケーブルバンドを越えるように作られている。

吊橋の生命であるケーブルは、5m/mのピアノ線が4,332本（ケーブル1本あたり）あり、その直径は364mmである。架設工法はエアースピニング工法を採用し、スピニングホイールが1往復すると4本が架線された。4,332本のケーブルは、アンカーフレーム、スプレサドル、および塔頂サドルでは、それぞれの指定席がきめられている。

昭和52年4月に供用開始して以来、本橋の交通量は当初計画台数よりも3倍程度の実績が続いており、昭和59年3月には、1,000万台を突破し、順調に平戸島と本土を結ぶ「道」として、その役割を十分に果たしている。



写真-5 平戸大橋

(3) 旭大橋

路線名 一般国道 202号
位置 長崎市大黒町～旭町
橋格 TL-20 第4種2級
橋長 839.7m（内橋梁部 523.5m）
幅員 17.0m（内橋梁部 14.5m）
上部工 3径間連続鋼I型非合成桁、単純鋼I型合成桁、単純鋼箱型合成桁、2径間連続鋼I型非合成桁、3径

間連続コンクリート中空床版桁
下部工 鋼管矢板井筒基礎、鋼管杭基礎、場所打杭基礎

工期 昭和47年～昭和57年3月

長崎駅前の206号線は、市内対岸の三菱造船、三菱電機等の工業地帯への202号、北部地域の住宅地への206号、中央部の商業・公官庁地域への206号、34号を結ぶ都市活動唯一の幹線道路である。長崎駅前の

地形は、国道202号の東側は駅前商店街からすぐ急峻な山腹となっており、また西側は国鉄長崎駅構内に接している。

このような地理的制約のため、この地区において交通麻痺現象が現われ、55年の1日当り交通量は94,531台にのぼり、九州屈指の交通量を有し、朝夕のラッシュ時には交通渋滞を生じていた。

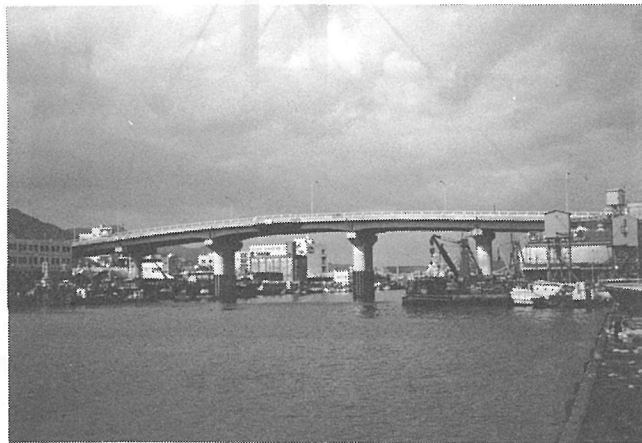
この交通渋滞の緩和を計るために、駅前以南に浦上川を渡河し、対岸地区と中心部を結ぶ旭大橋線が計画された。

旭大橋は、橋台2基、橋脚16基で径間数が17径間の長大橋である。下部工の特色は、鋼管矢板井筒基礎である。それは杭径 $\phi 914.4\text{ m/m}$ の鋼管矢板を円形（直径13.51 m）の閉鎖形状に組合せ、締切壁とし井筒内部をドライにしてフーチング躯体を築造したのち、締切部の鋼管矢板を河床面下で水中切断して橋脚を施工する方法である。

また上部工の河川部は、3径間連続鋼1型非合成桁で橋長104 m、橋体重量は237 tある。これは、一括地組したのち、200 t積台船に積み曳航し、700 tのフローティングクレーンで一括架設をおこなった。

橋面舗装での特色は、防水層1.5 cmを施工したことである。これは、最急縦断勾配7 %、最小曲線半径42 m、軽量コンクリート床版と厳しい条件であるため、床版上に防水を兼ねる接着剤を塗布し、橋面の振動、軽度のクラックに追従でき、重交通下や、高温時の安定性が期待できるトリニダット（天然アスファルト）使用のサンドアスファルトである。

また特筆すべきは、五葉の松（樹令100年）の移植である。これは樹高2.3 m、枝幅4.0 m、長さ7.8 mあり、根廻し開始後4年目にして移植されている。



写真－6 旭 大 橋

(4) 西 海 橋

路線名 一般国道 202号

位 置 佐世保市針尾東免

橋 格 旧一等橋 13 t

橋 長 316.2 m

幅 員 7.5 m

上部工 上路式構肋鋼固定アーチ

下部工 直接基礎

工 期 昭和27年～昭和30年

西海橋架橋の希望は、昭和初頭まで溯るが、実際の工事は、昭和22年度より橋梁工事を前提とした、取付道路の国庫補助工事が着手さ

れた。

昭和25年度に至り対日援助見返資金が本工事に特別支出されることになり、橋梁工事が着手の運びとなった。しかし翌26年には、見返資金の打切りにより国庫補助工事として続行したとはいえ物心両面最大の苦境に立ち至った。

しかし、昭和27年に有料道路制度が制定されるや、全国唯一の県道橋の国直轄工事として異例の採択となり、同年9月、九州地方建設局伊ノ浦橋工事々務所が設置され、4ヶ年の施工計画が実施された。この橋梁の設計、工事総てにわたって、日本技術界が最初に当面する事項が多々あり、途上幾多の困難に逢

着しつつもこれを克服し、概ね計画通り工事を実施した。昭和30年1月7日、アーチ主構の閉合を完了し、引続き床組の架設、床版高欄工事を施工し、同年10月18日無事竣工となった。一般への供用開始は同年11月30日である。また、有料料金は、普通車200円、バス500円であり、人は10円の通行料金が必要であった。昭和45年3月1日からは無料開放となり、現在に至っている。

中央径間の規模は、支間（内側支承間隔）は、216 mで、当時は東洋一であり、固定アーチとしても世界の第3位であった。なお本橋は、事務所長、村上永一氏の設計にかかったものである。

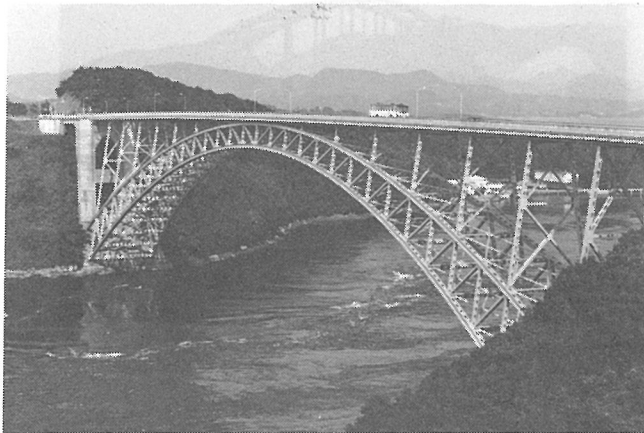


写真-7 西海橋

(5) 頭ヶ島大橋

路線名 一般県道 上五島空港線

位置 南松浦郡有川町友住

橋格 2等橋（T-20、L-14）

第3種5級

橋長 300 m（ローゼ桁150 m）

幅員 6.5 m

上部工 ローゼ桁、ボステンPC桁

下部工 直接基礎

工期 昭和53年～昭和55年

本橋は、上五島地区島民待望の上五島空港

が、頭ヶ島に建設され、それに伴う、道路整備の一環として中通島と頭ヶ島を結ぶ渡海橋である。橋長は300 mであるが、そのうち半分の150 mがローゼ桁であり、残り半部分が単純ボステンションPCT桁である。

ローゼ桁は、架橋地点から55 Km離れた佐世保港岸壁で橋体（648 t）を組み立て、1300 t吊フロートングレーンで、6000 t台船に積み込み、曳船で、現地まで運搬した。据付けは、1300 t吊フロートングレーンで橋体を吊り上げ満潮時の潮止りをねらって一括

架設をおこなった。

また、ポストテンションT桁は、現地工事用ヤードで主桁を20本製作した。製作地点から架設地点までトレラー車2台で運搬し、100t吊クレーン車2台で橋脚上へ吊り上げ据付けた。

昭和55年12月14日、頭ヶ島大橋の振動計測中、吊材の一部にクラックが発生しているのが発見された。それは北西の季節風（風速10～15 m/sec程度）をうけ、吊材に曲げおよび振りの大きな振動（風琴振動）が生じ、

部材に繰り返し応力が発生しクラックが生じたものである。振動を制御する制振装置は、ワイヤーロープとターンバックルから成り、吊材同志を結ぶ2本式制振装置を取りつけた。損傷部の補修は、クラック先端から少しはなれたところにストップホールを設け、クラックに沿って片側から板厚の $\frac{2}{3}$ 程度の深さに開先溝を掘り、溶接をおこなった。そして裏からも同様な作業をおこなった。また、吊材断面変化部は、水平にリブを取り付けて補強した。

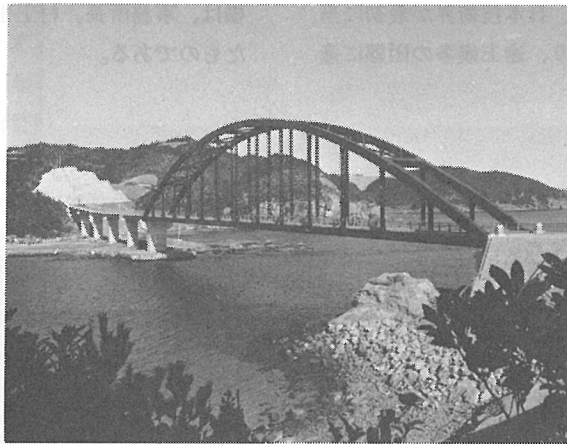


写真-8 頭ヶ島大橋

(6) 斑大橋

路線名 一般県道 斑浜津線

位置 南松浦郡小値賀町浜津～斑

橋格 TL-14 第3種4級

橋長 290 m (ランガー桁110 m)

幅員 6.0 m

上部工 ランガー桁、ボステンPC桁

下部工 ケーソン基礎、直接基礎

工期 昭和48年～昭和53年10月

本橋は、佐世保市から海上60 Km 西方に位置する、小値賀本島と斑島を結ぶ渡海橋である。斑島と小値賀島とは、渡船にて結ばれていたが、年間の渡海不能日数が80日から90日と非常に多いため、気象に左

右されない、架橋は、島民の悲願であった。

下部工のうち、橋脚3基は、ニューマチックケーソン基礎を採用している。これはケーソンを陸上において構築し、フローティングクレーンで吊込みを行い、海上において残りの部分の構築及びケーソンの掘削沈下を行っている。なお、この現場ではコンクリートは、連続練りミキサーを採用しているが、その品質は、陸上打設、海上打設との差はほとんどみられず、安定した管理状態であった。

上部工中央径間部は、3000t 台船による潮位差を利用した、一括架設工法を行っている。

上部工側径間は、ボステンPC桁であるが、桁製作はケーソンヤードの埋立地で行った。

架設は、水深が浅いため、リーチの長さで決定され 1300 t 吊のフローティングクレーンが必要であったため、地覆、間詰コンクリート

打設完了後に、一括架設を行った。



写真-9 斑大橋

(7) 福島橋

路線名 一般県道 福島伊万里線

位置 北松浦郡福島町喜内瀬～伊万里市波多津

橋格 1等橋 TL-20

橋長 225 m

幅員 6.0 m

上部工 3径間連続非合成鋼箱桁

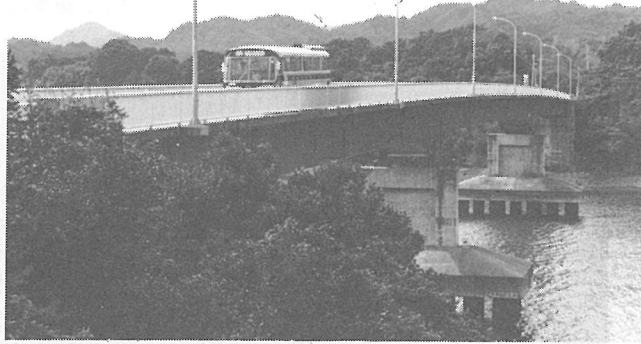
下部工 鉄筋コンクリート式橋脚、大口径鋼管杭 $\phi 1500\text{ m/m}$

工期 昭和39年～昭和42年10月

福島橋は、福島町と佐賀県伊万里市を結ぶ渡海橋である。橋の建設については、長崎・佐賀の両県が協定し、長崎県の施工により、昭和39年度着手した。

基礎工は、橋脚1基あたり直径 $\phi 1500\text{ m/m}$ 、

長さ23 mの大口径鋼管杭11本を岩盤に打込み、さらに杭の先端を岩盤に固定させるためのピアノ線を使用するPCアンカー工法をもちいている。またこの現場では、水平方向にジャッキで繰返し荷重をかけ、荷重の大きさと杭頭の変位の関係からの杭先端の固定度を調べる静的水平載荷試験と、橋脚を振動させ、その固有振動数と減衰定数を求めて、地震時における橋脚の挙動を推定し、その安全性を確認しようという動的載荷試験の2種目について実施している。上部工は、吊揚能力200 tのクレーン船を使用している。なお橋体は3ブロックに分割して、側径間が180 t、中央径間が95 tである。なお、上部鋼桁の鋼材は耐候性張力鋼である。



写真－10 福島橋

(8) 戸岐大橋

路線名 一般県道 河務福江線

位置 福江市戸岐町

橋格 TL-14

橋長 213.5 m

幅員 6.5 m

上部工 下路式トラスランガー桁

下部工 動力式、控壁式、ラーメン式

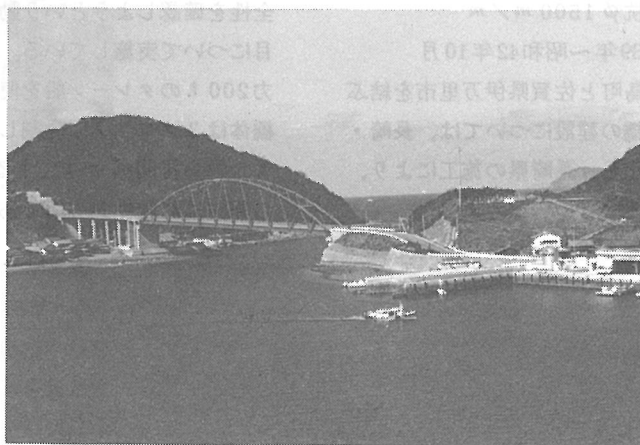
工期 昭和47年～昭和54年10月

戸岐大橋は、福江市戸岐町と奥浦町戸岐間を結ぶ渡海橋である。この海岐は、200 m程度であり、架設前は、渡海船に頼る外なく荒天時の欠航など不便さをかかっていた。なお、

この橋は福江島循環道路網の一部として、昭和54年に丹奈トンネルとともに、供用開始した。

下部工は、奥浦町側は新第三紀層の砂岩で、基盤岩として十分な地耐力が期待されたが、戸岐町側は、玉石交り礫層で良好な支持地盤とは言い難く、このため高さ 16.8 m、長さ 36 m の上部工を一体とする連続ボックスタイプのラーメン橋としている。

上部工は、一番狭い港口に140 mの架橋を行ない、経済比較の結果トラスランガー桁を採用した。架設工法は、水深が浅く台船を架橋位置まで進入させることが出来ないこと



写真－11 戸岐大橋

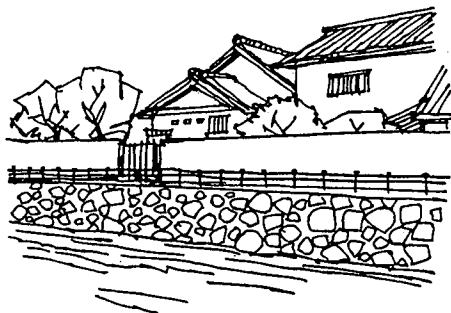
等より、フローティングクレーンによる一括架設工法を採用した。

結 び

以上、橋について述べてきたが、海渡橋は、名前のとおり海の上を跨ぐものである、長大スパンとなり、おのずと材料はコンクリート製より鋼製にならざるをえない。鋼は宿命的に錆の問題を含んでいるので、その対策

として塗装による防錆を施しているが、今後、渡海橋の橋数が増加するにつれて、塗装面積も増加するので、その費用が現在の補修費では賄うことには問題があり、今後その財源措置が問題となってくるだろう。

(長崎県 土木部 道路建設課
橋梁係長 池 崎 賢 二)



笑 明 灯

①

焼酎ブーム

だからすぐに「割る」んだナ

— J V の業者

59年は台風上陸がゼロ

公共事業が増えないわけだ……

— 建設業者

新しい紙幣

— アレッ、数字が消えたノ

— 俺のなんか、みんなキレイに消えちゃったサ

今年も橋梁の発注減少か

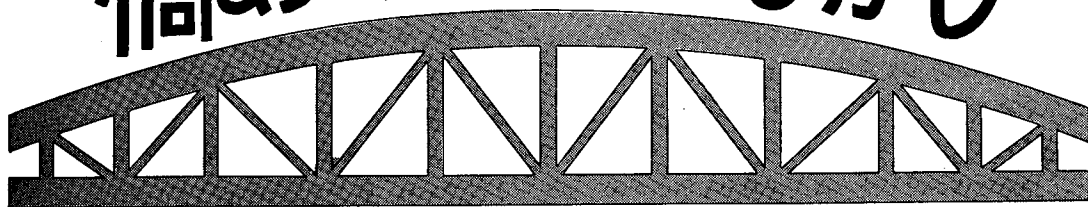
何回も反芻して食べる君がうらやましいノ

ウシ君

— 工場長

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。

橋めぐりにしひがし



＝長野県の巻＝

1. 長野県の概要

長野県は、本州のほぼ中央に位置し、東は埼玉、群馬、南は山梨、静岡、愛知、西は岐阜、富山、北は新潟の8県に隣接し、東西に短かく南北に長い内陸県である。東西約120 Km、南北212 Km、総面積13,584 km²に及び北海道を除く46都府県のうち、岩手、福島に次ぐ第3位の広大な県土を有している。

地形は、本州の屋根と呼ばれる山国で、3,000 m級の高山に囲まれている典型的な山岳県である。中でも北アルプス、南アルプス、中央アルプス、八ヶ岳の各連峰は人によく知られており、標高3,190 mの奥穂高岳を筆頭に、2,500 m以上の高峰が91峰を数え、日本の屋根にふさわしく、その偉容を誇っている。

また、浅間山、御岳、焼岳のような活火山も多く、近くは昭和54年10月28日の御岳山大噴火は、有史以来の大噴火として有名である。本県は山紫水明の地として、東洋のスイスにたとえられ、その自然の中で、面積500ha以上を有する高原だけでも10箇所あり、これらの高原と山岳を組合せて一大公園を形成している。国立公園4、国定公園3、県立公園6を有し、その面積は276,000 haに及び、全県の約20%が公園化されている。変化に富んだ自然はそのまゝ、全県が公園ともいえるもので、四季を通じて訪づれる観光客が多い。

またこれらの諸山脈は、本州の脊梁を形成

し、わが国中部地方における大河川の水源をなしている。天竜川、木曾川の2河川は南に流れて太平洋に注ぎ、千曲川、犀川は合流して本州で最長の信濃川となって、日本海に注いでいる。

県内の平地は、これらの諸川の間であって、6地方に分かれている。即ち、千曲川流域は、佐久平と善光寺平、犀川流域は、松本平、木曾川流域は、木曾谷、天竜川流域は、伊那谷、諏訪湖を中心とする諏訪盆地等が、それであり、それぞれの都市を中心にして、生活圏を形成している。

地質的には、フォツサマグナの糸魚川静岡構造線が、県下を、南北に縦断し、中央構造線が、諏訪地区より分岐し、南下して、一大断層帯を形成し、第三紀層の分布とともに、地層が複雑になっており、地沁りや、崩壊が生じやすい地域が、広域に分布している。

気象は、一般に冷涼寡雨で、各生活圏の年平均気温は低く、摂氏10度前後であり、夏期は、軽井沢のように避暑の適地が多いが、冬期は冷えこみは厳しい。年間の降雨量は、北部で1,000mm程度、南部で1,500mm程度と比較的少ないが、梅雨や、台風によって集中的に降ることが多く、水害が絶えない。

また県の北部の飯山、大町地方は豪雪地帯であって、毎年、雪害対策を必要としている。

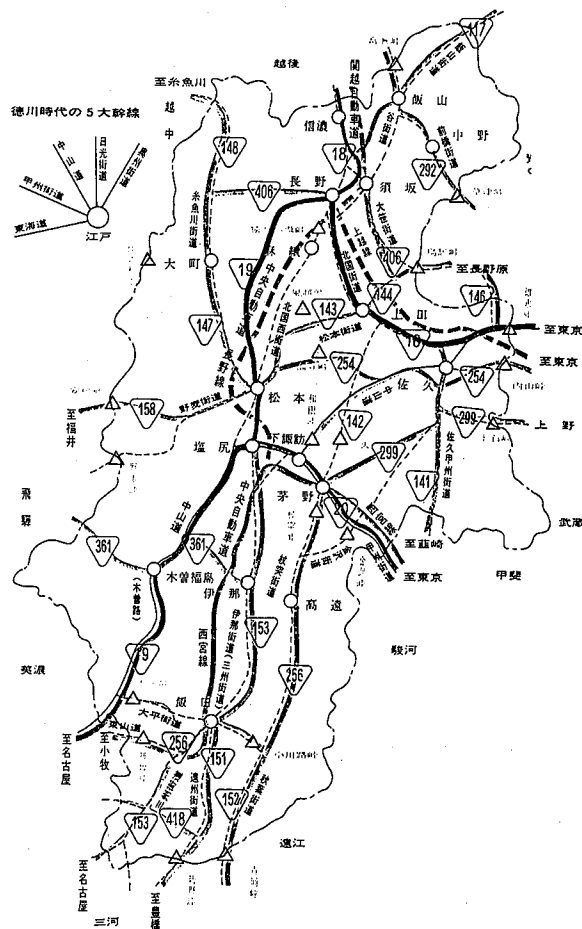
人口は、約210万人、全国都道府県第16位

であり、人口の動態を見ると、昭和20年の212万人を頂点として、徐々に下降しており、昭和41年の195万人を底地として増加に転じ、昭和49年に200万人を越えている。この人口暫増の傾向を今後も維持することが、本県の最大の課題であり、そのためには、産業の振興、生活の向上に欠くことのできない、道路の整備が必要であって、特に遅れている高速交通網の整備が急務とされており、本県の最重点施策となっている。

2. 道路の現況

長野県の道路は、首都圏と中京圏に連絡する、中央道西の宮線、同長野線（工事中）の高速国道、及び一般国道18号、19号、20号の

主要幹線道路を根幹とし、一般国道117号以下18路線の元2級国道を基幹道路として、骨格を形成しており、これらを補完する形で、主要地方道、一般県道、幹線市町村道が有機的に結ばれて、本県の道路網を形成している。昭和58年4月1日現在の道路現況表は、表1のとおりである。国、県道の実延長が、5,234Kmで、全国都道府県中第5位の延長をもつが、改良率は、61%で全国第34位となり、全国平均を下回っている。これは路線延長が長いことと、県土の大部分が急峻な山地であるため、整備に多額の費用を要し、割高になるためである。



図一 長野県の主要幹線道路

表-1 長野県道路現況総括表

(昭和58年4月1日現在)
単位: m

単位: m

道路種別	路線数	実延長 (A)	改良済 (B)	未改良 (C)	うち交通不 能 (D)	改良率 B/A	舗装道 (E)	砂利道 (F)	砂利道のうち		舗装率		
									応急舗装 (G)	砂利道	E/A	E+F/A	
一般国道	指定区間	3	362,519.0	362,519.0	—	100	362,519.0	—	—	—	100	100	
	指定区間外	19	1,094,978.2	810,027.1	284,951.1	20,990.8	74	1,035,659.0	59,319.2	17,278.9	42,040.3	94.6	96.2
	計	22	1,457,497.2	1,172,546.1	284,951.1	20,990.8	80.4	1,398,178.0	59,319.2	17,278.9	42,040.3	95.9	97.1
県道	主要地方道	66	1,339,907.6	882,295.9	457,611.7	18,704.4	65.8	1,265,598.0	74,309.6	26,733.7	47,575.9	94.5	96.4
	一般県道	325	2,318,424.3	1,021,167.4	1,297,256.9	79,043.5	44.0	2,029,272.1	289,152.2	81,320.9	207,831.3	87.5	91.0
	計	391	3,658,331.9	1,903,463.3	1,754,868.6	97,747.9	52.0	3,294,870.1	363,461.8	108,054.6	255,407.2	90.1	93.0
合計	(410) 413	(4,753,310.1) 5,115,829.1	(2,713,490.4) 3,076,009.4	(2,039,819.7) 2,039,819.7	(118,738.7) 118,738.7	(57.1) 60.1	(4,330,529.1) 4,693,048.1	(422,781.0) 422,781.0	(125,333.5) 125,333.5	(297,447.5) 297,447.5	(91.1) 91.2	(93.7) 94.2	
全国平均	276	3,682,100	2,541,100	1,141,000		69.0	3,237,700	444,400			87.9		

注1. 合計欄()内書は指定区間を除く県管理道路延長である。

3. 橋梁の現況

本県の国県道の橋梁数は、4,042橋あり、そのうち、県が管理する橋梁は、3,691橋となる。県管理の橋梁の中で、2,021橋が1次改築済であり、1,670橋が未改築である。このうち、木橋が4橋、荷重制限吊橋が4橋含まれるが、その他、永久橋であっても、幅員が狭隘で、多くは、昭和30年以前に架設されたものであって、耐荷力が不足しているものが多い。これらは、緊急度の高いものから順次整備をしていかなければならないが、特に架替に膨大な費用を要する老朽長大橋(大正14年の示方書を適用した、昭和14年以前に架

設された橋梁)が20橋も現存しており、荷重制限をしている。他に木橋、吊橋の長大橋が8橋もあって、これら28橋、7,072mが、補修、補強の何等かの手当により供用している。このうち7橋は、工事中であるが、残り21橋については、財政事情の厳しいなかで、特に、整備計画が固定されてしまう、改良関連橋、河川改修関連橋、その他事業関連橋のシェアが高い投資形態のなかで、いかに、老朽橋対策が効果的に進められるかが、今後の最大の課題となっている。(表-2参照)

表-2 橋梁の現況(県管理の橋梁)

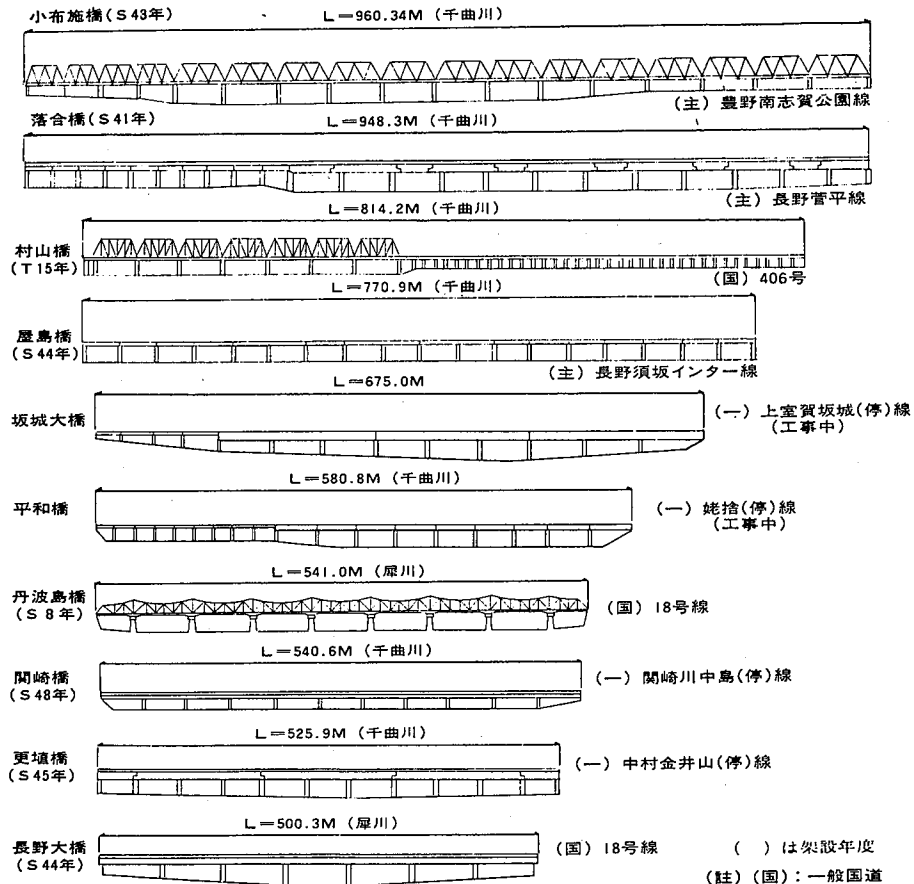
(昭和58年4月1日現在)

道路種別	全 橋 (橋数延長)				車道幅員 5.5 m 以下の橋梁			S.15年以前架設の橋梁			木橋吊橋
	中小橋	長大橋	計	内木橋	中小橋	長大橋	計	中小橋	長大橋	計	長大橋
一般国道	958 14,947.4	46 12,004.3	1,004 26,951.7	1 27	294 4,046.9	4 1,265.0	298 5,311.9	113 1,675.7	2 1,083.2	115 2,758.9	—
主要地方道	1,021 12,593.3	41 10,457.6	1,062 23,050.9	—	436 6,121.2	22 5,282.7	458 11,403.9	125 1,420.1	11 2,662	136 4,082.1	—
一般県道	1,572 18,739.9	53 11,183.1	1,625 29,923	3 310.9	886 10,070.3	28 5,981.5	914 16,052	230 2,331.5	7 1,699.8	237 4,031.3	8 1,627.2
県道計	2,593 31,333.2	94 21,640.7	2,687 52,973.9	3 310.9	1,322 16,191.9	50 11,264.2	1,372 27,456.1	355 3,751.6	18 4,361.8	373 8,113.4	8 1,627.2
国県道合計	3,551 46,280.6	140 33,645	3,691 79,925.6	4 337.9	1,616 20,238.8	54 12,529.2	1,670 32,768	468 5,427.3	20 5,445	488 10,872.3	8 1,627.2

注1. 上段は橋梁数、下段は橋梁延長(m) 注2. 吊橋は重量制限橋である。

4. 長野県の主な橋梁

長野県の橋梁は、千曲川、犀川、天竜川の
三大河川に集中しており、地形的に千曲川、
犀川は、多径間橋となり、天竜川は長支間橋
が多い。(図-2 参照)



() は架設年度
(註)(国)：一般国道
(主)：主要地方道
(一)：一般県道

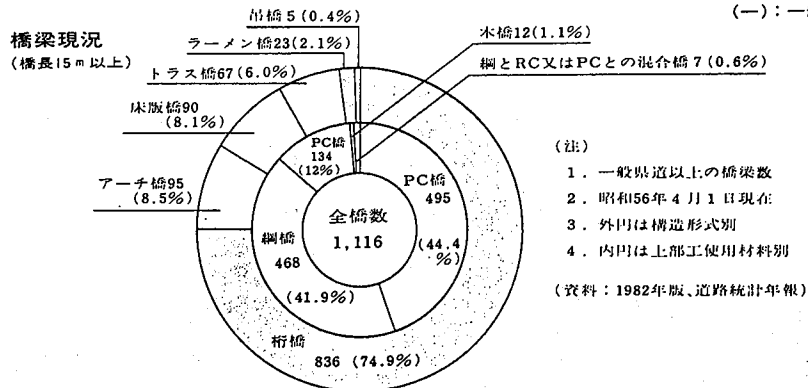


図-2 長野県の主な橋梁

1. 村 山 橋

村山橋は、一般国道406号にあって、千曲川の中流部、最も河巾の広い場所に架る県下で最も架設年度の古い長大橋で、構造型式は、鋼プラットトラスとRCT桁の混合橋であり、トラス部は、私鉄（長野電鉄）との併用橋になっている。

本橋は、大正13年11月1日に着工し、昭和2年7月に竣工している。橋長813mの鉄道との併用長大橋が、わずか2年9ヶ月の短期間で完成しており、当時の施工能力から考え

て、その工事の実施方法に大変興味を覚える。

本県には最も古い施工記録として、本橋の架橋資料、工事写真、設計計算書、設計図がそのまま保存されている。

路線名	一般国道406号
河川名	一級河川千曲川
位置	長野市、須坂市
橋長	813m (2,668'-6")
幅員	5.5m (18'-0")
トラス部主構間	(34'-6")
型式	鋼プラットトラス、RCT桁
架設年度	昭和2年

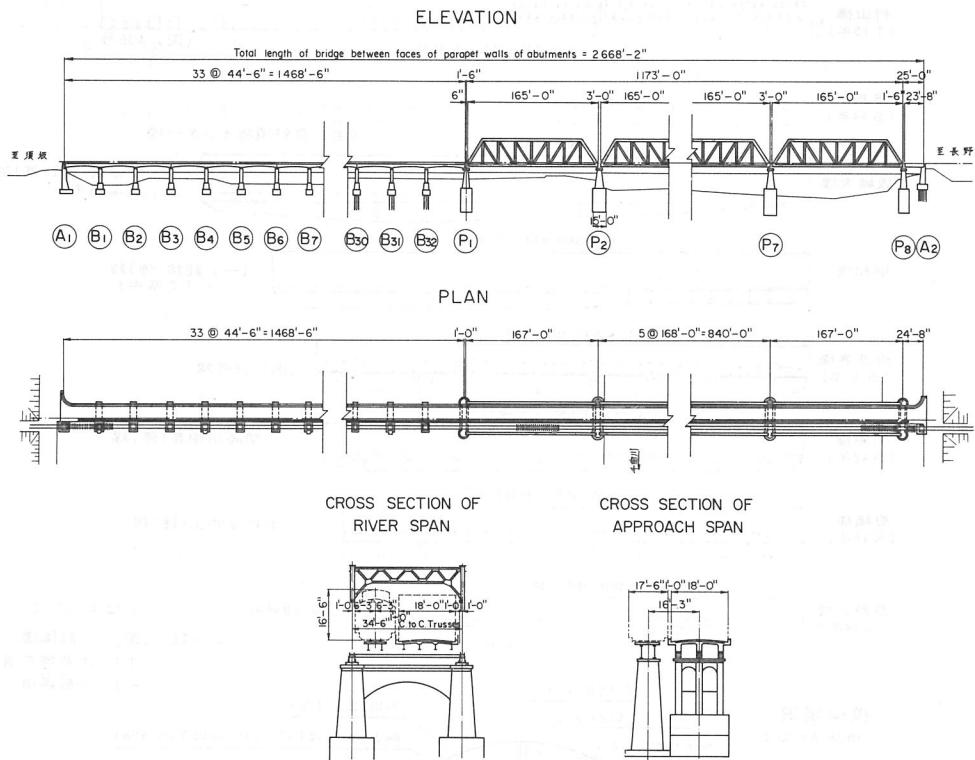


図-3 村 山 橋

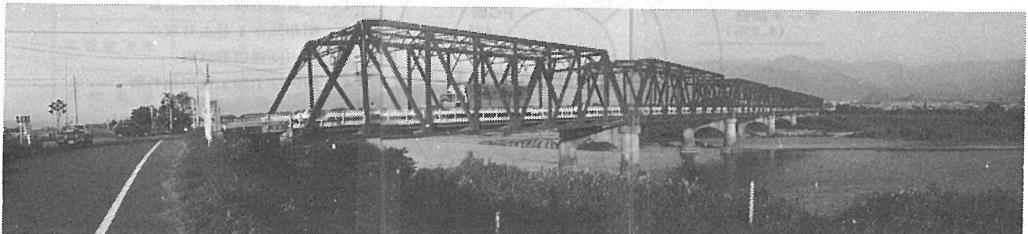


写真-1 村 山 橋

2. 丹波島橋

善光寺の玄関口、犀川に架って、背景の北アルプス連山を象徴するかのように、美しい骨組を構えている丹波島橋は、日本では数少ない、優雅な形状のゲルバー型曲弦トラス橋であって、古くから市民に親しまれている橋梁である。本橋は、昭和初期農村不況時代の対策として、昭和6年に農村振興土木事業として着工し、翌昭和7年12月に完成している。

当時、洪水のたびに流失を繰り返していた木橋にかわって、長大な永久橋が架せられたということで、県下矚目の大工事であった。しかも、1年余りの短期間をもって、井筒基礎を含む、541 mの長大橋を完工したことは、当時の施工能力から見て大変驚異のことであった。また本橋は、昭和41年の約1年間にわたる松代地震の中で激しく、しかもひんぱん

な大地の振動にも十分耐えてきた。いわば昭和初期の橋梁の傑作といわれているが、最近の3万台を越す交通量に床版の損傷が著しく、架替の運命にあり、市民に惜しまれながらも、下流側に建設省によって、新橋の建設が始まっている。本橋の架替にあたっては、市民からの要請もあって、旧橋のイメージ保存について検討され、高欄の形状を旧橋の曲弦トラスにアレンジして設計されている。

路線名	一般国道18号
河川名	一級河川犀川
位置	長野市丹波島
橋長	541 m
幅員	12.2 m
型式	上部工：鋼ゲルバトラス 下部工：井筒基礎RC突桁
架設年度	昭和7年12月

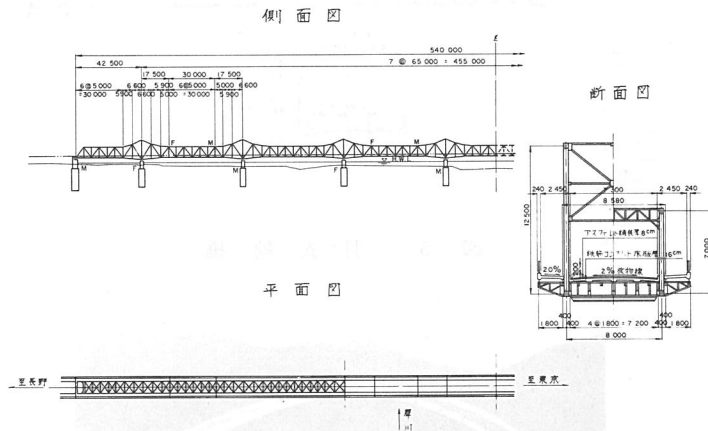


図-4 丹波島橋

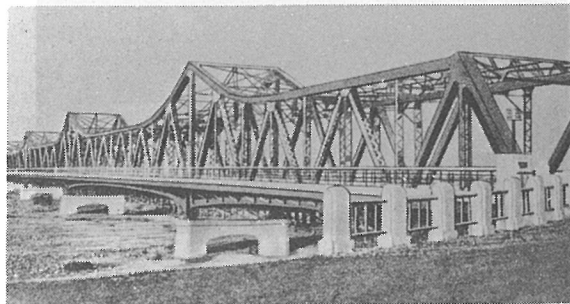


写真-2 丹波島橋

3. 羽衣崎橋

天竜奥三河国定公園内の、天竜川平岡ダム湖に架かる橋長 179.5 m のニールセン系ローゼ橋で、当時、この型式では、東洋で二番目に長いといわれ、工事関係者の間で話題になっていた。この橋は、県がプロジェクト事業として進めてきた、平岡ダム湖岸道路開設事業の下流側入口の橋梁であって、国定公園内に架かるため、型式の選定にあたっては、特に景観との調和を考慮して決定している。また、塗装の配色については、当時は基準があ

まりははっきりしていなかったこともあって、環境担当者と意見の対立があったが、結局、湖面、湖岸の緑に溶けこむ色として、グリーン系色彩が選ばれた。

路線名 主要地方道飯田富山佐久間線

河川名 一級河川天竜川

橋格 一等橋

橋長 179.5 m

幅員 7.5 m

型式 ニールセン系ローゼ桁

架設年度 昭和 48 年

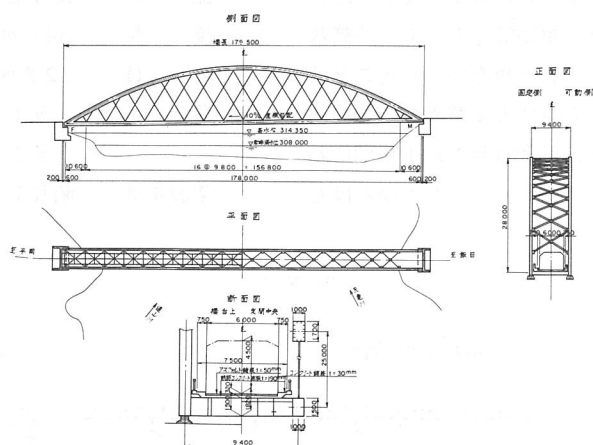


図-5 羽衣崎橋

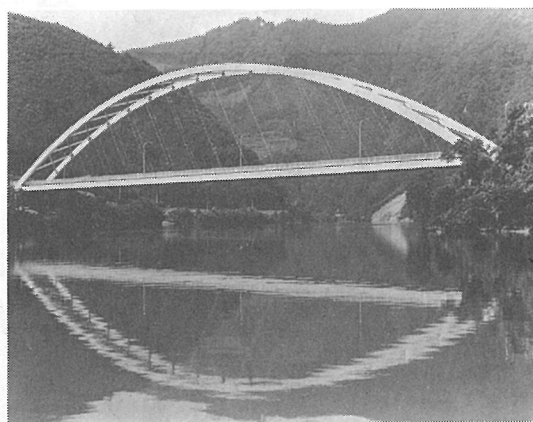


写真-3 羽衣崎橋

4. 長 滞 橋

長滞橋は、天竜下りで有名な、天竜川舟下りの、最終下船場附近の峡谷に架かる中路式ローゼ橋であって、附近の景観にマッチした大変美しい橋である。昭和48年に木補剛吊橋を永久橋に架替えたもので、計画にあたっては、架橋地点が天竜奥三河国定公園内であって、また、伊那地方観光の最大の目玉である天竜下りの下船場でもあるので、橋梁型式の選定、工事の実施方法について特に配慮している。

左岸側アーチ拱台が国鉄飯田線のトンネルに近接しているため、工事中のトンネルへの影響を考慮して、拱台は逆井筒基礎工法を採用している。また、工事施工期間中は、トン

ネル変状調査を国鉄側に委託施工して、工事の安全施工に万全を期している。

上部構造の架設工法は、斜吊工法で実施したが、舟下りの上で巨大なローゼ桁の斜吊は壮観とも異様とも、当時、大変話題になり見学者も多く訪づれた。

路線名	主要地方道天竜公園阿智線
河川名	一級河川天竜川
位置	下伊那郡泰阜村
橋格	一等橋
橋長	154 m
幅員	7.5 m (5.5 m)
型式	中路式ローゼ桁
架設年度	昭和48年

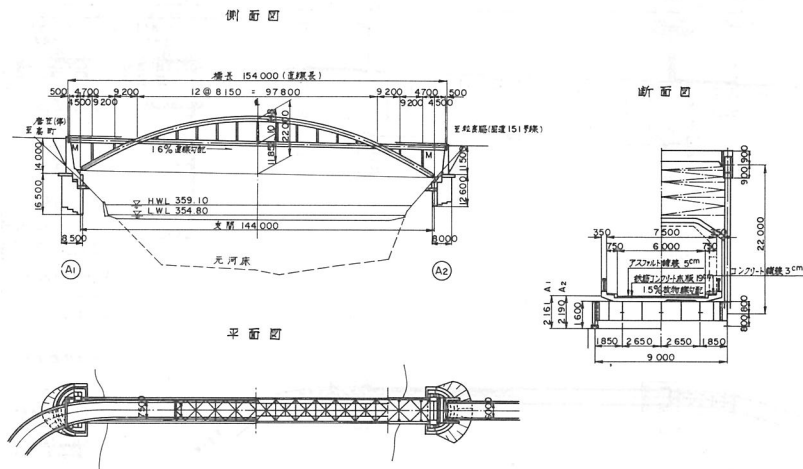


図-6 長 滞 橋



写真-4 長 滞 橋

5. 米 底 橋

本路線は、県の南端、天竜川左岸側を縦貫する唯一の県道であって、県としても重点路線として整備を進めているが、地形が急峻なため改築費が割高になり、全般に整備が遅れている。米底橋の附近についても、幅員が狭隘で、急カーブ、急勾配の連続であって、山岳道路特有の対岸への大きな迂回路となっており、昭和47年4月、本県の用地職員と土木職員が、道路工事の用地交渉の帰途、ジープもろとも、約100mの谷底に転落し殉職している。このショッキングな事故を契機に、橋梁による短絡の要望が高まり、昭和49年に着

工し、昭和57年に完成している。

橋梁型式の選定にあたっては、谷が深く、平面線形において両端に一部曲線が入り、兩岸に岩盤が確認されている等、地形的、地質的条件により、側径間付上路式アーチ系を比較検討し、主径間逆ローゼ桁を採用した。

路線名	主要地方道飯田富山佐久間線		
橋格	一等橋		
橋長	218m	主径間	154m
幅員	7.0m(5.5m)		
型式	単純合成鉄桁+逆ローゼ桁		
架設年度	昭和57年		

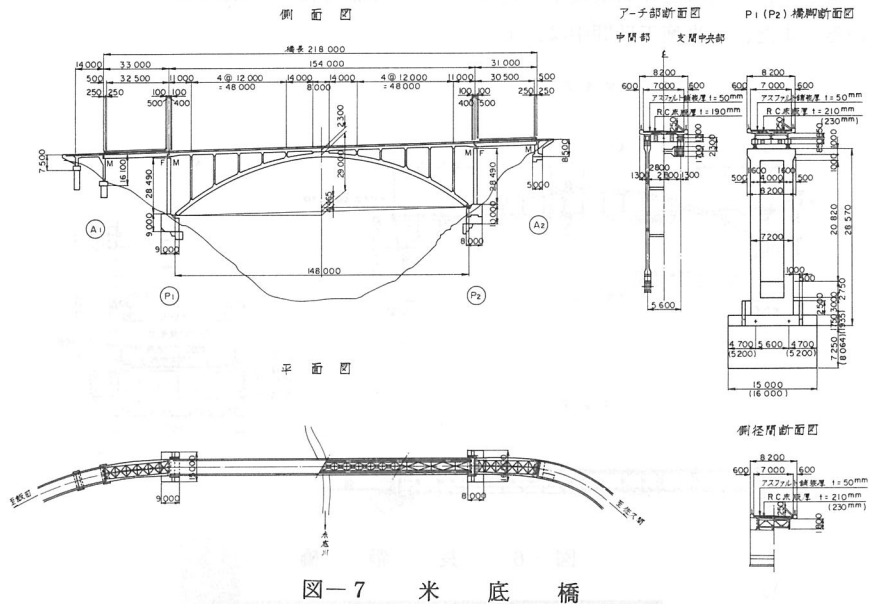


写真-5 米底橋

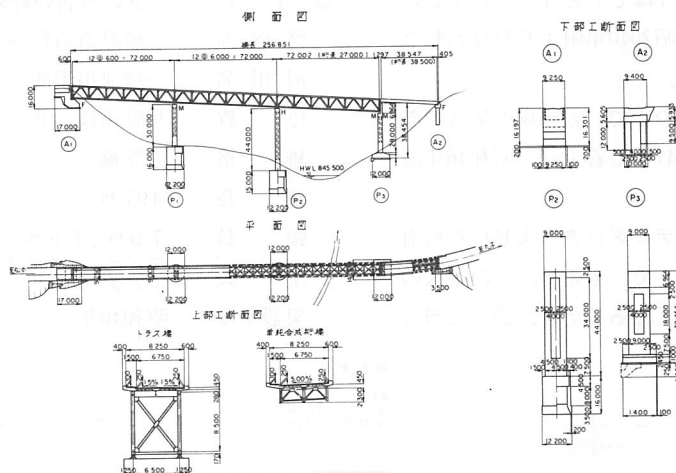
6. 南 角 大 橋

一般国道254号は、北関東と中京圏を結ぶ最短ルートであって、また、上田、佐久地方と、松本地方を直接連絡する路線でもあるが、三才山峠を挟んで6.3 Kmが交通不能となっていた。この間の開削については明治の頃より強い要望があったが、大規模事業のため着工が困難とされてきた。その後長野国体を契機に、県政発展の大規模プロジェクトとして、有料道路制度の導入を図り、昭和47年に三才山トンネル(長さ2,460 m)を着工し、その取付部9.7 Kmについて、トンネル2本、橋梁20橋を含めて一般公共事業で実施している。

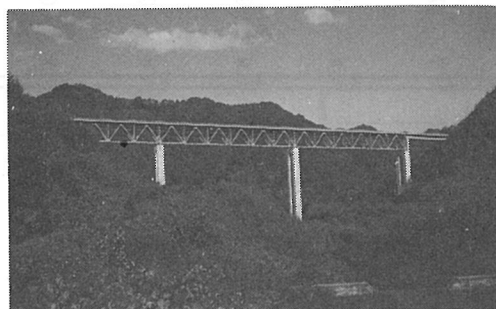
南角大橋はその中で、三才山大橋に次ぐ長大橋であり、その設計上の特徴としては、橋脚3基のうち、 P_2 ($H=44\text{ m}$)のみをプレシキブル高橋脚とし、 P_1 ($H=30\text{ m}$)、 P_3 (H

$=40\text{ m}$)を片持式橋脚としている。また、 P_2 ($H=44\text{ m}$)高橋脚にあえて、鉄骨を用いずに鉄筋コンクリート構造とし隣接して、同時施工をしている三才山大橋の P_2 ($H=41\text{ m}$)高橋脚の鉄骨コンクリート構造との施工実績の比較調査をし、安全性、施工性、施工歩掛りについて検討している。この結果高さ44 mの高橋脚でも鉄筋コンクリート構造で施工が可能であるという結論を出している。

路線名	一般国道254号
位置	小県郡丸子町
橋格	一等橋
橋長	256.9 m
幅員	8.3 m (5.5 m)
型式	3径間連続上路式トラス+単純合成鈹桁
架設年度	昭和53年



図—8 南 角 大 橋



写真—6 南 角 大 橋

7. 岩 野 橋

岩野橋は“鞭声^{わた}雨々、夜河を過る”で有名な、永禄元年の武田信玄と上杉謙信との、世にいう、川中島の合戦で、謙信が信玄の本陣を奇襲すべく、大軍を擁して千曲川を渡河した「雨の宮」の渡しの下流側にあって、木橋の潜橋を永久橋に架替えたものである。

当時の木橋は、千曲川低水敷に架かる長さ140 m、幅 3.2 m の潜水橋であって、主桁が鉄線で連結されており、洪水時、水位が上昇すると、橋梁中央部が真二つに割れて、兩岸に繫留される構造になっていた。橋面の敷板は、水位上昇を予測して、水防団の出動により、人力で撤去していたが、濁流上での大変危険を伴う作業のため、人命尊重の意識の高まりや、時代と共に公共営造物に対する奉仕の考え方の変遷もあって、この永年引継がれてきた地域の「はし」を守っていくという生活の智恵も、昭和40年頃より行なわれなくなってしまった。

このような背景の中で、岩野橋の架替の機運が高まり、昭和41年に着工し、昭和46年に完成している。

本橋の型式は、デビダーク方式PC箱桁有鉸ラーメン橋であって、本県ではこの型式の採用は本橋が初めてであるため、設計に当

て、当時このタイプで問題とされていた支間中央部の垂れ下がりについて、特に留意して既設橋の実績等を調査し検討している。また、施工の面では、特にコンクリートの品質管理、プレストレスの緊張管理に留意し、当時筆者も本橋に関係しており、現場において自づから緊張力の計算を行ない、施工のチェックをした記憶がある。総じて、気をつかった橋梁であったが、反面、気を使い過ぎて、失敗した例もある。

デビダークの有鉸ラーメンは、コンクリートの乾燥収縮、クリープ、PC鋼材のリラクゼーションによって、塑性変形が起こる。この経年変化に対して、高欄の高さを調整できるように高欄の束柱を伸縮自在の構造としたため、柱の継目から雨水が浸入し、数年たった異状低温の年に凍結により地覆が全面的に破壊されてしまったという苦い経験がある。

路 線 面	一般県道清野篠ノ井線
河 川 名	一級河川千曲川
位 置	長野市篠ノ井
橋 格	二等橋
橋 長	497 m
幅 員	7.5 m (5.5 m)
型 式	デビダーク方式PC箱桁有鉸ラーメン
架設年度	昭和46年

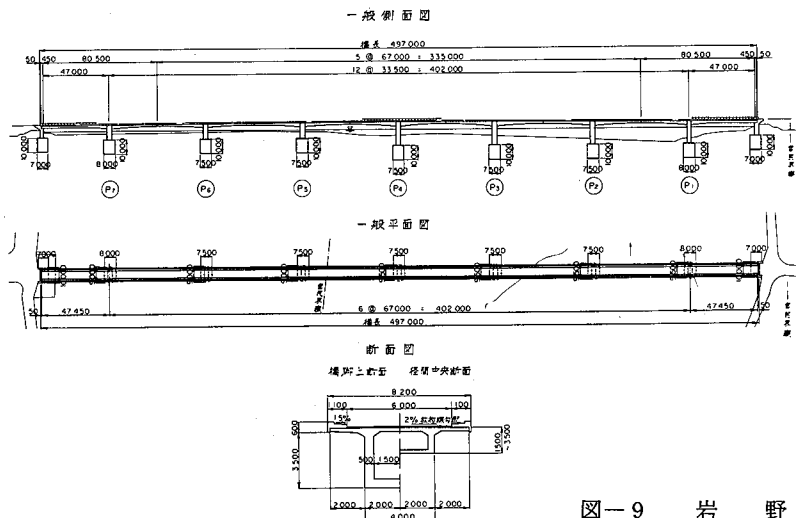


図-9 岩 野 橋

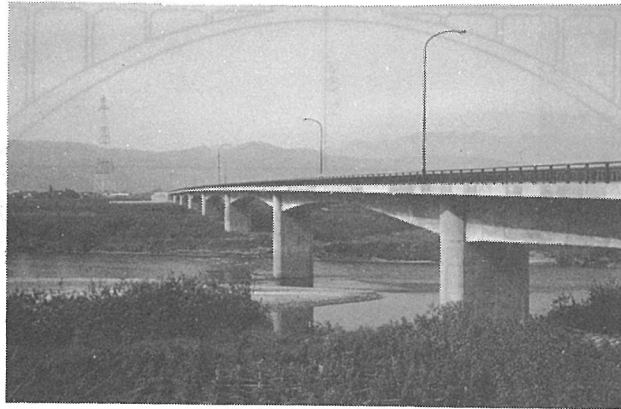


写真-7 岩 野 橋

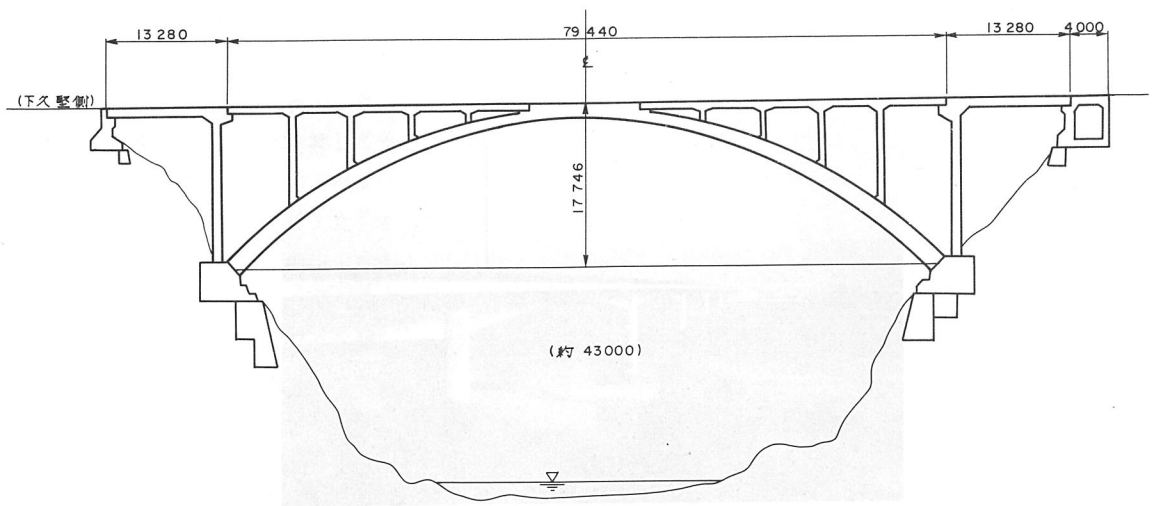
8. 南 原 橋

南原橋は飯田市の南、天竜川が急に狭まって峡谷となる、絶壁の上に架かる、鉄筋コンクリートアーチ橋であって、垂直に切立った岩肌と松の緑にコントラストして、景観を一層引き立たせている。また、市街地にも比較的に近いため、景勝地となって、市民からも親しまれている橋梁である。

本県では、昭和20年代後半から、昭和30年代にかけて架設された橋梁は、鉄筋コンクリートローゼ橋や同アーチ橋が多い。その後、PC橋や合成鈹桁橋の普及により施工管理に手数のかかる、PCローゼ橋やアーチ橋は姿を消してきており、南原橋はこのような橋梁

計画の風潮のなかで、あえて景観との調和を重視し、橋長106mのRCアーチ橋を採用し、昭和48年に着工し、昭和50年に完成している。

路 線 名	一般県道米川飯田線
河 川 名	一級河川天竜川
位 置	飯田市竜丘
橋 格	一等橋
橋 長	106 m
幅 員	8.0 m (5.5 m)
型 式	鉄筋コンクリート固定アーチ橋
架設年度	昭和50年



図一 10 南 原 橋



写真一 8 南 原 橋

9. ひばり沢1号橋

一般国道151号は、飯田市を起点に豊橋市までの、延長138Kmの幹線道路であって、古くは、遠州街道と称して、伊那地方と、太平洋側を結ぶ重要な街道であり、往来もにぎわっていた。

本路線の改築については、本県の補助国道の中でも最重点に進めているが、地形が急峻であって、地質も第三紀層富草層群が広く分布しているため、改築事業費が割高となって橋梁等、重要構造物の占める割合も大きい。

ひばり沢1号橋は、このような地形地質の中でのルート選定により計画された長大橋であって、改良計画に合せて、昭和55年に着工し、昭和57年に完成している。

本橋の型式は、架橋地点の地形地質からみて適当と思われる、3径間連続上路式トラス、ニールセン系ローゼ桁+鋼箱桁、4径間連続PC箱桁の3形式を比較設計し、その中で、経済性、構造的性において最もすぐれている3径間連続トラスを採用している。上部構造の架設工法は、側径間はケーブルエリクシオン、中央径間はカンチレバーエリクシオンとして、工法を使い分けているが、この場合架設時と完成時とでは構造系が異なり、架設時の構造系が中央径間閉合部材を境にして、左右が別々の張り出しトラスとなるため、左右のたわみ曲線が連続しない。このため、製作キャンバーが連続しないので仮組立ができなく、部材を折る必要がある。この問題の解決につい

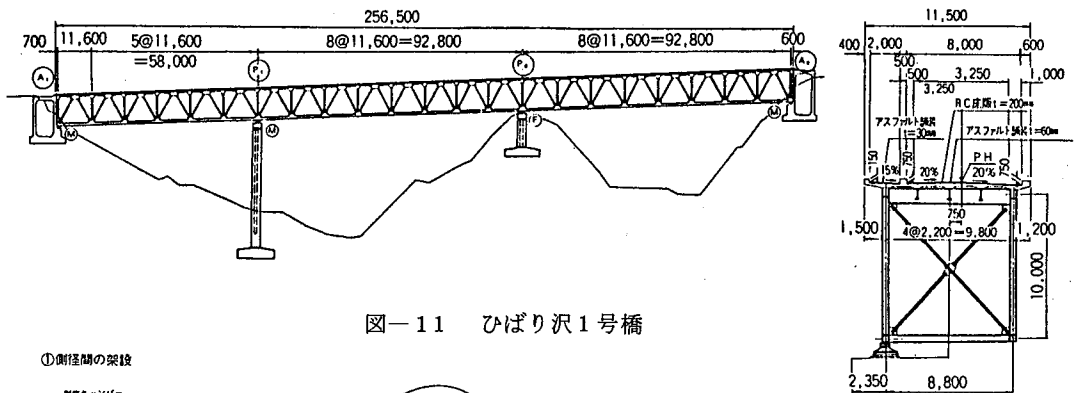


図-11 ひばり沢1号橋

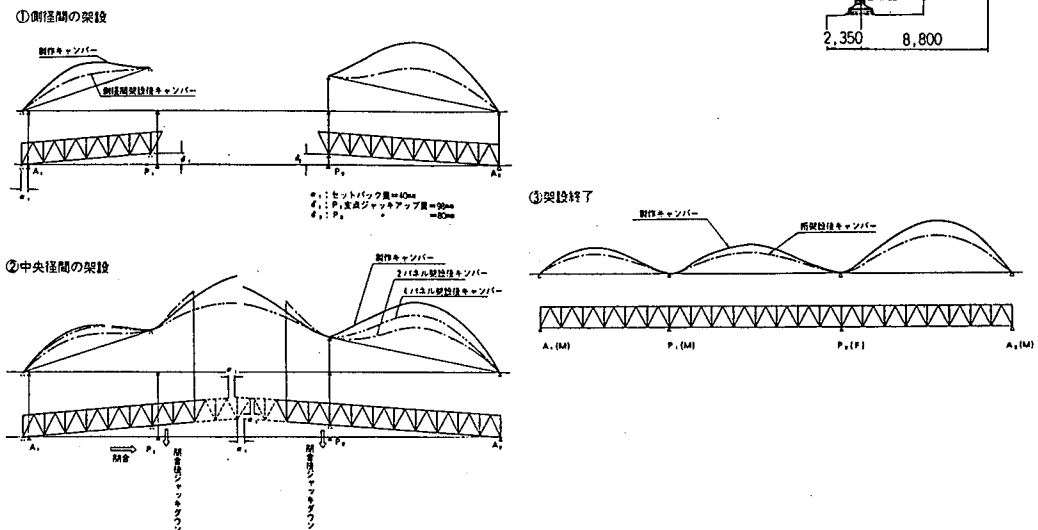


図-12 ひばり沢1号橋架設応力図

ては、支点のジャッキ操作により、静定基本系の張り出しトラスに不静定力を導入して、架設時断面力を完成系の3径間連続トラスの断面力に一致させて架設をした。(図-10参照)

路線名 一般国道151号

位置 下伊那郡阿南町

橋格	一等橋
橋長	256.5 m
幅員	11 m (6.5 m)
型式	3径間連続上路式トラス
架設年度	昭和57年

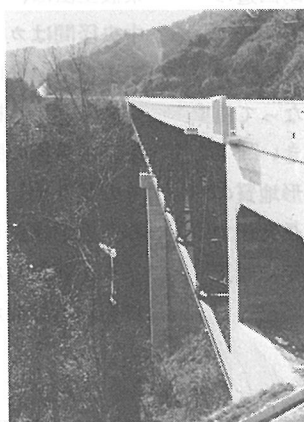


写真-9 ひばり沢1号橋

10. ひばり沢3号橋

本橋は、ひばり沢1号橋と同じ一般国道151号の1次改築事業ひばり沢工区の道路改良に伴う新設橋である。本工区の地形は、急峻な山地からなり、改良計画のルート選定にあたっては、工区延長2.1 Kmの中に橋梁6橋が計画されており、本橋はそのうちの3長大橋の一つである。

改良計画法線による架橋地点の地形及び地質の条件では、3径間の型式が可能であったが、径間比が1.7と変則になるため、それに合う次の4案について比較検討した。

- 1) 3径間連続鉸桁
- 2) 単純合成桁+上路トラス(2径間)
- 3) 3径間連続PC箱桁
- 4) 5径間連続V脚ラーメン

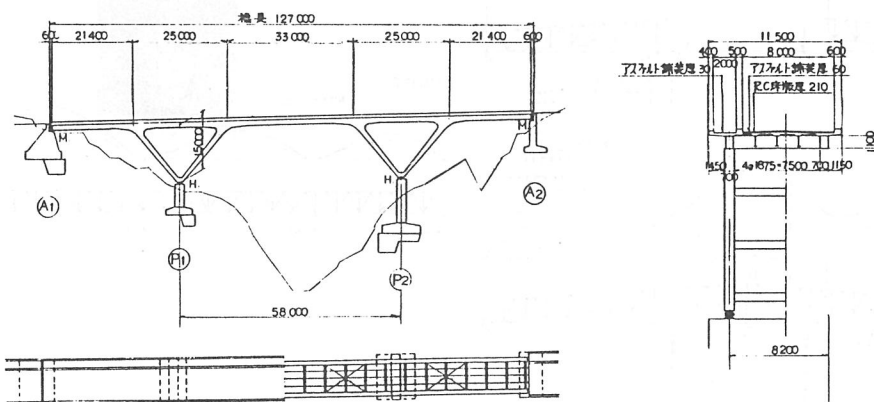


図-13 ひばり沢3号橋

構造的、経済性、走行性及び架設工法等施工性を含め総合的に検討してみると、1)、4)案が有利と判断されたが、この両案については殆んど大差がないので、美観を考慮し、本県では初めての型式ということで、4)案の5径間連続V脚ラーメンを採用した。

路線名 一般国道151号
位置 下伊那郡阿南町

橋格	一等橋
橋長	127 m
幅員	9.5 m (6.5 m)
型式	5径間連続V脚ラーメン橋
架設年度	昭和57年

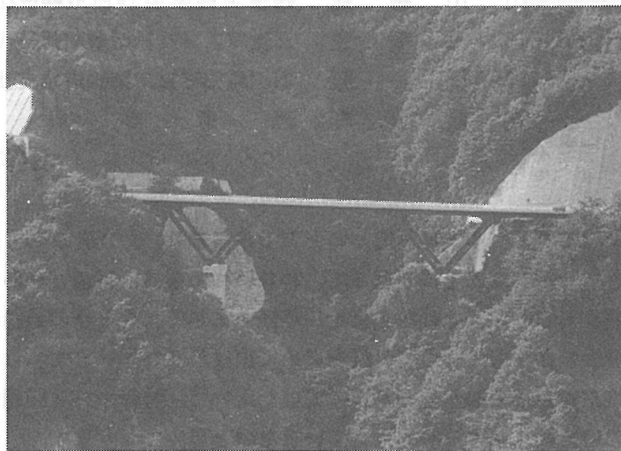


写真-10 ひばり沢3号橋

あとがき

最近、「旧橋のイメージの保存」とか、「文化に寄与の1%」という言葉が橋梁関係者の間で聞かれる。考えてみれば、橋梁という大きな構造物は、空間があり、河があり水があり、景色があって、文化的所産になり易いものが揃っている。この意味で今回の投稿に際しては、歴史的に由緒ある橋を出来るだけ紹介したいと思って、リストアップしてみたが、残念ながら、本県にはそれに足るものが殆んど現存していない。これは、本県の河川は、総じて急流であるため、大半の橋梁は洪水によって、流失を繰り返しており、現形を後世にとどめるとすることは、殆んど困難であったためと思われる。

また、最近の架替橋や新設橋においても、財政事情の厳しい中で、特に本県のように橋梁の整備率の低い県では、どうしても、タイ

プ決定の際には経済性を重視し、特筆すべき橋梁が少ないのが実状であって、本県には未だ斜張橋の実績がなく、橋梁にたずさわるものとして、今後の計画の中では是非手がけたい型式の1つとして考えている。

長野県の橋を記するにあたり、それぞれの橋に対する諸先輩の意欲と努力を深く感じ、その技術水準の高さには、只々敬服するのみである。

長野県土木部道路建設課

橋梁係長 宮尾 房雄

特別企画

—歴代運営委員長座談会—

協会のあゆみ 20年を顧みて

出席者 山 川 敏 哉 榑横河橋梁製作所取締役社長
篠 田 幸 生 三菱重工業榑鉄構事業部長代理
神 保 紀 石川島播磨重工業榑東北支社長
司会 奈 呉 彰 運 営 委 員 長
(歴代順)

司会(奈呉) 本日はお忙しいところお集まりいただきまして恐縮です。10周年のときに一度、過去を振り返って、われわれの業界は将来どうあるべきかということをやりましたが、それからまた10年経ちまして、きょうの議題は、われわれの業界の今後の在り方について、話を進めて頂ければと思います。

その前に、過去20年を振り返っていただいて、特筆すべき問題があれば、2、3あげていただくところから入っていきたいと思っております。

この前の10周年のときの記録を見ますと、協会成立の経緯とか、当時の業界を取り巻く環境は、大体述べ尽くされておりますので、その辺は割愛していただいているんじゃないかと思っております。それではお願いいたします。

オイルショックに直面して

篠田 やはり、オイルショックのときの物価の変動に、積算基準が全く合わなくなったことだと思います。俗に値上げといっていますが、適正価格を作って欲しいというぐだりに尽きるのではないかと思います。

神保 一番大きい問題でしたね。

篠田 いろいろ問題はありますがね。組織的にはその頃に専務理事制度が、どうしても必要だということが、業界の中からも出てきましたし、僕もそう思いました。そういうふうな必要性がぼつぼつと出て、橋建協の中の組織も少し細分化され機能的にまとまりつつあった時期ですね。

司会 年度別の発注量で見ますと、石油ショックが48年にきて、49年、50年というのは非常に停滞しまして、52年頃から回復基調になっているわけです。だから、発注量の問題と只今の価格の問題がおこった訳ですね。

篠田 49年から52年くらいまでは、物価鎮静のための抑制的な予算が組まれ、52年に大型予算が組まれて、53年に実施されたというんじゃないかったですか。

司会 53年の4月に、景気浮揚のための国債依存率が30%を越えたんです。

篠田 それで、秋になってまた大型補正が組まれて、この辺から急激に回復基調



左から、神保氏、山川氏、篠田氏、奈呉氏

になってきたわけです。

神保 だから歴史的にとらえると、まず橋建協が、その必然性から創設されたということ。それから道路整備5ヶ年計画に支えられて、ずうっと順調に伸びてきて、オイルショックのあと、発注量が可成り減り、価格も合わなくなったということの大問題が発生した。そのあとは、いまお話のように景気浮揚策ということで、53年ぐらいから徐々に回復基調が出てきたわけです。しかし55年から国の財政問題から予算のゼロシーリングが始まって抑えられたが、本四架橋のスペシャルプロジェクトに支えられて今日にきていると、大体そういう節目だろうと思うんです。問題は、今後どうなるかという事で、協会がそれにどう対処してゆくかという事だと思っています。

司会 今日、われわれの業界が、世の中の不況はあるけれども、曲りなりにもやっていけているのは、48年のオイルショックのあとの苦労と努力の積み重ねがあって、そのお釣をまだ享受しているという事ですね。したがって、今後、新しい問題が出てくるのじゃないでしょうか。



篠田氏

篠田 オイルショック後に、業界のほうもいろんな改革をやったし、基準の見直しなんかがあったけれども、一般的には、オイルショック後に、事業費抑制ということで発注量が相当減ってしまった。ゼネコンも含めて量の低減を質で多少カバーしよう、あるいはカバーしてもらいたいという動きの中で、橋梁メーカーだけが、メタル系の多い本四というプロジェクトを迎えて、他の一般土木よりもやや日が当たっている時代を過ごしてきたということが言えますね。

山川 そうですね。でも、それもそろそろ終わりに近づいてますね。

篠田 それも終末に近づいたから、さて来年、再来年度以降、ちょっとかげりが

差してくる時代をどう乗り切るかという問題ですね。

財源にもっと関心を



山川氏

山川 48年以降数量が減ったところを乗り切ってきたところに、皆さんの努力があるのですが、この48年、49年頃に、減量経営に慣れたと思いますよ。だから増えない中で耐えていくには、どういう経営姿勢をとったらいいか。今後2、3年後にまた、間違いなく減る時代がきます。それがやはりある程度、伸縮自在な対応ができるようになってるんじゃないかという気がするんです。公共事業が景気対策のバロメーターによ

く使われ、これじゃ受注産業としては、問題だと思います。

篠田 僕も、実際こういう仕事をやっていると、まさに同感ですが、もうちょっと広い面からみると、当然公共事業というのは景気のいいときは多少カットぎみで、悪いときはむしろ建設国債を発行してでも、景気の下支えをしてもらうというのが、近代経済学では欠かすことができない一つの方策ですね。その辺の運用を上手にやってもらわないと、やはり業者としては困ると思います。

山川 専業の場合、年間の売上は200億くらいで、それが大幅に増えたり減ったりしますと、会社の経営計画は立たないですよ。よく労働組合から、長期経営計画についてたずねられますが、長期計画はむずかしいです。

篠田 逆にいったら、公共事業なるがゆえに、景気が悪くても、急に落ちないということはあるわけです。民需のように、王様になったり、次の日は乞食になったりというようなことはない。

山川 なるほど、そういう面もありますね。



神保氏

神保 私も、東北支社に行って、全機種を扱うようになったわけですが、そういう面から見てみると、公共事業というのは先が読めないとおっしゃいますが、ある程度は読めるのではないのでしょうか。ほかの機種なんかニーズの変化が激しく、先をどう読んでいいかわからないところが、いっぱいあるわけです。そういう点では、ある程度コンスタントなものが望めるというのは、強いんじゃないでしょうか。

東北では、冬期は雪の為に道路は狭くなって、大変苦勞しますので、道路の重要性を痛切に感じますが、その点からいえば、横断道路はこれからですから、将来に希望が持てると思います。

それともう一つ、景気対策に関して公共事業を増やしても景気に余り影響がないという議論がかなり起きているようですがどうなのでしょう。

篠田 公共事業を抑えるためにそういうんだと思いますね。

神保 ある程度建設省なんかも理論武装して、対応されているようですが、橋建協もその辺をもう少し勉強する必要があると思います。

篠田 要するに景気刺激の乗数効果が減るというか、少ないというか、弾性値が少ないというような、そういう言い方をされるようになりましたね。用地費が、上がってきたということも、一つの原因ではあるだろうし、それから一般的に日本の経済力の分母が増えたということもあるでしょう。一般の公共事業以外の経済力が

低迷しているとき、パイが少ないときには、公共事業費の景気刺激に依存する率が高くなるのですが、やや減ってきているということもあるかもしれない。公共事業を減らすというときに、よくそういう論議が出てくるんでね。

山川 その論法を出したのは、大蔵省でしたかね。自動車重量税など財源流用しているのを返して欲しいという論議から、出てきたと思うのです。

神保 しかしメタル橋梁は、一番景気浮揚に役立つんじゃないかと思います。そういうところが多少数字をあげてアピールできるようになるといいと思うんですが。



奈呉氏

司会 建設省でも、そういう勉強をパンフレットにして出しておられましたが、流通の加速理論で、道路網の整備というのは、経済の面で目に見えないプラスアルファを生み出すという論旨であったと思います。

篠田 要するに、僕がいう、日本株式会社の横持軽減理論ですよ。

山川 そういう点では、橋建協というのは小さな協会で、重量税が流用されたりすることに対して、抵抗する力は弱いし、抵抗しようという意欲も、他の建設団体に比べると非常に少ないような気がします。

篠田 何が財源であるのか会員の理解が少ないと思います。

山川 それにはやはり協会が、もう少しマスコミにPRする必要があります。

神保 きょうの日経にも出ていましたが、黙っていると、ことしも重量税が1,900億円ぐらいカットされそうだという事です。

山川 一般的にゼロシーリングだ、ガソリン税だとかいっても、なんじゃろなという感じでしかない。

篠田 ただ払販をしなさい、利益を上げなさいという抽象論だけで動いているだけの話で、何のことも中に足を踏み入れないし、よくわかってなくて、ただ結果だけで、注文としてこい、利益あげろという傾向が強いね。

司会 パイを増やす努力をみんなでもう少し……。

山川 努力というより、会員の啓蒙活動が必要です。

神保 だから、運営委員会がそういう基本問題を取り上げて、どしどし提案してゆくべきだと思います。

篠田 協会のリーダーの中にも、まだそれをよく知らないというのもあります。問題意識があまりないんです。特に去年は最高の発注量があった、採算もそこそこだということで、ぬるま湯にちょっとつかり過ぎてるきらいがあると思います。ポスト本四、本四と口ではいうが、あまり考えていない。そういうことを続けていくと、将来また奈落の底に落ちることもあり得ると思います。

山川 僕は昭和42年に運営委員長に就任したのですが、この18年間はいろいろなことがあった。中でも本四についての問題が印象に残ります。

篠田 大きなプロジェクトだったですからね。それに対応して、技術的な面で一番大きく橋建協が機能したということがいえます。

山川 日本の橋梁技術はずいぶん進歩しましたよ、おそろく世界から学ぶことは、余りないんじゃないですか。

篠田 これだけの大きなプロジェクトをやっているところは、世界中探してもないでしょうからね。

ますます重要になる架設

神保 世の中の技術革新というのは、戦争を転機として行なわれるという説がありますが、日本の橋梁の技術革新は、本四を戦争に例えるのは適当ではないかも知れませんが、建設省の英断で本四が着工され、みんなが一丸となってねじり鉢巻で勉強し、努力した結果ここまで伸びたということが言えるんだと思います。



因島大橋（本四公団）の架設現場風景

山川 本当に、僕もそう思いますね。ところで、最近の大型工事は、大部分JVでやっていますが、我々は工場を持っている関係から、どちらかといえば乙型になりやすい。現場は甲型でやらざるを得ないので、我々ももう少しスムーズに施工できるよう訓練していくことが、業界全体として必要なことだと思います。それがまた安全につながるのではないのでしょうか。

篠田 本四等は、世界的な大プロジェクトだから、各社が全力を上げて管理をして全うすべきだという気迫をもたないといけないでしょう。

司会 JVでやる場合“ノウハウを出すのはいやだ”“利益は共通の配分”では何のために努力したかわからないという、この二つの考えがメーカー間にある間は、業界としてこの話はまとまらない。そこを越えないといけないですね。それと大型工事では、現地工事の比重が相当高くなってきており、その辺が大きな問題点となってくるのではないのでしょうか。

篠田 一般的に、メーカーは現地工事を軽視しがちな傾向があったと思います。橋建協についても従来どちらかと言えば製作主体でものを考えやすいので、私が運営委員長のときに、工事会社にも理事会に参加していただくことになったのです。しかし現実には十分に機能していないようです。長大橋のときには、むしろ架設のほう为主体なんだから、遠慮することなくいろいろな意見を述べていただきたいと

思います。

司会 架設委員会は、委員長以下ほとんどの人が工事のエキスパートなんですが、もう少し政策的な意見も期待したいですね。

神保 私の記憶では、架設委員会は良く勉強していると思います。一番時間をさいてやっているが、結局技術的なことが中心で、本質的な問題をあまりやっていない。本四の大プロジェクトを、乙型でできるわけがないですものね。そういう本質的な問題を良い機会だから、もう少し真剣に取上げて検討して貰うといいと思います。

篠田 そういう取上げ方がなかったのではないかと思います。一般の橋についてもそういうことが言えますね。それから本四のような大プロジェクトについては、架設が特殊なもので、非常に経費がかかるし、また危険も多い。当然一般橋梁よりも高くかかるんだという認識があるんですが、建設省の基準が変わらなければ、特にこれだけ高くするわけにはいかないという論法になるんですね。私が矛盾を感じるのは、一般橋梁の架設と本四のような大プロジェクトの架設が同じ基準で考えられていることだと思います。本四のような特殊なものは、当然チャージだとかいろんなものが高くなってもやむを得ないと思いますよ。ところが、そういうものに対する配慮がルール上でできない。これはやはり橋建協がもっとP.Rすべき問題だと思いますよ。全体としてやはり建設的な意見を建設省に投げかけて、将来の大プロジェクトである瀬戸内の長大吊橋、あるいは湾央、湾岸の長大橋等に対して弾力条項的なものでいいですから、別枠基準というものを作ってほしいなと思います。

山川 それは非常に大事なことです。

司会 関連して、架設工事費について触れますが、先日、架設委員会のある委員の方から伺った話ですが、一般橋梁の場合、協会の努力もあって部分的には、実態に即した積算がなされているようです。ただ、現場管理費、その他の経費のとり方に大きな差があるようです。PCの場合は製品を外注するので購入品管理費として半分見てくれるというのです。メタルの場合はそれがありません。

篠田 PC並にするとごく高いものにつき、今度は鋼橋の単価が全体で大巾に高いものになり、PCとの競合関係がとれなくなってしまう。

山川 既成品の経費を見てもらうのではなくて、足場損料とか、細かいものの積み上げを実態に即して是正していただきたい。目に見えて判っていても、なかなか見て貰えない。安全対策費とか、種々の補償費、下請経費も然りですね。

司会 数字に表われないところとか、計算に載らないところですね。

山川 実態は計算に載らない処に金が出ており、それも積算にみて下さい。という努力が非常に少ないような気がします。

神保 発注者の方では、それらは、一般管理費等に含まれているという説明のようですね。

PCとの競合について

篠田 そうすることで、橋梁の架設というものをもう少し重視して、所期の機能を果すように、協会も努力していかなければなりません。

それから、48年の石油ショックのあと、いまの積算体系になったのですが、今後は製作面の合理化できる点は大いに努力してコストダウンしていく必要がある。

一方、架設については、まだまだ問題があるので実情を理解していただくように努めていくべきではないかと思う。

それがPCとの競合問題を少しでも乗り越える自助努力につながるのではないでしょう。

山川 PCとの競合については、今後さらに考えていかなければならないでしょうね。

篠田 この間、橋建協の海外橋梁視察団に参加したのですが、ドイツでレーベックさんという橋梁の大家、日本でいったら土研の幹部にあたる人なのですが、大変なメタル派で、PCは駄目だ、メタルの橋が一番いいんだという訳で心強く思いました。

しかし、日本ではメタルは高いという印象が強いので、やはり十分に考えておかないといけないと思います。長い目でね。

神保 それから、これも問題になっているけれど、鋼橋メーカーのほうはPCに比べて実際に担当される方々へのPRが足りないと思います。

注文とりについては熱心にやるけれども、その後協会でも可成り積極的にPR活動を行っているようですが、確かPC業界は相当大々的にいろんな勉強会を客先に対してやってますね。

やはり上層幹部にいくらメタルを増やして下さいと陳情するばかりでなく、直接担当部門への積み重ねがないと、なかなか理解してもらえませんか。

篠田 PCが比較的新しい機種で、業者も少ない。

ほぼ同じ時期にスタートして、一致協力して橋梁の分野に参入してきたという経緯があると思いますよ、これは勝手な推察ですけどね。

メタルメーカーは、自然発生的に昔からあって、ある意味では昔のよき時代を享受してきたので、ただ享受だけして、自分だけ注文をとれば良いというような長い歴史的な背景があるのではないかと思うのです。

もしこれが、PCやコンクリート橋が先行していて、鋼橋が後から進出したのであれば、もうちょっと違った全体のコーポレートの中で機能しただろうと思います。

神保 それもあるんだけれども、PC関係はPC建設業協会とPC技術協会というのがあるのですよ。PC技術協会というのは、業界だけの組織でなく、官民一体で大学の先生も官庁の人も参加しているのではないでしょう。

そういうシステムなので、巾広く、しかも深いPRがやりやすいのだろーと思えます。

だから、この点を勉強したらどうかというのですが、じゃもう一つ別の組織をつくるということになると、経費の問題もあり、現在のような時代では、なかなか難しい事になりますね。

輸出橋梁の在り方について

篠田 それからもう一つは、鉄骨、鉄道橋あるいは輸出の橋梁、そういったもの

の単価が異常に落込んでいるという議論が出ていますが、これも生産設備をどんどん拡大してきた業界の持っている悩みで、この議論をある程度深刻に受けとめておかないと、橋梁というのは長生きしないのではないのでしょうか。

山川 その話は、確か「鋼構造ジャーナル」に載ってましたね。

その主旨は、安値受注の是正、リーズナブルな値段で受注しなさいということだと思います。

いずれにしても真剣に考える時期は、わりと近いような気がしますね。



マタデイ橋（ザイール共和国）

篠田 橋建協だから国内だけではなくて、やはり輸出の問題も取り上げておかないと将来いけないのではないのでしょうか。実情は相当の赤字受注になっているようですね。

今後ポスト本四で仕事が少なくなってくると、将来は各社とも鉄骨にまたもう一遍逆戻りしてみたい、或いは輸出橋梁に更にプレッシャーがかかったりという事態になると思います。国内が50～60万tに対し輸出はただだか1万t位のものですが、国内との関連において、今のうちにある程度整合性を考えておかないと更におかしくなっていくのではと思います。

又、対米輸出の場合、ダンピングで訴えられる可能性もあります。万一そういう国際間の摩擦になったりしますと国内価格との乖離が本当に大問題になりますよ。輸出屋さんだけに任せておくと、全般的なことが判らないから、やはり全般的なことが判っている各社の幹部の方が心して見ないといけないのではないかと思います。

山川 理事会で話題が出たのではありませんか。

司会 どちらかと言えば鉄骨中心に話題が進み鉄骨のプライスが各社の経営にはね返ってきてわれわれの命を縮めることになる。

その過程で若干の話題として出ました。

今のお話で感ずるのですが、協会の市場調査委員会がますます重要になって、この運用と拡充が、大事なところにきているのではないかと思います。

維持管理の将来像

司会 最後に維持管理の問題で何かアドバイスをいただきたいと思います。

篠田 特に本四架橋のような大きな投資をしますと、維持管理を十分にしないと例えばケーブル一つをとっても、やり替えは簡単にできませんから維持管理は、非常に大きな問題です。

山川 維持管理は、今後どんどん予算が増えてくると思います。問題は、現行の積算システムでは、受注者は、ペイしにくい点でしょう。例えば、旧橋調査をして設計する。主桁を1本補強することになったとして、孔明け、ブラケット取付け、溶接をする途中で設計変更になったりしています。これは、旧橋が必ずしも図面通りにできていないケースが多い為です。するとそれに合せて1本ずつ、主桁を増やすとしますと、新しい設計が必要となります。したがって調査費、設計費が大変かかることになります。

また、交通開放しながら、ストリンガー補強というのは、大変な作業なのですが、なかなか、リーズナブルな積算がされていないというのが実情ではないかと思います。現場あわせをしながらの補強工事というのは、新橋を架けるよりも、もっとお金がかかる。そういうケースだってあるんですよ。

篠田 交通止めをするわけでなく、車が通っている所で、作業足場を作り、補修工事をするのは、安全性の確保、工事の困難さ、等から、目に見えない費用がかかり、大変でしょうね。

しかし今後は、確実にこうした補強、補修工事は増えてくるのは間違いないでしょうから、双方が知恵を出し合い、整合性のある積算システムを編み出していく努力が必要です。

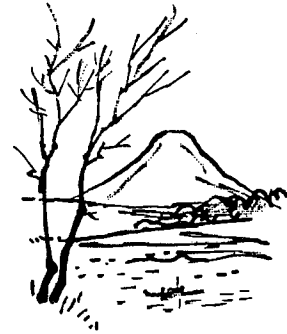
神保 とかく補修工事というのは、生んだ子だ、しょうがないからやるというかなり消極的な受止め方であるのが実態かも知れませんが、今後のすう勢を考えた場合、ここは一つ腹をくくって、橋建協が主体になって、効率的な施工システムについて研究していく必要があると思う。こうした動きの中で、お願いすべきところは、お願いして、維持管理の方程式とでもいうようなものを作り上げることができれば大変いいですね。

山川 一昨年、協会が久しぶりに海外橋梁調査団をアメリカに派遣したが、傷みの激しい、高速道路や一般道路橋の実情報告を聞き大変驚いたものでしたが、一つここは、IABSE報告や、いろいろな事例研究を参考に良策を作り出して貰いたい。補修委員会を拡充してでもやってもらいたいと思います。

篠田 更に付加えて言わせていただくと、レーベック氏の話ではありませんが、メタルの方がPCに比べて補強や補修が容易だという意味のPRを協会として大いにやるべきですね。ひいては、メタルの新橋を増やしていただくためにも。

司会 まだ、沢山のお話が残っているとは思いますが、残念ながら、時間がまいりました。きょうは、オイルショック後の価格、需要問題から財源、現場架設、P

C対策、輸出の問題、更には維持管理と非常に多角的にお話して戴きましたが、特に協会も自からやるべきことが多く残っているということが、全般的な御指摘かと思ひます。大変貴重なお話を戴きまして有難うございました。



好評発売中

日本の橋

—鉄の橋百年のあゆみ—

協会が、創立20周年を記念して出版している“日本の橋”は当初 5000 部の限定版として発行されたが好評の中、またたく間に売切れ、急増冊をよぎなくされている状況です。

本書は明治初年から現在に至るまでの日本の鋼橋の歴史を、写真を中心にしながら展望したものである。読んで、あるいは見て楽しい技術書として、広い範囲の方々の一覧を望むものである。

= 内容略目次 =

1. 古い木の橋石の橋

猿橋／日光神橋／かずら橋／裁断橋／松江大橋／愛本橋／錦帯橋／永代橋／雪鯨橋／木の橋／石の橋

2. 明治の橋

鉄橋の出現／お雇い外国人の時代／輸入から国産化へ／今に残る明治の橋

3. 大正の橋

道路橋の発展／鉄道橋の発展／下関海峡架橋計画／関東大震災

4. 昭和前期の橋

復興事業の概要／示方書の整備／復興事業における道路橋／橋梁形式の多様化／溶接橋梁の出現／戦争と軍用橋／戦時中の外地橋梁工事

5. 現代の橋

戦後40年の展望／新しい材料／新しい接合法／新しい架設工法／新しい橋の形／橋の大形化／橋と基礎／道路と橋／鉄道と橋／生活と橋／橋の保守／橋と災害／海外へ伸びる橋

6. これからの橋

橋の材料／橋の長さへの挑戦／わが国長大橋の展望

付表 1. 鋼材の発展

付表 2. ビッグ 10

付表 3. 年 表

■ 体 裁

A 4 変型判 208 頁 カラー版

写真 360 (カラー 260、モノクロ 100)

■ 価 格

定価 4,800 円 送料 300 円

海外橋梁調査団欧州視察記

西 山 徹

当協会が創立 20 周年記念事業の一環として派遣した海外橋梁調査団は、仏、西独、英、の 3 ケ国、16 日間の調査日程を終え、さる 6 月 28 日に帰国した。

本調査団は団長に布施洋一氏（本州四国連絡橋公団企画開発部長＝現建設省高速国道課長）、副団長に飯野忠雄氏（首都高速道路公団第一建設部次長＝現東京保全部長）にお願いし、協会員から 26 名の参加者を得て編成された。

調査目的は、“鋼橋の維持、補修”をメイ

ンテーマに各国の橋梁事情全般の視察と、橋梁技術者との意見交換である。

「フランス」

高速道路 A 8 のマントン高架橋を始め南フランスでの見学した橋は 24 橋であるが、P・C の本場だけにコンクリート橋が多かった。しかしマルセーユの西方 A 55 のマルティギユ橋は海の潮風を受ける条件にもかかわらずスパン 210 m の鋼ラーメン橋であった。



写真－1 マルティギユ橋

また、モナコ附近の断崖を走る A 8 のマントン高架の橋脚は 60 m のハイピアーでありながら脚の細いのは地震のない国の特徴と思われる。しかしイタリア国内に 30 分程足をのばし、A 8 に続く高速道路で同程度の橋の鋼脚はフランスのそれと比べて明らかに太いものであった。

ローマ時代に作られ 2000 余年を経たポン

デュガールとアビニオンの橋と謳われるサン・ベネゼ橋を見たが、特にポンデュガールは高さ 44 m、長さ 275 m で水の供給のためにだけに作られた古代人のエネルギーの強烈さに圧倒され、社会資本の蓄積面での我が国との違いを見せつけられた。又、ローヌ河や他の河川に架る鉄道橋には日本では殆んど見られなくなったラチスガーダーなど古い橋や初

期の吊橋等が折々見られた。ゴッホの絵でのアルルのはね橋も一望できた。南フランスに於ける主な経由地はニース、モンテカルロ、イタリア国境、マルセーユ、アルル、アビニオン、ニームですべてバスにより高速道路、国道、地方道とさまざまな道路を走ったが総じて維持状態は良好である。マルセーユ市内で見た交差点の交通処理のための一車線高架に興味を覚えた。それはHビームを並べただけの簡易構造で暫定構造物であるとの事であったが結構長期間それなりに役立っているようである。

セーヌ河の橋梁は殆んど船上からの視察であるが、ほとんどが19世紀中に建造された物である。二、三大改修をされた橋もあるが外観はほとんど原形を止めている。19世紀は彫刻の世紀と云われるだけあって、どの橋も見事な彫刻で、独特のライズの低い優美なアーチ曲線を引締めている。当時の国力を誇示する代表的な最も華麗な橋はアレクサンドル三世橋と云える。20世紀の最初の年1900年に竣功しているので、19世紀の鑄鉄橋黄金期の等級、象徴とも云える風格を備えた橋である。これと前後して出来たビルアケム橋は、鑄鉄アーチ橋ながら二層構造で上層に地下鉄、下層に道路を通す変わった橋である。又、ダブル橋は珍しく練瓦床版であった。横桁と横桁の間に練瓦アーチを作って路面を支え、おそらく建設当初(1882年)のまゝであろうが、立派に自動車交通に供されている。古い橋では木床版が多いが、ボンデザール(芸術橋)(1804年)はエクспанションまで木製である。なおこの橋は鑄鉄アーチであるが、飾りは全くなく細いメンバーを組合せた簡素な構造で、当時としては珍しく合理に徹している。

「西ドイツ」

最初にドイツ連邦道路試験所を訪問し日本の橋梁管理の実情を説明し、その後あらかじ

め提出した質問事項について、レーベック博士の話を伺った。博士は翌日も現場案内の労をとって頂き、2日間に亘って技術的な話はもちろん、橋に対する信念的な事まで話を聞けたのは幸いであった。

公式訪問で特に印象的であったのは、冬期に散布する岩塩による塩害の問題である。西ドイツではこの為の点検、補修に迫られ、コンクリート構造物は必ずしも永久構造物或はメンテナンスフリーではないこの状況がかもし出されているようである。試験所が行った橋梁技術者に対するアンケートの回答でも、コンクリートの上部工の寿命は平均70年、鋼上部工は85年と上回った結果が出ており、博士の個人的見解と断わりながらも、今後は維持点検補修の優位性から鋼橋を推奨したいと断言された。

ライン河に架かる橋を主に10数橋視察した。鋼床版や箱桁、斜張橋など近代橋梁型式の初期当時のドイツ橋梁工学の精髓を見る思いであった。ドイツの維持補修面ではまず、点検設備が完備している点をあげたい。点検車は無論のこと、点検用のハッチや手すり、さらにはチェックリスト記入時の便宜のためか歩道のラケットにマーキングされた番号など細かな配慮が行きとどいている。

たまたま2ヶ所で点検を実施していたが、チェックリスト片手に桁を見ながら手際よく記入しているところから、点検手順が完全に定形化されているように思われる。塗装の補修に関しては、不良箇所を見つけ次第タッチアップ程度で補修している。説明によると橋の美観は桁を下から視く事を対象ではなく遠い視点でとらえて設計をするという事であった。

美観といえ、どの橋も「やせ馬」が目につく。遠くから一見して桁内部のリブの配置状態が解かる程である。これも力学的に影響の無い範囲ならばとの合理主義であろうか。

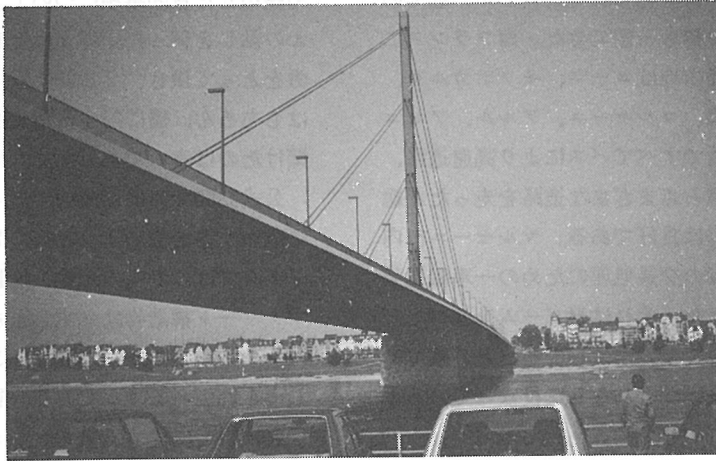


写真-2 オーバーカッセル橋

伸縮装置はほとんどデマージ型であるが、セバーン橋ではこのタイプが問題化しているとの情報を得て居たが、説明によると、西ドイツ内では、初期のものに若干問題があったかもしれないが、現在の改良型では何ら支障が生じていないそうである。

今回、視察したデュースブルグ、デュッセルドルフ、ケルンにあるライン河の橋梁は、第2次大戦末期にすべて爆破されたが、ケルンドイツ橋は戦後再建の際、占領軍に巾員を制限された結果、やがて間もなく全く同一巾員の橋を並行して建設せざるを得なかった。爆破された橋の多くは中央部だけであったので下部工も側径間も戦前のものがそのまま使われている。支承は日本であまり見かけない振子型や一本ローラーなど面白い型式も多い。オーバーカッセル橋は現在5代目の橋であるが初代からの側面図を簡単な説明を加えて大きな鋼のプレートをアバットに掲げてあった。

ライン河の橋梁で見る限り、点検は基準にもとづき、厳格に実施されている模様であるが、維持作業は時には必ずしも技術者が期待する程には行われていないようである。ある橋では、フランジエッジ部の発錆箇所が放置されていたり、下フランジで上面に土砂や錆くずが溜り清掃が行きとどかない箇所がある

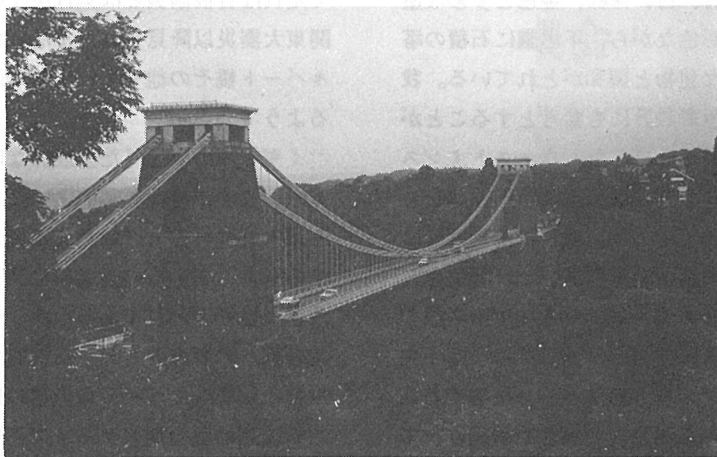
などからうかがわれる。

「イギリス」

主な経由地はバース、ブリストル、シュルズベリー、ランドウッド、オックスフォード、ロンドンであり、維持補修の面で興味深いセバーン橋、アイアンブリッジを始めセバーン流域の古い鉄の橋、テムズ河に架かる名橋の数々を凡そ38橋を視察する事ができた。セバーン橋では振動によって伸縮継手（デマージ型）が大きく動く所や、斜めハンガー定着部の改造のあと、幸い維持作業中のこともあって一部の団員は箱桁内部まで視察することが出来た。竣功当時、斬新な設計ともてはやされ、驚くべき鋼重節減をなし得たが、程なく振動に悩まされることになり大規模な修繕が必要となった。これを設計したコンサルタントは振動は予想外の交通量によると主張している由であるが、何といっても補剛材の剛性不足の感は否めない。

鬼才ブルネルの設計したグリフトンの吊橋は、当時（1830年設計）としては、画期的な設計であったにも拘わらず、100年以上を経てなお、健在である。さすがに荷重は4tに制限されているが、維持状態は非常に良好である。これ程古い橋でも、点検車がつ

けられて居り、説明によれば建設当初から設けられているとの事であった。



写真－３　クリフトンの吊橋

建設後２００年以上経たアイアンブリッジは今では車を通すこともなく静かな余生を送っているが、マイルス橋（１８２６年）やチェスブストウ橋は今もなおＡナンバーの幹線道路橋として立派に機能している。いずれも鑄鉄アーチ橋であるが、マイルス橋は有名なテल्フォードの設計によるもので、耳桁は白のペイントであるが、中桁は黒のタールエポキシである。

ウォータールーの戦と同じ年に鑄造されたウォータールー橋（ウェールズ地方）は、残念ながら近年の拡張のため、主要構造はＲ、Ｃとなっているが、耳桁は旧橋の鑄鉄アーチを用いて、外観は建設当時のおもかげをそのまま残している。塗装は非常に丁寧で濃緑地に白の橋銘、両端の大きなバラの装飾は深紅の派手な色彩でありながら、その自然にトけ込み風格を感じさせる。その他ブリタニア橋、メナイの吊橋、テल्フォードの吊橋など橋梁史上で名高い橋梁を視察した。いずれも維持の状態は極めて良好で、鉄道橋なども古いものを大事に使っているように見うけられ、

フランスで見られたラチスガーダー型式のものや、補剛材のアングルの使い方に特徴のある初期のプレートガーダーなどが、至る所に有り、ゆっくり視察することが出来た。

ロンドンで英国運輸省を訪問した。ドイツと同様まずこちら側から説明を行い、先方からは質問項目にしたがって担当技術者が説明し、その後質疑応答を行った。セバーン橋の欠陥などもフランクに話してくれ、日本の技術情報にも非常に関心があり、特に本四連絡橋に関する情報を得たがって居り、差しあたっては長大橋の伸縮継手に興味を示したので今後の情報交換を約し辞去した。

テムズ河に架かるハマスミス橋からタワーブリッジまで丁度２０橋を数えるが、ロンドンブリッジなどのコンクリート橋を除いて一つ一つ視察したが、セーヌの橋と同様に、当時の国力を象徴する記念物の感を深くした。と同時に記念物として保存しながら、かつ現代の交通に機能させる努力を建設当時の先見性に敬服せざるを得ない。

アルバート橋（１８７３年）は斜めのチェ

ーン索を持ち近代斜張橋の原型となる橋であるがピンク、淡黄色、白、灰青色と多くの色を用い、あの灰色の印象を受けるタワーブリッジでさえ群青、白、深紅、金色と多彩な塗装を施し、極彩色ながら、不思議に石積の塔や附近の古風な建物と調和がとれている。我が国の橋梁の色彩設計にも参考とすることが有るのではないかと感じた。ウェストミンスター橋（1862年）は流麗な楕円曲線をもつ鑄鉄アーチ橋であるが、我々の色彩感覚にもなじみやすい落ついた色あい、軽快さと重厚さをあわせもつロンドンきっての名橋である。ハマスミス橋（1887年）は中央スパン400フィートのチェーン吊橋である。ここでは床組から舗装まで木材で構成されていた。横桁は鉄であるが、その上に尺角を密に並べて縦桁とし、その上に厚板を横桁方向

に敷いて床版とし、更に摩耗層を兼ねて合板を敷きつめて車道としている。合板には砂とアスファルト様の合材でコーティングし、車で走れば合板舗装とは気付かない。日本では関東大震災以降見られなくなった木床版はアルバート橋その他でもいまだに使用されているようである。

イギリスの橋を見た全般的な印象をまとめると、まず維持が非常によいことである。よく手入れの行きとどいた先祖伝来の家具の感すら有り、古いものを大事に誇りをもって使う国民性の表われであろうか。つぎに社会資本蓄積への執念とも云える情熱である。18世紀に始まった産業革命発祥の国として隆々たる国運の黄金期ビクトリア王朝時代に惜みなく巨費を投じた大事業の成果は至るところで見うけられる。



写真-4 レーベック博士と調査団一行
（西ドイツ土木試験場で）

（帰 国）

6月27日ロンドン発、アンカレッジ経由で帰国の途につき、翌28日午後成田空港に降りたった。団員28名、16日間の日程を一人の故障者もなく所期の目的を達し得たのは、団員各人の精進もさることながら、出発準備に当られた各位、調査団に理解と協力を頂いた会員各位、先方の官公庁との折衝に当

られこまごまと御世話くださった浅野氏（三井造船デュセルドルフ駐在）、村上氏（日本鋼管ロンドン駐在）、その他関係各位のおかげと感謝する次第である。

（当協会専務理事）

— 架設分科会時代を顧りみて —

架設委員会企画座談会

出席者 池 田 肇 (横河工事 取締役社長)
加 藤 真 三 (元、日立造船 参与)
小羽島 正義 (住重鉄構工事 顧問)
鳥 海 右 近 (日本鋼管工事 鋼構造部長)
今 井 功 (日立造船 鉄構設計部部長代理)
大 池 力 (石川島播磨重工業 橋梁建設部課長)
高 岡 司 郎 (横河工事 専務取締役)
公 文 陽 一 (川田建設 取締役大阪支店長)
小 塚 義 夫 (宮地鐵工所 技術副本部長)
今 村 能 久 (駒井鉄工所 取締役)
司 会 松 岡 亮 一 (東日工事 取締役社長)

(順不同)

1) 架設分科会の生いたち

司会 きょうはお忙しいところをお集りいただき、ありがとうございます。

協会創立 20 周年を記念して、協会設立から昭和 48 年までの架設分科会時代のお話を聞かせて頂こうと思ひまして、お集りいただきました。

まず、協会発足から創成期の昭和 48 年までの間、ずっと分科会長をしていただきました池田さんからお話を伺いたいと思ひます。

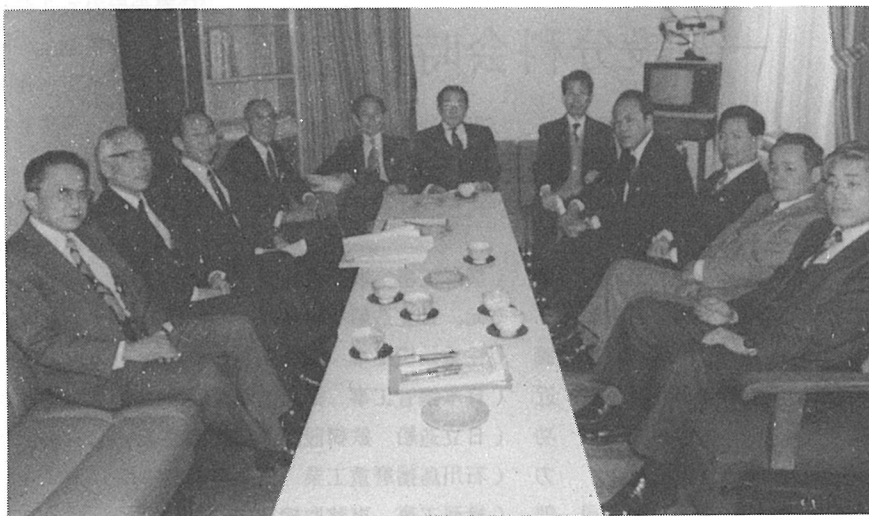
池田 協会が発足されて技術委員会のなかに、設計、製作、架設と三つの分科会をつくり、私が架設の分科会長をおおせつかったわけです。

たぶん昭和 40 年ごろだったと思ひますが、その当時、みなさんご承知のように、昭和 27 年ころから、鋼橋に対する需要が増えてきましたが、架設に対する認識が少ないため、往々にして架設工事費の積算が低いということで、業界として悩んでいました。

何とかこれを適正なものにしたいと、その運動にとりかかったのが、最初の仕事だったと思ひます。

従来、架設工法別、橋梁の型式別にトン当り幾らというような表示で、協会の標準価格表に記載されていたものを、鋼橋の架設工事を作業ごとに分割して、それに必要な機材の量、及び労務工数を算出する方法で、工事費用を出す方式を作ろうということで、昭和 41 年に、架設分科会にワーキンググループを作って作業にとりかかりました。

それで出来上がったものは、A4 版で 100 頁になるようなものでしたが、それを関係方面に働きかけ、参考にして頂くようお願いしましたが、使い方さえ理解して頂ければ、非常に使いやすい資料であったのですが、なかなか使って頂けないという悩みを持つというような出発でした。



座 談 会 風 景

左より 松岡氏（司会）、高岡氏、今村氏、小羽島氏、加藤氏、
池田氏、小塚氏、鳥海氏、今井氏、公文氏、大池氏

その後、発注者側と架設分科会との間で、検討会や話し合いの機会をつくってもらった中で、内容がなかなか難しく、使いづらいし、必ずしも適正な値が出ないということになって、結論的には、もっと簡略化したグラフか、数式に改めてくれという意見が多く、その作業が、最初の資料完成の2年後ぐらいから始まり、昭和43～44年ごろに、協会の鋼道路橋積算参考資料（現在は無し）に掲載されるようになったと思います。

司会 当時鋼橋架設の機械器具損料が決まっていなくて、みなさん方が積算するのに、新規製作費用から何分の一償却するという方法で、いろいろ苦労されておられたのを覚えています。

今村 その当時、例えばケーブルクレーンによる架設という積算の場合、橋梁のスパンごとに、標準設計というものを作りまして、それに使用するケーブルの太さを設定し、アンカーブロックのコンクリートボリュームまで標準として計算し、金額を入れました。

この他に、クレーン工法によるものはどうだというものもあったのだと思います。

池田 そうですね。ある標準的な橋梁を取り出して、それを中心としていけば、ご利用願えるだろうと作業を始めたのですが、それじゃあ鉄塔を門型にするか、A型にするか、1本の柱にするのか3つあるじゃないか。そういうケースについても、それぞれやってくれないかという注文がついて、よけいややこしくなってくるという訳でしたね。

それと、当時建設省でも機械器具損料というものを設定しておりましたけれど、鋼橋の架設に使う機械器具損料は、必ずしも相応しいものがそのリストのなかに無いので、鋼橋架設に使用する機械器具損料も、一般土木工事と同じように決めてもらわなければならないということで、大臣官房の建設機械課へ行って、そういうものを作ってくれませんか。橋建協は万全の態勢でご協力申し上げますとお願いしました。その結果PC業界と一緒に、建設機械化協会のなかに、橋梁の機械器具損料委員会というものをつくっていただき、ここにいらっしゃる高岡さんとか松岡さんが橋建の代表で出ていかれ、ご努力願ったのですが、たぶん昭和44～45年頃の話じゃな

かったかなと思うのです。

2) 橋梁架設用機械器具の損料設定

司会 機械損料の話になると、高岡さんが最初からタッチしておられるのでお話しして下さい。

高岡 さっきお話ありました43年頃の作業を元にして、同じような考え方で、建設機械化協会の損料部会のなかに橋梁架設用機械仮設備の委員会というのができまして、橋建、PCの建設業協会、各発注官庁、建設省、国鉄、公団もみんな入っておりますが、そういう方から構成された委員会ができて、作業を始めた訳です。

ところが橋梁架設用の機械といいますのは、先程お話がありましたように、ケーブルクレーン一つとりましても、何種類もあるし、スパンもいろいろあり、非常に複雑な組合せになる訳ですね。

例えばケーブルクレーン設備のなかには、鉄塔、ケーブル、キャリアー、アンカ、調整装置などいろんなものが含まれている訳ですね。一つ一つの部品の値段を決めて、それを組み合わせて、一つのケーブルクレーンという設備の損料を決めるというやり方を採用した訳です。

ですから、同じ機械化協会の損料部会でも、橋梁だけは特異なやり方をやった訳です。

それともう一つ、橋梁架設で問題になりましたのは、それに使う機械類が市販されてなく、各社が自由に設計し、製作している物が多い訳です。鉄塔、ベントなどがそれです。このため標準的な物が無い訳です。

このようなことから、逆にこういうスパンのこういう橋を架けるためには、これぐらいの設備が必要だということを、理論的数値を出して、それに対して幾らということをやった訳です。

ですから、このような方法で決めたものを、機械器具損料の複合損料といっていますが、それぞれを組み合わせたものを作って、積算に使えるようにした訳で、これができてから、少なくとも機械器具損料については、発注者と受注者の共通の場ができて、積算についてはわりになってきました。

それが引き続き3年ごとの損料改訂のたびに、その見直しをやりながら、現在に至っております。

3) 鋼道路橋施工便覧について

司会 それではこの期間にまとめた仕事の、次の目玉といいますか、現在改訂作業に入っています、鋼道路橋施工便覧が昭和47年10月に発行されていますが、これの発行については、架設分科会総動員で作業を行ないましたので、この話に移らせて下さい。

今村 当時、デッキページをいろいろ調べたこととか、高力ボルトの締め付け機の担当をおおせつかって、いろんな資料を集めたことを覚えています。その結果はあまり反映されていませんでしたが、いわゆる道路協会が、便覧作成のイニシアチブをとっていたからかと思います。

池田 しかし、こういうものを作って、施工管理の便ならしめようじゃないかということになってきたのは、やっぱり鋼橋施工に対する関心が非常に高くなり、また施工例も多くなったということを示しているのしょうね。工学的に言って、橋梁工学のなかに架設工学があるとすれば、こちら辺に発祥の芽生えがあるなんていうと、いい過ぎですかね。

今井 それ以前は、技術的にはどちらかというと、工場製作に関しては、建設省や各県、昭和30年代にできた各公団等で、検査規格などの統一したものがあった様に思います。

一方、現場施工に関しては、現場条件に大きく左右されますが、それなりに工場から機械を持ち出したり、トラッククレーンを最大限の知恵で活用したりしてきました。

あるいは機械器具の、もっといい利用方法とか活用の仕方があったかもわかりませんが、それぞれの工事については、最良の方法で施工したと認識していた訳です。それを大袈裟にいうと、全国的な規模で統一の気運が出て、また積算上の統一性ということからも統一した標準化が求められたということにもなると思います。昭和40年の前半から後半にかけては、そういった時代であったかと思っています。

やり方としては、すでに出てきたものを、あとで追いかけたというくらいは多分にございます。

池田 物事は全てそうでしょうね。しかし、施工の安全性なり品質管理なりの管理手法が体系づけられてきた出発点になったと思います。

司会 実際には、施工便覧の第一次原稿の最後のまとめは、旅館に泊まり込んでまとめ、膨大な資料を道路協会に持ち込んだことを記憶しております。

池田 あの頃架設分科会というのは忙しくて、いろいろ委託された問題の処理とか、標準積算資料とか、鋼道路橋施工便覧に対する協力とかがあって、3分科会のなかで、今はやりの言葉でいえば、突出して開催回数が多く、最高にやった年には、分科会の開催回数が100回くらいになっているんじゃないですか。

その一回ごと、皆さんなかなかご熱心なものだから、議論深夜に及び、時には徹夜をすることもしばしばでしたね。

4) 架設小委員会の思い出

司会 その他に、何か記憶に残っていることを話して頂きたいのですが。

加藤 架設というのが非常に大きなウェートを占めるに至ったという一つのキックオフが便覧でしょうが、各メーカー系列の専門の工事会社が出来たというのは、架設はいままでの職人の技術ではなく、本当の技術が必要なのだということが認識されたからではないかと私は思います。

本四の初めの架橋調査会の時でも、関東と関西に分かれて、徹夜しましたね。会社の寮へ泊まり込んで、ずいぶんやったものです。

小塚 分科会時代で記憶に残っているのは、施工便覧についても若干タッチさせて頂いたような記憶ですが、あまり強い印象はありません。むしろ平行線ケーブルのことがよく思い出されます。

日本でそれまで吊橋といえばヘリカルロープの吊橋ばかりやっていた訳ですね。

土研でやった実験工事が日本での平行線ケーブルのはしりだったのだと思います。平行線ケーブルを使う場合に、どんな設備でどのようにして施工すればいいのかということは、あれをやるまでは、欧米の吊橋を見学するしか方法がなかったんですね。僕はあの実験で大体目検当がついてきたような気がします。それから急速に発展して、今度は橋建でもPWSの検討なんかもした記憶がありますけどね。

小羽島 架設分科会で最初の頃、私は積算ではなく、いま小塚さんがいわれたような吊橋のケーブルの勉強ばかりをやられました。それがさっきの土研の実験がやられた後に、大修正になったのだと思います。最初の頃、分らないことばかりで苦労しましたが、分科会長にいろいろ教えて頂いたことを覚えています。

今井 橋建が今日これだけになったのと、建設業界のなかの橋建の地位を確立したのは、池田

さんやと思うですよ。お世辞を言う訳ではありませんがね。

公文 私は2年半ぐらいお付き合いしましたが、真面目な委員会だなあというのがまず第一印象です(笑声)よくこれだけ仕事させてくれるなあと思いました。

一つだけ面白かったのは、架設だけでなく、アンカ工事一つとっても、道路計画でどの位金がかかるかまで。それも私、全然分らないでしょう。持ち帰って、道路屋さんに習って、一つの山を切り開いて、どこまで道路を計画するかということまでやらして頂いたのは、本当に有難かったですね。

大池 僕はこの辺の積算はあまり覚えていないんですね。

阪神公団の港大橋は、現在でもそうですが、当時、画期的な長大橋で、私は中央径間部の一括吊上げ架設計画を担当し、超長径間と超重量の点、しかも難間が墨々で大変な思いがしました。そして大型機材の稼働率、及び損料をどのようにみて貰うかなど苦勞したことが思い出されます。

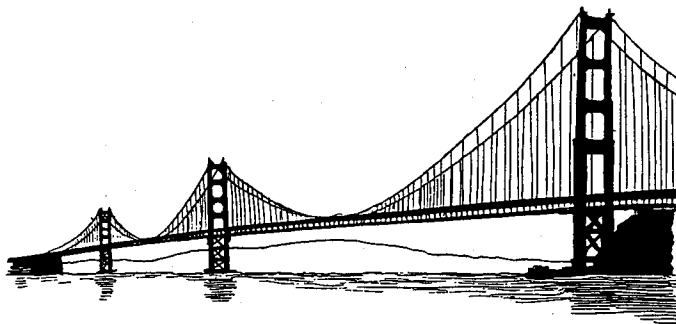
鳥海 私の印象は、昭和38年ですか、大橋さんが長径間吊橋の架設の小さな本を出されました。それを見て、非常に吊橋に興味を持ちまして、その後昭和40年に分科会のメンバーに加えて頂いて、実際は設計の方が主だったのですが、非常にびっくりした訳です。池田さんをはじめ、皆さんの知識が豊富で。私もこれは大変だと思いました。神戸市から出されていた調査の本を池田さんに読まされて、一生懸命勉強しました。

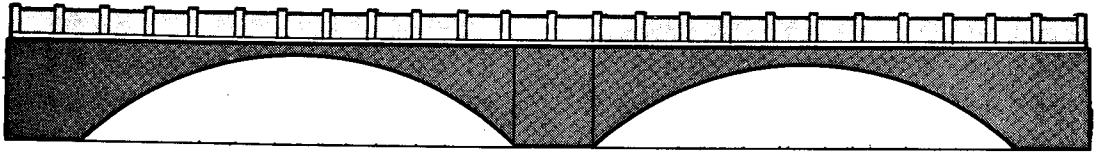
小羽島 「調査月報」ですね、私もだいぶ読まされましたね。

鳥海 いま偉そうな顔をしています、あそこで長大橋に対する本当のきっかけをつかんだような気がして、それから設計よりも架設ということに興味を持ちました。

司会 今日は司会がまずくて皆さん方から思うようにお話を聞き出せませんでした、時間もきましたので、最後のとりまとめということで勝手に結論を出させていただきますと、協会発足から昭和48年までの、架設分科会時代の橋梁架設機械器具損料の確立や、架設工事積算の資料作り等、池田さんを中心に皆さんで努力して頂いた結果、現在、6部会を有する架設委員会にまで発展し、(社)日本建設機械化協会編に著わされた鋼橋架設工事費の積算の体系の確立とオーソライズされるに至った基礎を築いて頂いた時代であったと、結論づけさせていただきます。

それではどうも今日は有難うございました。





橋梁の塗替え工事の自動化へのアプローチについて

土 井 佑 介

§ 1. はじめに

鋼橋の維持・管理に要する費用の大半は塗替えに要する工事費と云われている。現在、3千万 m^2 オーダーの塗装面を有し、例えば塗装サイクルを10年と仮定しても、年間で100億円近い工事費を要することになる。またその時に必要とする塗装工が常時1500～2000人にも達し、この傾向は今後ますます大きくなるものと思われる。

一方供給側では熟練労働者の高令化、若年層の第3次産業への指向を考えると、今後、良質な労働力の確保は難しい問題となって来て、そのギャップは広がるばかりである。

このような客観情勢にありながら、塗替え工事の自動化は遅々として進んでおらず、従来通り、パイプ足場上での人力作業が主体である。せいぜい機械化と云えば、大型橋梁における移動足場兼用の点検車くらいのものでないだろうか。

現在までその気配さえ見られないのは、塗替え工事の自動化には、あまりにも解決困難な問題が多いため、最初から研究・開発をあきらめているように思える。技術面のみに限って見ても、橋梁の構造そのものが多様なために、汎用性のある移動足場の開発は難しいとか、現場作業において公害を出さないこと、通行車両の邪魔にならないことなど、作業環境での制約条件があり、さらに、永久構造物に要求される高い品質を保持した塗替え作業が自動的に出来るかといった諸々の難題があ

る。また、開発を意図したものの、単一な技術では、その対応は難しく、橋梁、塗装並びに塗料の一般的な従来技術のみではなく、機械と制御の技術など、先端技術であるメカトロ技術の理解を要することなど巾広い知識が要求されると同時に、システム開発の体制が組まれなければならないことになり、非常に高価な開発費に付くことが上げられる。

難しい問題を抱えながらも、自動化への要請は高まるばかりであり、かつ先端技術を駆使した自動化の流れは、各種土木工事へと適用範囲が拡大されつつある。

本文では、塗替え作業の自動化への1つのアプローチとして、現有するロボットを使用した場合に、いかなる問題があるのか推考し、合わせてロボットにケレンと塗装作業を適用する際に必要となる標準作業の定量化について、二、三の試験結果を報告することとする。

§ 2. 自動化に当たっての問題点

2-1 移動足場

移動足場を考案するに当たっては橋梁の構造物としての特殊性に配慮されていなければならないが、下記するような制約条件がある。

1) 構造物の種類と形状が多様である。

橋種により、部材方向が異なるため、移動足場の形式は異なったものになる。また、同じ橋種においても、外形寸法が同じものは希であり、幅員も変化するため、その変化に対応のできる伸縮自在な機構となっていなけれ

ばならない。

2) 橋軸方向にある長さで不連続構造となっている。

橋脚により、連続性がさえぎられている。

移動足場は高価であるため、汎用性のあることが前提条件となる。加えて、段取り時間が短く、盛替えが容易なことが望まれるが、橋脚をかわせる足場形式が工夫されれば最良である。

3) 作業環境から来る制約条件

車両走行に影響を与えないこと、桁下空間の制限を守ること、騒音並びに有害物質を流出させないことなど、足場条件ばかりでなく、施工性に関係する条件もある。

以上の如く、足場1つを取上げても、非常に難解な設計条件となっている。

次に、最も一般的な足場形式について検討する。橋梁延長の大部分を占める標準的な工桁橋を対象にして、移動足場の懸垂位置の差により生じる問題について整理する。表-1に各案の特徴と問題点を示している。すなわち、懸垂方式としては走行車輪の来る位置が、橋面上、下フランジ近傍に設けられたレール上、乃至は下フランジを直接使用する方式などが考えられる。この3案の中で、C案が一見簡便に見えるが、下フランジ上面に、添接材、鉛直補剛材並びに塗装用吊金具など、障害物が多く来る橋梁が多く、A案乃至はB案

表-1 桁橋用の移動足場の方式比較

	特 徴	問 題 点	備 考
A 案 橋面移動台車	橋面上を走行する専用車輛より移動台車を懸垂し、橋軸方向に順次移行し、ケレン並びに塗装作業を行う。	①施工期間中道路面を占有し交通障害となる。 ②照明灯、防音壁との干渉を避ける工夫を要する。 ③設備が大規模となる。	
B 案 レール上移動足場	橋桁の下フランジ近傍で、橋軸方向にレール乃至はワイヤーロープを固定し、移動台車を支持する。	①軌条敷設のために足場設備等の仮設備を要する。 ②軌条位置の変化に沿って対応のできるフレキシブルな走行装置が必要となる。 ③ワイヤーロープの軌条の場合には作業中に若干の揺れが生じる。	
C 案 下フランジ上移動足場	下フランジをレール代りに使用する。	①下フランジの応力照査が必要であり、継手のスプライス等との干渉がある等の問題点がある。 ②B案②と同様 ③足場走行後の下フランジの損傷部の塗装を要する。	

に限定されることになるであろう。

2-2 自動化装置の必要機能と諸問題

塗替え工事に必要なシステム設計には次の要素設備が必要となる。すなわち、人に代って直接作業を行うロボット、ロボットの足の機能を果し必要箇所に移動するロボット台、ある範囲の作業が終って、次の作業場所に移る移動足場、ケレンと塗装作業を行うために、ロボットに握らせるツール類と材料の供給と

回収の装置、作業中の研掃材と塗料の飛散を防止するための養成設備、これらの設備を有機的に結び付けて、作業指令を出す制御装置並びに作業中の監視と作業後の品質を確認するためのモニターシステムなどにより構成される。構成要素別の必要機能、問題点とその対策は表-2に示している。これらの装置を使用した場合に、人力作業の場合とどのような施工法が異なってくるのか、特徴的なこと

表-2 自動化装置の必要機能と諸問題

	必要機能	問題点	対策	備考
1. ロボット	劣化度合に応じてケレン作業を行い、塗替仕様に準拠した塗装作業を行えること。	- 劣化度合に応じたケレン程度の使い分けは困難である。 - ケレン内容に合わせた塗り分け作業は困難である。 - 作業不可能箇所が増える。	- ブラストによるケレン作業が実用的である。錆の発生し易い箇所を指定して重点施工は可能である。 - 均一な塗替え仕様とする。 - 人手作業とする、乃至は悪素地用塗料を用いて、完全塗り込みが出来るロボットの指先構造を開発する。	視覚・触覚センサーの開発を要する。
2. ロボット台	ロボットの作業可能範囲まで移動する、位置決め用のロボットの台車が必要である。	- ロボットを正確に位置決めしなければならない。 - 軽量でなければならない。	- 移動足場のずれ量をカバーできる、視覚センサーの装備を行う。 - アルミその他軽合金の使用	
3. 移動足場	ロボット、ロボット台、材料供給装置、養成装置、制御装置などを支持して、橋軸方向に移動できること。	- 相当量の重量を支持しなければならないため、相当大規模な設備となる。 - 橋脚部での退避、盛替えが難しい。	- 材料供給装置、制御装置、動力などはその主体部を橋面上に設置する。 - アルミ合金など軽合金を使用する。 - 機動性のある足場構造の開発を行う。	
4. 供給装置	ブラスト装置、投射材の回収装置、並びに塗装装置が具備されていること。	- 材料供給用のホース並びにノズルがロボットの動きに追従できること。 - 異常な供給状態の処理方法の確立 - 投射材回収機構の工夫を要する。	- 柔軟なホースを使用すること。またノズルの重量、寸法はロボットの動きを妨げない構造寸法とする。 - 異常時にはそれを感知するセンサーを装備する。 - エアによる回収が比較的容易作業となる。	
5. 養成設備	投射材並びに塗料の飛散を防止しなければならない。	- 構造が複雑であるため、移動足場の移行位置に合わせた全自動の密封養成は難しい。 - 塗装ミスト、有機溶剤の流出防止を要する。	- 人力による養成、橋桁全体を覆う二重養成等の工夫が必要であろう。 - 塗装ミスト、有機溶剤の回収装置を装備する。	
6. 制御装置	移動足場、ロボット台、ロボット並びに材料供給装置の動きが相互に連動して制御されていること。	未知の分野である。	ロボットと供給装置、ロボットとロボット台、ロボット台と移動足場など、相互に関係の深い順に連動された制御が確立されなければならない。	
7. モニターシステム	作業中の監視、作業後の品質確認	- ダスト、塗装ミスト等でカメラによる監視は困難である。 - 作業後の品質確認では、監視範囲が制限される。	今後の研究課題である。	

を記述すれば次のとおりである。

① 人間に近い形の視覚・触覚センサーの開発は今後の問題であり、現段階ではこれらセンサーを使わず対象物にタッチしない作業方法として、ケレン作業にはブラストを、塗装作業にはスプレーを考えるのが実際のである。また、この場合劣化度合に合わせたケレン用ツールの使い分け、ケレン度合に合わせた塗り分け作業は不可能であり、いずれも均一仕様の作業内容となる。

② 横構ガセット部などの極めて狭隘な箇所、沓並びに桁端部などの特殊箇所はいずれも人力に頼らざるを得ないと考えられる。また作業完了後の品質の確認についても現段階ではモニターに頼ることは不可能であろう。

③ 養成設備が相当過大な規模となり、自動化装置を考案する上で、相当難しい問題となる。今後自動装置開発の希望として、ノン

ミスト塗料、有機溶剤を使わない塗料並びに悪素地用塗料など、今までの施工法からの要求にはなかった特性が求められる。

§ 3. ロボット適用に当たっての基礎試験

3-1 ケレンの手動試験

ロボットへの適用に当たって、各種ツール類の適性比較と、ティーチングのための標準動作の定量化が必要であり、手動試験により若干の検討を行った。

ロボットへの適性スールとしては当初から予想された通り、能率と品質面その他ロボットの作業姿勢を含めた総合判断ではブラストが最適と考えられた。試験結果の中から、ブラスト試験の結果を(1.2)紹介すれば、図-1は研掃材吐出口の対象物からの距離とケレン速度とケレン幅の関係である。標準距離30 cmにおいて 第1種ケレンを得ようとすれ

ば速度 0.92 m/min 、パターン幅 76 mm となった。この能率は 700 cm/min であり、ケレン効率としてはやゝ非能率的であるので、今後何らかのパワーアップが必要と思われる。図-2 は対象物に吐出角度を変えた場合の同様な試験である。直角の場合に比較して、パターン幅は若干のアップに過ぎないが、速度

は半分以下に落ちることがわかる。すなわち、ロボット姿勢としては、対象面に対して、出来る限り直角に持って行くことが大切である。図-3 はケレン種別と速度の関係を示すグラフである。どのグレイドのケレンを採用するかによって作業能率には著しい差があるが、今後塗膜の健全性と、塗替え後の劣化スピー

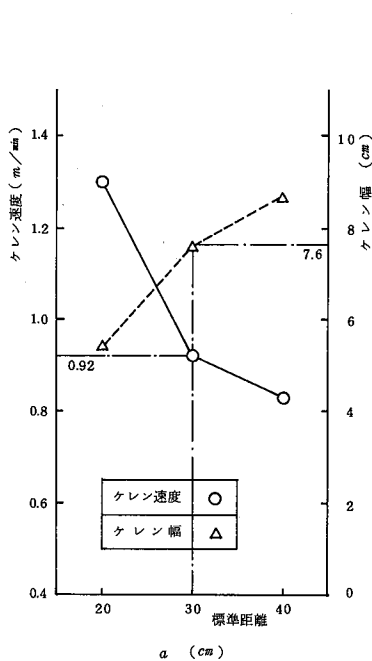


図-1 吐出口から銅板までの距離と1種ケレン速度、ケレン幅との関係
($\alpha = \beta = 90^\circ$ 一定)

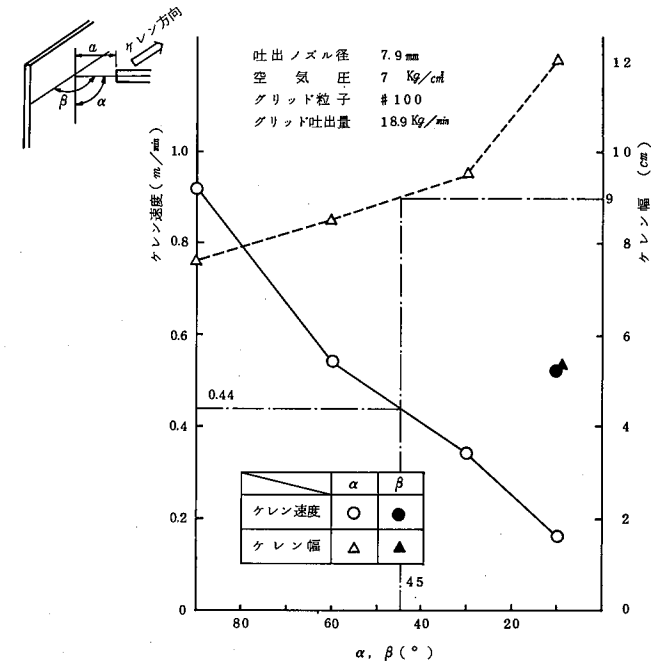


図-2 吐出軸と銅板との角度と1種ケレン速度、ケレン幅との関係
($a = 30\text{ cm}$ 一定)

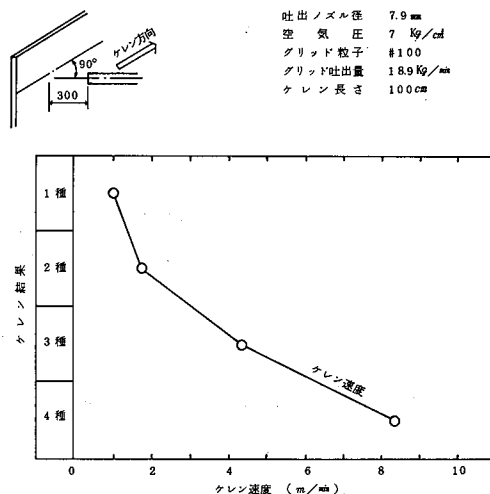


図-3 ケレン速度とケレン程度との関係

ドともからめて、検討されるべきであろう。

3-2 塗装試験

ブラスト試験と同様に、塗装作業に対しても、標準動作を設定することが大切である。図-4にレシプロレーターを使用した試験結果の一例を示している。丸吹チップを使用し、チップ先端と被塗面の角度を直角の場合と、45°の場合に分けて、被塗面までの距離と塗装速度を変化させた場合のパターン分布を調

べた。本図より次のことがわかる。

① パターン巾は速度に関係なく、被塗面との距離のみである。

② 図-4、a)、ケース2より見ると、標準距離30 cmの時は速度1 m/SECで必要膜厚が得られている。この値は人力作業の時の標準動作であるが、ロボットの安定した動きとしてはやゝ速過ぎるきらいがある。従って、膜厚を確保し、やゝスピードの遅い $\ell=40$ cm、

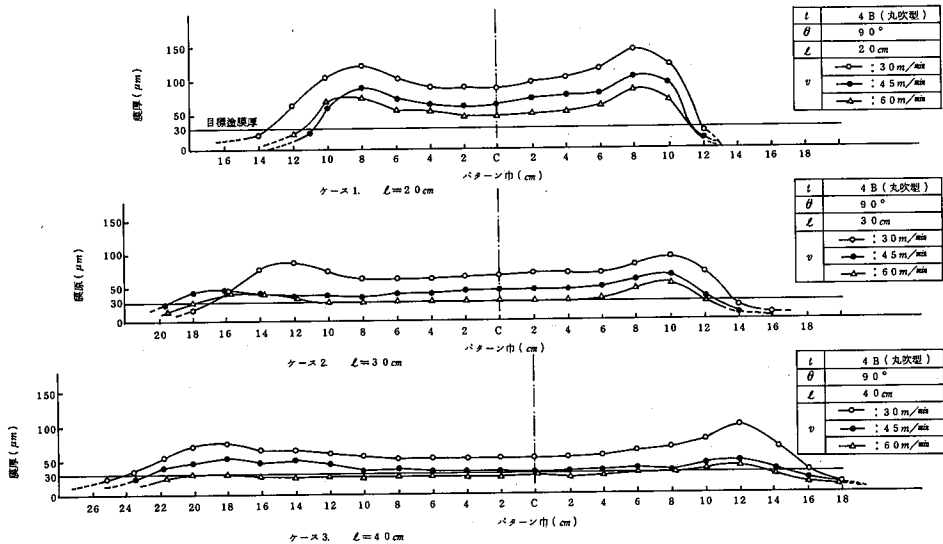


図-4 a) チップ角度 90° の場合

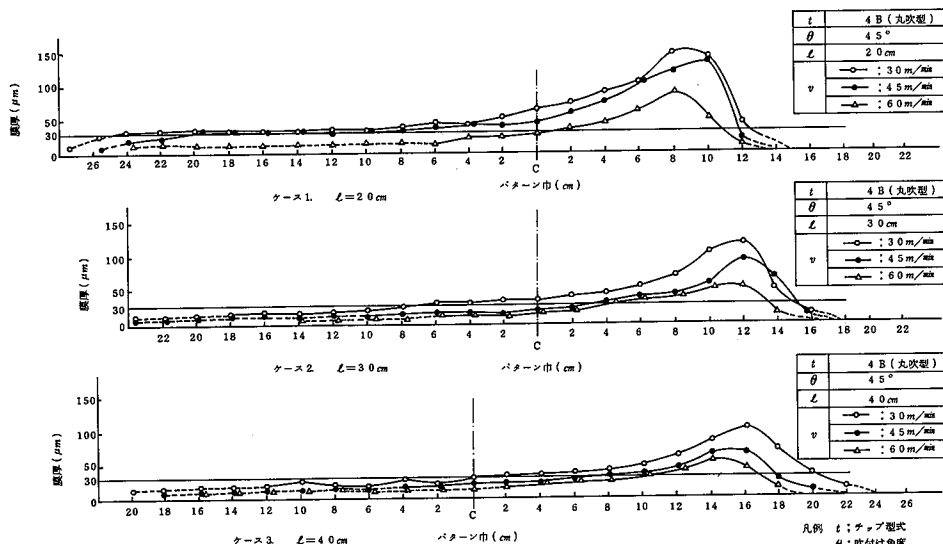


図-4 b) チップ角度 45° の場合

図-4 塗装条件とパターン巾の関係

凡例 ℓ :チップ型式
 θ :吹付け角度
 L :被塗物までの距離
 v :塗装速度
 注) 止塗料、日ベンアナミド
 ヘルゴン使用

$V = 45 \text{ m/min}$ 程度で検討すべきと考えられる。

③ パターン幅は、従って 35 cm と考えることができる。

④ チップ直角の場合はいずれのケースとも、パターンの両端部で山があるが、丸吹チップを使用している限り、避けられない現象である。

⑤ チップ 45° の場合のパターン分布より見ると均一な塗膜を得ようとすれば、ノズルは被塗面に垂直にすべきであろう。やむを得ず、傾斜させる場合には、塗膜ピークを緩和させる意味から、距離は大きい方がよい。またその場合でも、膜厚の過不足が極端になるので“たれ現象”に注意されねばならないこ

となどがわかる。

§ 4. システム設計

市場に出回っている一般の外装用のロボットを橋梁の塗替え工事用には、無理があるように思える。橋梁塗替え用のロボットとしては少なくとも下記の条件を満足していなければならない。

① 狭隘箇所が多いため、まず胴体が細くスリムであること。

② ロボットの手首部の姿勢は対象物に対して、垂直に来る回転軸を有していること。

③ ロボットの最大作業スピードは 1 m/sec 以上とし、手首先端部での支持能力は 10 Kg 程度あること。

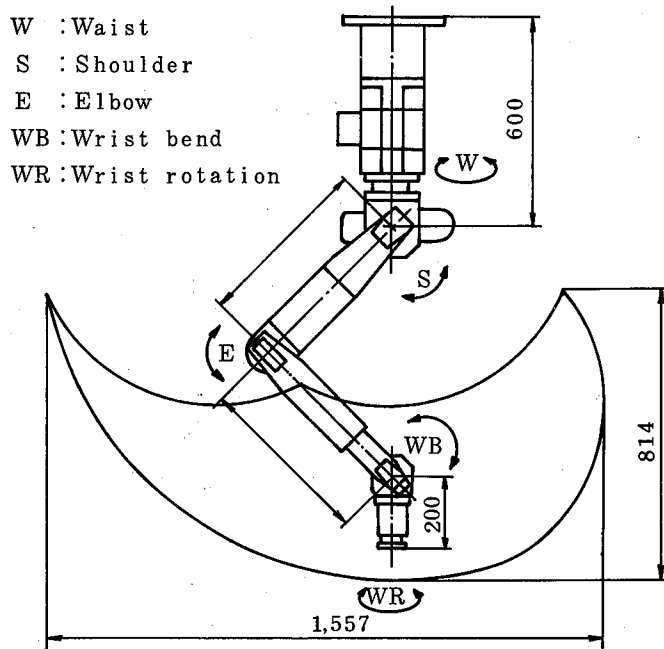


図-5 全体組立図

④ 有機溶剤の使用が前提条件となるため、
防爆タイプの機構であること。

などである。図-5に上記の条件を満たしていると考えられるロボットを示している。

ロボットは単体のみでは塗替え工事に対応することはできない。前述した通り、システム全体の構成要素であり、システム設計全

体のフローチャートの中で検討されなければならないものである。図-6に検討のステップを示すフローチャートを、図-7はロボットの条件設定のためにグラフィックディスプレイを使用して立体図形により施工性の検討を行っているところである。

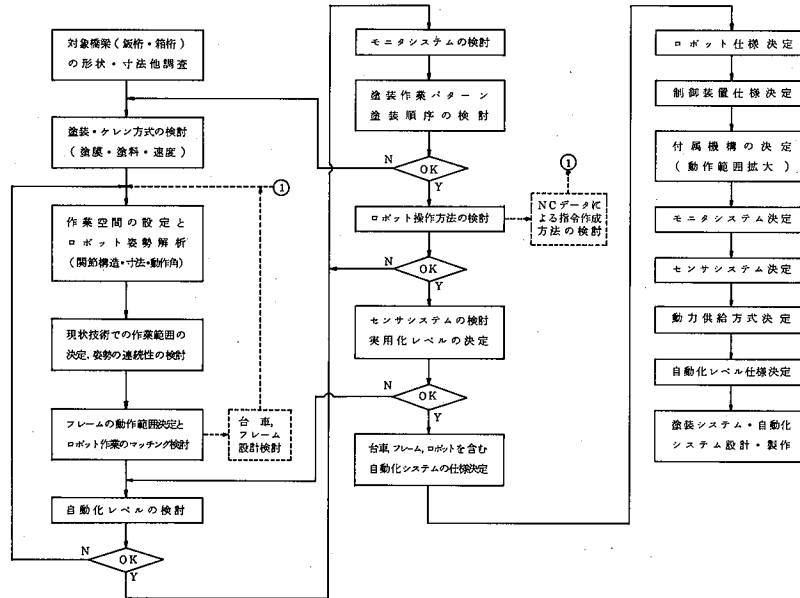


図-6 システム設計フローチャート

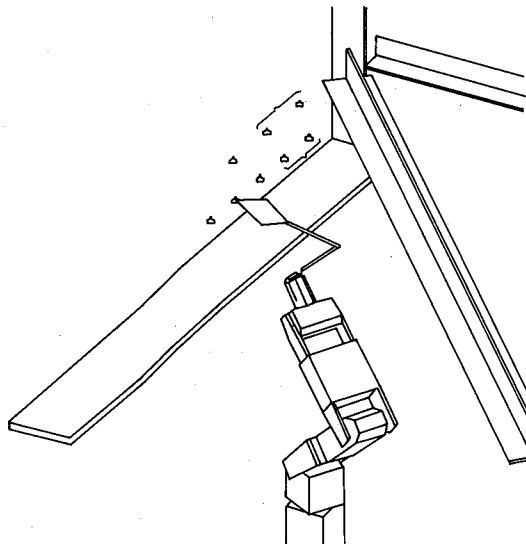


図-7 グラフィックディスプレイの立体図形によるロボットの姿勢確認

§ 5. む す び

土木工事における、自動化の適用は緒に着いたばかりである。中でも橋梁の塗替え工事は百パーセント人力に頼っていたため、自動化を狙っても、あまりに解決すべき問題が山積し、そのギャップの大きさに驚かされるばかりである。自動化のための一手段として、ロボットの適用が考えられるが、現在のところでは全作業を自動化できるという過度な期待はかけられない。しかしこの領域の技術

革新は想像以上に急展開する可能性を有しているため、既成概念を捨て、少なくとも、周辺技術を整理し、先端技術部門への条件を提示することが大切と思われる。

参考文献 — 1) 伊藤他“油圧駆動関節型ロボットとその制御”川崎重工技報、83、JAN 1984.

(川崎重工業㈱野田工場 技術課長)

笑 明 灯

②

巨人・西武首位奪回成るか
—— キャンプ次第だナ

—— 山 岳 会

増田明美引退

—— ヤッパリ走りすぎかな

—— 経 済 大 国

定数は正

足算・引算がむずかしい
—— やさしいヨ

—— 数 学 者
—— 小 学 生

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。

「お願いします」

高橋 健二

1. 愛煙家のあなたに

私は以前に伊達にたばこを吹かしていた程度で、本当のたばこの味を知らないからでしょうが、愛煙家のあなたを見ていると、あれだけ、たばこの害が言われているのに、よくまあ次から次に吸うものだと感じます。愛煙家が吸わないでいると頭がボーッとして思考力、集中力がなくなるといような中毒症状になるそうですが、それにしても一本吸えば暫くは我慢出来そうなものなのに、次々に吸うのは癖になっているのでしょうか。

「今更辛い思いをして禁煙して長生きしようとは思わん」と愛煙家の皆様はおっしゃいます。それはそれで結構、御自分の命ですし、たばこを吸わなくても肺病になる人も居ればヘビースモーカーで何となく長命の人も居るのですから。そして又財政難の折柄貴重な多額納税者なのですから。

だけど周りの者の健康にも害があるそうではありませんか。会議の時とか車や列車の中とか周りに人が多く居る所では少しは遠慮して下さいませんか。お願いします。

しかし、これはそう強くは申しません。まだ嫌煙権がそれ程確立されているわけではありませんから。是非止めて頂きたいのは寝たばこです。酔っぱらって寝たばこを消し忘れて火事になった話はホテルニュージャパンの惨事が記憶に新しいところです。横井社長は勿論非難に値しますが、それ以上に非難されるべきは火元の寝たばこをした人です。

自宅で火事になる分には自業自得で仕方ないけど、ニュージャパンの二の舞になって

は大変、寝たばこの習慣は止めて下さい。

次にお願いしたいのは道路やホームでたばこを吸わない事です。中には携帯用の吸殻入れをお持ちの奇特な方も居られるけど、多くの方はそのまゝポイと吸殻を捨ててしまう。ホームには吸殻入れが沢山置いてあるから、数歩歩けば吸殻入れに捨てられるのに、大部分の人はポイと足元に捨ててしまう。愛煙家の行儀の悪さにはあきれます。道路やホームを掃除する人の身にもなってみて下さい。

どうか愛煙家のあなただけは吸殻はちゃんと灰皿か吸殻入れに捨てて下さるようお願いします。

ついでに言うなら、ポイ捨ては吸殻だけでなく、ジュースの空カン等を車の窓からポイと捨てる人にも困ったものです。道路は公共のゴミ捨て場と思っているのでしょうか。

以前道路管理の仕事に携っていて、一般大衆の公德心の欠如を痛感しました。これは家庭の躾がなってないのか、学校でもっと道徳教育が必要なのか、或いは社会教育が不備なのか、恐らくその全部でしょうが、ではどうすればよいのか。私にはどうしようもないけれど、少なくとも自分自身小さなことでも不道徳な行為はしないようにし、そして家族にもそのように言って聞かせています。

2. 左党の皆様へ

愛煙家に毒づいた後は左党にも物申さねば片手落ちというもののだが、私もその一員なのでいささか言い難いけど、自戒の意味も含めて言いましょう。

酒は百薬の長と言われます。事実適量の酒

は血行を盛んにし、食欲を増し、ストレスを解消し、医学的にも健康によいそうです。

ところが適量を越えればこれが毒になる。ではどれ位が適量か。これが問題ですが個人差が非常に大きく、斗酒なお辞せずという人も居れば奈良漬を食べて酔う人も居るので分らないけど、薬になるのは日本酒で精々5勺位ではないでしょうか。毎日飲んでも身体に害にならないというのは1合か1合5勺、アルコールに強い人でも2合以下でしょう。

これ以上の酒を毎日飲み続けると肝臓障害やアル中になる恐れがあります。

愚妻を前にしての晩酌ならこれで済むでしょうけど、仲間と一緒に飲む時はこんなものではとても収まらず、もう一杯もう一杯ということになって飲み過ぎてしまいます。ひどく飲み過ぎると翌日は宿酔で頭が上らず、「もう酒やめた」と思うのだが、夕方になると段々気分がよくなって、又飲むと結構うまく「やはり酒は止めないが絶体飲み過ぎないように注意しよう」と心に誓う。

こういうことを年に何度か繰り返して何十年か過ぎ、やっこの頃はそれ程飲み過ぎることはなくなったが、それでも翌日頭が重く、少し飲み過ぎたなと思うことは時々あります。

頭が重かろうと上るまいと、肝臓が悪くなろうと、それは本人だけのことで他人に迷惑はかゝらないが、困るのは嘔吐です。それも家に帰ってからならいゝけど、途中の電車内やホームや道路上でやられては甚だ迷惑です。たばこのポイ捨ての比ではない。(尤もこちらは時々しか見かけないけど)第一折角飲んだり食べたりしたものを戻してしまうなんて勿体ない。飽食のはてに肥りすぎて、金をかけて瘠せようとするのと同様に馬鹿馬鹿しいことです。アフリカでは餓えている人が居るというのに。しかし本人の苦しさをや経験者でなければ分らないでしょう。これすべて飲み過ぎの罪。沢山飲んで喜ぶのは飲み屋と税務署だけです。

次に困るのは無理に他人に酒を飲ます人。前述のように飲み過ぎると色々な悪い事があるのだから、各々自分の限度を心得て自分でも飲み過ぎないようにし、他人にも無理じいしないようにお願いします。極端な場合新入生の歓迎コンパで上級生に無理に飲まされて急性アルコール中毒症で死んでしまった話を新聞紙上で毎年のように見ます。何とも可哀そうな話で、親の悲嘆はいかばかりでしょう。飲ませた上級生を殺人罪で告訴したくなるでしょうが、その前に子供に酒の恐しさ、適量というものを教えておかなければならないということでしょうか。

それから願ひ下げにしたいのは所謂酒ぐせの悪い人。酔って人にかんだり、怒りっぽくなってすぐ喧嘩をしたりする人とはあまり一緒に飲みたくない。

これも飲み過ぎのせいです。

諸悪の根源は飲み過ぎです。左党の皆さん、自分の適量を心得て楽しく飲み楽しく酔いましょう。そして好きな歌でも歌えばこの世は天国です。

3. フンガイに耐えない話

鳩は平和の象徴と言われ、公園や社寺で餌を貰って優遇されているが、あの糞には困ったものである。高架橋やホームの上屋に住みついて糞の爆弾を落され困っている管理者は多いものだ。私も道路の管理に携っている時、橋に糞害をうけて、何とかならないかと皆と話したが、名案も浮かばず、それ程の致命的な被害でもないのでもそのまゝになってしまった。駅によってはホームに「鳥の糞に御注意下さい」と書いてあるが、道路の「落石注意」と同様どう注意すればよいのか分らない。

責任逃れの感じがする。

我家のベランダにもよく鳩が飛んで来る。初めのうちは生き物好きの家内がパン屑などをやるので、私が「止せよ、糞をされて大変だよ」と言うのに、「いゝじゃない、可愛いよ」と言っていたが、その内に糞害にたま

りかねて餌をやるどころか遂には物干竿を振り回して追払うようになった。それからベランダに来る回数は減ったけど、今度は給湯器の排気孔に住みついた。口を塞いであった金網の止め金が取れて口が開いていたのだ。「ククー、ククー」と鳴くので気付いて、給湯器をガンガン叩いたら驚いて逃げて行ったが、暫くすると又戻って来る。叩くと逃げて行くが又戻って来る。繰返している内に、音だけで危害がないと分ったのか、ガンガン叩いても逃げなくなった。マンションの四階で梯子も届かず、外からは何ともならないので、仕方なく管理人に頼んで給湯器を分解して巢を取除き、排気孔の口に内側から金網を取り付けて、やっと追い出しに成功した。

どうか皆さん、このように憎い鳩に餌などやらないで下さい。そしてどなたか鳩を追払う良い方法を研究して下さい。お願いします。

この原稿を書いていたらテレビで耳よりな（目よりと言うべきか）話を見た。NHKで以前やっていたウルトラアイという番組で実験の結果、鳥は眼球状の丸い物を怖がるという事が分り、椋鳥を追払うのに紙に三重丸を書いて沢山ぶら下げたら近寄らなくなったそうである。この話から鳩にも効くのではないかと国鉄の三鷹駅で試みたら効果があった、というのである。鳩の糞害に悩まされている方は試みて見てはどうでしょうか。

4. 鋼橋の騒音

つまらないことばかり書いてきたが、次は鋼橋についてお願いします。

我々鋼橋業者にとっての最大の関心事はコンクリート橋とのシェア争いがどうなるかという事である。P.C橋が日本に出現してから30年、鋼橋のシェアは減少の一途を辿っているが、何とか歯止めをかけたいものである。橋種の選定に先ず比較するのは、建設費（上下部工）と維持費を含めた経済比較で、鋼橋が敬遠される理由の一つは塗り替えの維持費がかかるという点である。製作費架設費

の低減の努力は勿論一番必要なことであるが、それは措いて、塗り替えの維持費の問題は耐候性鋼材の使用や亜鉛メッキの採用である程度解決されようとしている。（これもまだ問題点も多く、十分な研究とP.Rが必要であるが）それとP.C橋もメンテナンスフリーではないということが次第に認識されて来て（これも発注者の皆様に大いにP.Rする必要がある）維持費の問題はあまり決定的な要因ではなくなると思われる。

鋼橋が敬遠されるもう一つの理由は騒音である。低周波振動の問題もあるが、これは人体への影響等不明な点が多く、今後の研究に待つとして、騒音は誰にも聞えるから先ず問題になる。発注官庁の方に聞いた話では、地元協議の時地元の人から「鋼橋は音が大きいから止めてくれ」と言われる事がしばしばあるという事である。新幹線では山陽新幹線以来鋼橋が少なくなって、上越、東北新幹線では殆ど見られなくなったが、道路橋でもこういうことになって来ると我々業者としては由々しき問題である。

どうか官民一体となって鋼橋の騒音を軽減する方法を研究していただいて低騒音鋼橋を作り、鋼橋は騒音がひどいという汚名をそいで貰いたいものである。

皆さんよろしくお願いします。

（高田機工㈱ 常務取締役）

心豊かな人生を送る

財 閨 信 治

【良い人間関係】

「挨拶は人間関係の基本」

朝起きた時夫婦や親子の間で、おはようとお挨拶をかわされるご家庭はどの位あるでしょう。おそらく、数える程しかおられないと思います。

挨拶が最初の人間関係であり、また最後の人間関係であるというのを強調する意味は、あらゆる人間関係のなかで最も大切な事はお互に心を開くことです。

挨拶の「挨拶」は、心を開くという意味で「挨拶」はせまるという意味です。こちらにもせまる、こちらにも開くということです。

「挨拶」は押す、「挨拶」は押し返すという意味もあります。挨拶をされたら必ず返えしなさいという意味です。あらゆる人間関係の中で何が一番大切かといったら、お互に心を開き合っていることで、こういう関係がなかったら、どんな人間関係も作ってはいけません。お互いに呼び合わなくなったら人間関係はおしまい、よく呼び合うことが大切です。こういった意味からも、誰とでも挨拶のできる人間に自分をしたてあげるということが必要であります。

「人生のすばらしさ それは出逢い」

人生のすばらしさというのは、いろんな人やものとめぐりあっていくことではないかと思ひます。考えてみますと、この人類の二千年の流れの中で、自分が生きている間というのは一握り、ほんの束の間でしかないわけですから。どうあがいても百年後の日本を見ることが出来ないし、百年後に生きている人達と触

れあうこともできない。それを考えていくと、私たちは一生の間に数多くの人とめぐりあっているような気がするけれども、全世界にたくさんの国があり、そしてその中で何十億の人たちが生きていても、私たちが一生でめぐりあえる人というのは本当は一握りの数でしかない。長い人生の流れの中で束の間を生きて、そしてある限られたものとめぐりあう、それを考えていくと、私たちの日常生活でめぐりあっていく人、或は物というのは本当にかげがえのない貴重なのではないかという気がします。ところが私達はそういう事を忘れてしまい、何かすばらしく美しいめぐりあいがあるのではないか或は何かすばらしい事が起るのではないかという気がし勝ちですが、私達の運命というものはあまり大きくは変えられないと思ひます。

だからその中で、小さなめぐりあいをあたり前のこととして受けとめないで、日々新たな気持ちで受けとめていく、それが私達の人生を楽しめるものにも豊かなものにもしていくのではないかという気がします。

「日常生活の中にある美意識」

アメリカのスタンレー女史が「めぐりあいの実験」というのをしておられます。

それはどういう実験かと申しますと、家庭環境の全く異ったもとで育てられた同世代の少年を三人選出出して、大変美しい風景の中で三十分間遊ばせるわけですから。遊ばせた後、一人ずつ呼んで感想を聞くわけですが、この三人の少年の家庭環境、両親の価値観、信念、思想、生き方というもの全然違っているわけですから。この同じ年の子供たちを三十分間、

森があり湖がある美しい場所に置いて、一人で自由に遊ばせた後、感想を聞く。

ひとりの少年は、この美しい大自然の中で僕は嫌なことは全部忘れてしまった、本当に何か気持ちが豊かになったような気がする、というような美意識を感じ取っています。

また、つぎの少年は、山にはたくさんの木があるんだなあ、あの木を一本売るとどのくらいするんだろう、この土地を持っている人はお金持だろうな、というように風景の中から経済意識を感じ取るわけです。

そしてもう一人の少年は、恐いなあ、どうしてこんな静かな所に一人で三十分間も放っていたの？ 誘拐されたり狼が出たらどうするの？ という危機意識を感じとっているわけです。同じ世代の少年を同じ時間だけ同じ場所に遊ばせておいても、ある少年には一つのめぐりあいは美意識をもたらし、ある少年は経済意識を、そしてある少年には危機意識をもたらししています。

これはどの意識を持つ事が良いか悪いかの問題ではなくて、その子の精神のありようで、別にどの意識を持つことがすばらしいということではなくその人自身の問題なのです。私達が生きていく上では、経済意識と危機意識さえあれば、これはつつがなく生きていくことが出来るわけです。

でもそれにプラス美意識がある人生の方がはるかに豊かな気持ちになれるように思います。大人と同じように、今の子供というのは割合経済意識と危機意識は身に備わっていると思います。また日常生活の中で、折にふれてお母様方は子供に言って聞かせておられると思います。しかし美意識というものはあまり私達が子供に教えたり、あるいは日常生活の中でふれることが少ないのではないかと思います。それは別に改まって教えこむというものでもないし、自分自身の感受性で育つものだと思います。

私は出会った人を大切にしていこうと思い

ます。それは相手のためではなく自分自身のためだと思っています。

【教育を考える】

「教育の基本は意志を育てること」

古来より子供の教育は、人間の心の動きを知、情、意の三つに分けて、それぞれのバランスをとりながら豊かに育てあげていくのが理想だといわれています。なによりもまず、意志を鍛えることです。

意志こそは、私たちの知識、感情を盛りあげる器であるからです。ところが、いまの教育の仕方、養育の仕方をみていると、その感情や知識を入れる器を作らないで、感情に直接働きかけたり、知識を頭の中に叩き込もうという、無理を感じます。

私達は感情の液体を体のうちにもつといわれています。その感情の液体を強い意志の器に盛ればこそ外からのさまざまな刺激に対して、その意志の器の中で感情の液体はかけめぐり、波打ち、リズムをつくり、そして心と体の中に躍動感や、リズム感を生み出していくのです。そして生きているという実感を非常に強くもつことが出来るわけです。

童話の与え方、物語の読ませ方など……。幼い子供はまだ意志が弱いので、過度に感情を揺さぶるような物語や童話を話して聞かせると子供は情緒不安定なものになる。子供への感情の働きかけはその子の意志の鍛え方に応じて行うものでなければならないと思います。

知識もそうです。私達の知識を豊かに支えるもつのも意志なのです。

だから、そういう知識や感情を盛る器である意志を鍛える教育を少なくとも十才以下のうちにきちんと与えること、これがまず子供を本当に大切にする親の態度であり、生活の方法であらうと思います。私達の教育において尊重すべきもの、欠いては教育にならないものとして三つのことがあるといわれます。

「その第一が、人間の品位・品性です」

人間の品位とはなにかというと、素直さ、誠実さ、社交性、この三つに富むものが人間として品位の高いもので、この品位をまず尊重することだと思います。今の若い母親は、友達も沢山いるし、社交性にも富んでいると言われるかも知れないが、こういうことが社交性ではありません。

今の母親を見ていますと、せまい核家族の家庭の中で家族がお互にもたれあって生きている、その狭い生活感情を外に押し拡げていって、それを他人に押しつけ、その生活感情を拡大していってなじるものとおつきあいをしている、という感じがします。そして生活環境が異なり、生活感情の異なるような人のことは、目にも心にも入ってこない。こういう人は社交性がないのです。もう少し自分と違うものをあえて楽しもうとする心のゆとりを持ってほしいものです。いまの子供が住んでいる家庭には独自の味わいがないと言うことです。

皆さんもそうだったように、子供の頃遊んで家に帰ると、家に入る時には、緊張感を持ったものです。ところが最近では子供はかけ足のまま、そのスタイルでサッと家の中に入る、そこには何んの緊張感も何もないのです。だからその家庭の中にない楽しみや生活感情を学校の中に、遊び友達の中にもっていくのです。どこもここも同じようなリズムだから子供の心や体の中にリズム感や躍動感が生まれないのです。と言うことは父親や母親に生活のリズム、あるいは生活の躍動感がないということだと思います。これでは子供が生き生きするわけがありません。

「その第二 義務感の尊重」

権利という便利なものなぞは、教えずとも自然に身についてくるもので、教えずともならないものは、義務あるいは、義務感であり、これを尊重することが大切です。

義務感をうえつける教育、躾はどのようなのかといえば、学校に於いては先生と生徒、家庭においては親と子が、ともに仰ぎみるものをもつということです。私があのものを仰ぎみるが故に、こうして従っている約束やルールにあなたも従いなさいというのが本当の躾です。ともに尊敬し、信頼し、心をこめて仰ぎみるものをもつということです。

親は子供が大きく成人したら、社会に出て、それぞれの所で大いに活躍して欲しいと思うに違いありません。そうであれば、義務感に厚い子供に育てなければなりません。子供が社会に出て、勤めに行く、その勤め先の玄関に入るとき、今自分がここに入るからには、自分になすべく期待されていることは一体何かということを認識しなければなりません。自分に与えられている役割や任務や義務に対して敏感な子は、同僚との間でも調和のある協力体制をとることができます。あるいは、周囲の人々からの信頼を得ることも出来るし仕事を円滑にすることも出来ます。

「その第三 快活の尊重」

少年少女の顔は、いつも晴れ晴れとしていなければならない。この世の良きものはすべて快活な心から生れるからだと思います。では、快活な心情は何によって生れるかといえば、自分の意志の鍛練によって培われる。そこで意志を立てるということは、自分自身ができる限り強い意志を築こうとすることです。だから、長続きのする感動があり、長続きのする思索があり、そして、想像力が生れてくるわけです。そしてそこから快活に、愉快地に生きるということが出てくるのではないのでしょうか。

「飛び越えがいのある親になる」

頭の良い子に育てよう英才教育をしようとしても、その子供が見上げた両親の顔が魂のぬけたような顔をしていたのでは、どんな刺

激を与えても、それは子供の脳には届きません。子供が日々受ける刺激というのは、父親や母親や兄弟が身近に示す、さまざまな反応を空気のように感じとっていくのです。

親がどういう夫婦ゲンカをし、どういう仲直りの仕方をするか、或は人が訪ねた時にどういう応待の仕方をするか、電話で何かを頼まれた時にどのように答えるか、その時の父親や母親の顔つきや態度を空気のように吸収して、成長していきます。

だから、とってつけたような刺激を与えようというのは、無理な注文です。私達はもっと人生の事実と正直に従っていくべきだと思います。

父親とは一体何か、母親とは何かということを考えるには、さまざまな民族の成り立ちを意味づけた神話の類を読むことがなによりです。例えば、ギリシャの神話で、最初の父はウーラノスといますが、これは天を表わす言葉で天空という意味です。女房、子供の顔を窺ったり、相手の出方を窺いながらこちらの態度を決めるというような取引的な感覚を一切排除し、相手はどう出ようと私はこの意見と方針と態度をもって臨む、こういうものをきちんともっているのが父親です。父親は家庭の真中に堂々と巖のようにそびえたつ壁でなければなりません。そういう壁は子供には目障りです、しかし目障りであればこそ父なのであって、目障りでない父親というのは、二人目の母親にしかすぎません。

若者達が社会の抑圧に対して、なぜこれほどまでに弱いのかといえ、幼い頃から父親のきびしい抑圧をうける訓練を積んでいないからです。子供達は、その巖のような壁にぶつかり、はいあがり、よじのぼり、飛び越えて成長していくんです。

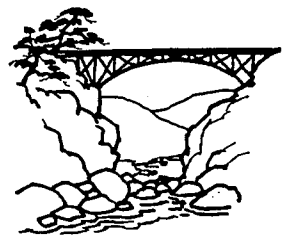
旧約聖書でも古事記でもあらゆる神話に父親殺しの話が出てきますが、これは父親を肉体的に抹殺するということではなく、そこにこめられている意味は、息子というものは、

父親を克服することによって初めて男として完成するということがそこに象徴されているのです。飛び越えるのです、高い壁を越えればこそ強く、大きく、たくましく育つことが出来ます。

しかし、いまの若い父親たちは、ひょうきんな愛嬌のある友達のような父親になろうと、努めて身をかがめています。そんな低い壁は子供がひと足で飛び越えていきます。しかしそう遠くへは飛んでいくことはできません。そこに毅然として立ちつづけるというのが、本当の父親の姿であらうと思います。

子供は私達の来世であると思って、父親らしく、又母親らしく、どうかすばらしい親になるよう努力してゆきたいと思います。

(株式会社 橋梁設計事務所 営業本部長)



佐藤 輝美 さん

株式会社 橋崎製作所
室蘭事業所 品質管理課 勤務

スポーツ万能 北国のナイスギャル！

入社 54年12月
北海道ビジネス専門学校卒
趣味 北海道の冬の代表的なスポーツ、スキー、スケートが大好きなスポーツレディ。音楽はやはり北海道出身の松山千春を口ずさみ、家に居る時はのんびり手編みのセーターを編んでいるそうです。
理想の男性 心が広くて男らしい人ならば、容姿一切かまわず。松山千春のようなアデランスタイプが理想。
血液型 A型
上司の評 橋梁品質管理係の紅一点。地味でおとなしいタイプですが、シンがしっかりしており、ミスの許されない品質管理の仕事を安心して任せられるスグレモノ。
編集室メモ 「クリスマス(25)迄に結婚したいんです」
そんなに慌てないで、大晦日もあります。



職場の華

中村 久美子 さん

日立造船株式会社
東京支社鉄構営業部 勤務

私の彼は世界の名車！

入社 57年4月
中延学園高等学校商業科卒
趣味 ドライブ、何といってもこれっきゃない。“若葉マーク”がとれて6ヶ月、あのエンジンの響き、もうたまらないわ！ウィークエンドは愛しのカラーラで“LET'S GO FOR LONG DRIVE”
理想の男性 スマートでスポーティー、静かでやさしく、そして力もち、そんなカラーラみたいな男性募集中。
血液型 A型
上司の評 職場の慰安会の主役、人の特徴を鋭くつかんでの人真似は抱腹絶倒、その観察力と表現力にはただただ感心するばかり。顔良し、姿良し、仕事はまじめ、いつまでも職場の華として明るい姿を見せて欲しいものです。
編集室メモ 彼女の車の助手席に座りたい人は当局迄御一報を、但し交叉点の信号が黄色なら彼女はためらうことなくアクセルを踏みこみますので念のため。



協会にゆーす

長大橋再塗装に補助費

建設省来年度概算要求に計上

建設省は、このほどまとめた60年度概算要求で一般国道（補助国道）に係る長大橋の再塗装費として、3億円を計上した。

これは、道路資産の保全と有効利用を図るため一般国道に係る長大橋の再塗装等重要構造物の補修事業に対する助成措置を拡充し、道路橋梁の維持修繕を強化する方策のためである。

橋梁の再塗装費は道路維持費の範ちゅうに含まれており、維持費は、補助事業の対象となっていないが、今回は“道路資産の保全、”という立場から、むしろ修繕費と見なして計上したものである。建設省調べの実績では、補助国道の長大橋梁再塗装の周期は、13年とになっているが、重要構造物保全の観点から、10年程度にしたいと考えているようだ。

そのため、今後継続的に予算計上し、10年周期にすりつける方針。

なお、長大橋の再塗装費については、暫定的に昭和54～56年の3カ年が認められた事があった。

今後、今回の措置が拡充発展し、一般国道の枠から地方道の長大橋へ補助対象が広がることを願いたいものである。

技術資料説明会を開催

当協会が発行している「デザイン・データブック」等技術資料8種類および「架設工法の選定」等のスライドの技術資料説明会が本部、支部の二ヶ所において開催され好評を得た。

〔資料名〕	〔講師名〕
・デザイン・データブック	村本委員 （トビー工業）
・構造詳細の手引	奥島委員 （日本車輛）
・支承設計の手引	中山委員 （日本鋼管）
・伸縮継手設計の手引	松田委員 （三菱重工）
・示方書に関する問題	下瀬委員 （IHI）
・架設工事用足場工防護工	小羽島委員 （住重工事）
・支承部補修工事施工の手引	貞原委員 （駒井建設）
・補修耐震工事実態調査及び積算実例	安部委員 （三菱工事）
・床版工事設計施工の手引	鳥海委員 （NK工事）
・スライド「架設工法の選定」	
・スライド「鋼橋の損傷」（阪神公団）	

「鋼橋講習会」を各地で開催

当協会では、鋼橋の設計、製作、架設、維持管理等の、鋼橋技術の向上に寄与することを目的として、地方公共団体等が主催する鋼橋講習会に講師を派遣し好評を得ているが、この講習会開催も既に27回をかぞえるにいたり、関係者から益々の期待が寄せられている。

なお、59年7月以後の実施状況は次のとおり。

香川県

(日 時) 昭和59年7月24日9時—

(参加者) 30名

(講 師) 日立造船㈱ 今井 功

(テーマ) 1. 鋼橋の架設について

2. 鋼橋の補修について

3. スライド

架設工法の選定

4. 映画 港大橋の架設

大和川の架設

岡山県

(日 時) 昭和59年10月12日11時—

(参加者) 30名

(講 師) 横河工事㈱ 金子鉄男

日立造船㈱ 今井 功

(テーマ) 1. 鋼橋の架設

2. スライド

架設工法の選定

3. 鋼橋の耐荷力と補修

4. 映画 港大橋の架設

阿賀野川大橋架設工事 見学会行なう

建設省北陸地方建設局のご好意により、阿賀野川大橋の架設工事見学会が開かれた。

会員各社より60人が参加し、盛会であった。

月 日 昭和59年10月26日(金)

場 所 新潟県一日市濁川地区

内 容 四径間連続箱桁3連3,900屯

テフロン板使用の手延機による押出し工法—滑り支承工法

IAESTE研修生

3名の受入れ決る

当協会では、昭和55年から会員各社の協力により、国際学生技術研修協会(IAESTE)から、外国人技術研修生を受入れ、国際親善の実をあげているが、60年度においても第135回理事会で、3名の受入れを決定した。

受入れ会社は次のとおりである。

日本車輛、三井造船、日本橋梁

関西支部事務局長に土井氏

柏原氏の逝去にともない空席となっていた関西支部事務局長の後任人事について、関西支部から推せんされていた土井博氏(60才)を8月15日付で採用、事務局長就任を決定した。

土井氏は、かつて駒井鉄工所の橋梁営業部長をつとめられた経験があり、当協会での活躍が期待される。

架設工法別スライドが完成

協会架設委員会の製作による「工法別スライド」が完成した。希望者には協会事務局で申し込み受付中。

なお、スライドの内容と頒布価額は次の通り。

架設工法スライド会員頒布価額表（送料別）

単位 円

テーマ \ 種類		単コマ式	SP式	備考
鋼橋の架設工法とその選定（音声カセット共）		16,000	12,000	95 コマ
架設工法別（音声なし、解説書付）	ケーブルエレクション直吊工法	8,000	7,000	53 コマ
	ケーブルエレクション斜吊工法	7,500	6,500	48 コマ
	トラベラークレーン工法	9,000	8,000	60 コマ
	送り出し工法	9,000	8,000	60 コマ
	手延式桁送り出し工法	7,000	6,000	45 コマ
	大ブロック工法	10,000	8,500	64 コマ
ベント及び斜吊り併用 ケーブルエレクション工法		10,500	9,000	69 コマ
合 計		77,000	65,000	

（注）

1. 「鋼橋の架設工法とその選定」は音声カセットが付いているので音声同時映写の出来るプロジェクターがあれば効果的です。
2. 「架設工法別」のものは音声がないので解説書により1コマ毎に説明を要します。
3. SP式は「CABIN CASSETTE SP-Ⅲ」というプロジェクターが必要です。

協会出向担当会社決る

昭和60年、61年度の協会への出向者について先般開かれた理事会で、各々下記3社に依頼することが決定された。なお3名の内1名以上は技術者とし夫々3社で話しあって人選していただくことになった。

昭和60年度

駒井鉄工・日本鋼管・日本橋梁

昭和61年度

松尾橋梁・日本車輛・日立造船

おしらせ

通省産業省の 統計調査について

昭和59年10月19日付にて、通商産業省より
協会宛に下記のような調査依頼があった。

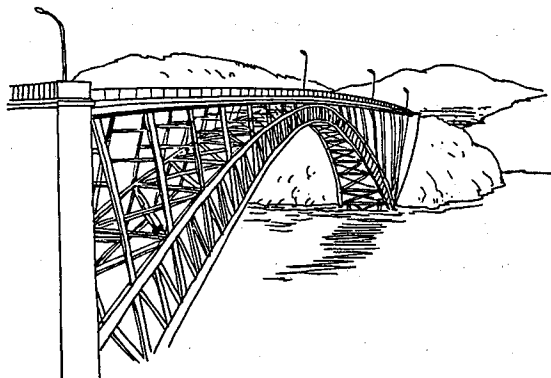
記

通省産業省では、昭和59年12月31日現在で
工業統計調査及び石油等消費構造統計調査を
実施します。

工業統計調査は、製造業を営む事業所を対
象として、その活動実態を調査するもので、
その結果は国や地方公共団体の工業立地、水
資源、中小企業施策等の立案のための基礎資
料として利用されているほか、国民所得統計、
一般企業の需要予測、設備投資計画などにも
役立っています。

また、石油等消費構造統計調査は、いま関
心の深いエネルギー問題に的確に対処するた
め、産業別、規模別、地域別にエネルギー消
費の実態を明らかにすることを目的としてい
ます。

皆様から提出された調査票は、統計法に基
づき統計以外の目的には決して使用されない
ことになっておりますので、安心して御協力
くださるようお願いいたします。



事務局だより

昭和59年度上期 業 務 報 告

自 昭和59年4月 1日
至 昭和59年9月30日

1. 会 議

A 総 会

◇第20回定期総会 昭和59年5月25日

(於赤坂プリンスホテル)

- (1)昭和58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59年度事業計画に関する件
- (3)昭和59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

B 理事会

◇第132回理事会 昭和59年5月11日

- (1)第20回定期総会議案の審議について
 - (2)市場調査委員長の交代について
 - (3)備品購入について
 - (4)建設産業専門団体協議会による陳情について
 - (5)20周年記念事業の準備進捗状況報告
- ◇第133回理事会 昭和59年7月13日
- (1)理事の役職変更について
 - (2)関西支部事務局長人事について
 - (3)第21回定期総会の期日と会場について
 - (4)昭和59年度特別会計の管理費配賦率について

(5)建設大臣「団体表彰」報告

(6)創立20周年記念行事報告

◇第134回理事会 昭和59年9月14日

- (1)関西支部事務局長人事について
- (2)昭和60年度、61年度協会への出向者について
- (3)鋼構造進歩調査カード作成賛助金について
- (4)中国交通部道路局代表団の訪日について

(5)会員会社社名変更について

(6)本部事務所模様替えについて

2. 各種委員会の活動状況

A 運営委員会 8回

会務の重要事項の審議ならびに処理にあたった。

B 市場調査委員会 47回

幹 部 会

道路橋部会

鉄道橋部会

資 材 部 会

労 務 部 会

(1)春季賃金交渉状況調査を行い建設省に提出した。

(2)副資材費及び間接費について調査を行った。

(3)本州四国連絡橋公団より照会のスプリング沓・タワーリンク等の製作費について調査の上回答した。

(4)建設省相武国道工事事務所より照会の橋名板製作価格について調査の上回答した。

(5)首都高速道路公団より依頼の塔製作工数について検討の上回答した。

(6)日本道路公団名古屋管理局より依頼の改造桁製作工数について検討の上回答した。

(7)日本道路公団より依頼の橋梁検査路工場製作の実態について調査の上回答した。

(8)山梨県土木部より依頼の購入部品価格について調査の上回答した。

(9)建設省佐賀国道工事事務所より照会のX線検査費について調査の上回答した。

⑩建設省横浜国道工事事務所より依頼の
検査路製作工数について検討の上回答
した。

⑪建設省北首都国道工事事務所より依頼
の歩道橋製作工数について検討の上回
答した。

⑫国鉄工事局発注に係る物件の製作工数
について調査を行った。

C 技術委員会 75回

幹 部 会

設 計 部 会

製 作 部 会

塗 装 部 会

関西技術部会

(1)「鋼橋支承設計の手引き」を刊行し会
員ならびに関係官公庁等に配布した。

(2)「鋼橋伸縮装置設計の手引き」を刊行
し会員ならびに関係官公庁等に配布し
た。

(3)建設省土木研究所と、主桁と横桁の取
付部構造について意見の交換を行った。

(4)鋼道路橋に関する教育宣伝用スライド
の作成に着手するため協議した。

(5)鋼橋製作工程のスライド編集について
検討した。

(6)鋼けた塗装自動化に関するアンケート
調査を行った。

(7)非破壊検査に関するアンケート調査を
行った。

(8)ボルト孔の径および精度に関するアン
ケート調査を行った。

D 架設委員会 107回

幹 部 会

第 一 部 会

第 二 部 会

安全衛生部会

現場継手部会

床 版 部 会

補 修 部 会

(1)「床版工事設計施工の手引き」を刊行

し会員ならびに関係先に配布した。

(2)「支承部補修工事施工の手引き」を刊行
し会員ならびに関係先に配布した。

(3)「高力ボルトに関する要領・規格集」(日
本道路協会発行)刊行に際し審議し作成
作業を行った。

(4)「橋梁架設工事の積算」(日本建設機械
化協会発行)59年度版刊行に際し資料の
提出、作成作業を行った。

(5)建設省岡山国道工事事務所より照会の高
梁川橋架設計画について検討の上報告
書を提出した。

(6)日本道路公団八戸工事事務所より照会の
千草橋架設工事積算について調査の上報
告書を提出した。

(7)石川県金沢土木事務所より照会のサイク
ルブリッジ斜張ケーブル架設工事につい
て検討の上回答した。

(8)日本道路公団高崎工事事務所より依頼の
トラベラークレーンに依るトラス架設工
事について調査の上回答した。

(9)三重県松阪耕地事務所より照会のケーブ
ルクレーンおよびケーブルエレクション
設備損料について調査の上回答した。

⑩建設省近畿地方建設局より依頼のベント
設備について調査の上回答した。

⑪建設省近畿地方建設局より照会の橋梁架
設工事の足場工・防護工の歩掛りについ
て調査の上回答した。

⑫岐阜県大垣土木事務所より照会のニール
セン橋架設工事について検討の上回答し
た。

⑬首都高速道路公団第三建設部より依頼の
KEII工区架設工事について検討の上
回答した。

⑭日本道路公団佐原工事事務所より照会の
利根川橋上部工架設工事について検討の
上回答した。

⑮足場工基準の見直しおよび安全帯使用要
領の検討を行った。

16補修工事による設計施工上の問題点について協議した。

17橋梁現場溶接の積算に関する資料の見直しを行った。

E 輸送委員会 12回

- (1)輸送マニュアルの作成について協議した。
- (2)車輛積付標準ならびにチェックシートの作成について協議を重ね、全日本トラック協会との合同委員会を開催した。
- (3)日本道路公団より照会の塊杉沢橋、千草橋の輸送について調査の上回答した。
- (4)日本国有鉄道より照会の輸送上制限される部材の大きさについて調査の上回答した。
- (5)昭和58年度鉄骨橋梁の出荷状況について調査を行った。
- (6)鉄骨橋梁の積出し岸壁・栈橋について追跡調査を行った。

F 振動研究委員会 15回

- (1)高架橋における交通振動問題について今後の対応に関する討議を行い、資料、文献等の収集を行った。

G 耐候性橋梁研究委員会 8回

- (1)「耐候性橋梁データブック」作成のため資料の収集、原稿の作成を行った。
- (2)耐候性鋼材の裸使用に対する設計、製作指針について協議した。

H 広報委員会 21回

幹 部 会

編 集 部 会

- (1)会報「虹橋」31号を編集刊行し、会員ならびに関係官公庁等に配布した。
- (2)「橋建協だより」第15号を発刊し会員に配布した。
- (3)協会創立20周年の行事の一環として、スライド「鋼橋を支える」を作成し試写会をした。

I 年鑑編集委員会 21回

- (1)「橋梁年鑑」59年版作成のため、会員各社より提出された資料の照合および編集

作業を行った。

J 記念出版委員会 18回

委 員 会

幹 事 会

ワーキンググループ

- (1)協会創立20周年の記念事業とし「日本の橋」を刊行し、会員ならびに関係官公庁等に配布した。

K 受 託 業 務

- (1)沖縄総合事務局那覇港工事事務所より「那覇港臨港道路泊大橋三次元風洞実験」
 - (2)北海道開発庁室蘭道路事務所より「一般国道37号室蘭市白鳥大橋上部工架設検討業務」
 - (3)首都高速道路技術センターより「高速湾岸線B T 344工区高架橋桁架設工法検討」
 - (4)建設省土木研究所より「災害時応急橋に関する調査」
 - (5)国際協力事業団より「昭和59年度橋梁工学コース」
 - (6)建設省名四国道工事事務所より「名港中央大橋（吊橋）上部工施工計画調査業務委託」
 - (7)沖縄総合事務局那覇港工事事務所より「那覇港臨港道路主径間部架設検討業務」
 - (8)阪神高速道路公団より「梅田出入路架設検討業務」
 - (9)大阪府土木技術事務所より「耐候性鋼材曝露試験調査委託」
 - (10)阪神高速道路公団より「港晴・朝潮橋工区地下鉄中央線交差部架設検討業務」
 - (11)阪神高速道路公団より「昭和59年度鋼構造物の設計に関する調査研究業務」
- 以上11件の委託を受け、関係委員会、事務局にて調査検討、事務処理に当たった。

3. 鋼橋講習会の開催

・栃木県 昭和59年6月8日 20名出席

1) 橋梁の補修について

講師 架設(委)補修部会長

佐川潤逸（三菱重工工事）

○和歌山県 昭和59年6月27・28日

200名出席

1) 鋼橋の設計、施工管理上の留意事項について

2) 映画・タコマ吊橋の落橋記録

講師 架設委員長 高岡司郎

(横河工事)

○香川県 昭和59年7月24日 30名出席

1) 鋼橋の架設について

2) 鋼橋の補修について

3) スライド・架設工法の選定

4) 映画・港大橋の架設

大和川橋梁の架設

講師 架設(委)第2部会長

今井 功(日立造船)

○会員会社 昭和59年7月11日 160名出席

当協会が発行した技術資料の説明

講師 技術委員会、架設委員会

幹部及び委員

4. その他一般事項

(1)協会創立20周年の記念事業として次の事を行った。

イ) 記念祝賀会を6月12日赤坂プリンスホテルで関係者多数の出席のもと挙行了した。

ロ) 座談会「橋梁技術の過去、現在、未来」を開催した。

ハ) 記念出版「日本の橋」を刊行し関係先に配布するとともに書店でも販売した。

ニ) スライド「鋼橋を支える」を作成し映写会を行った。

ホ) 海外橋梁調査団を6月13日から6月28日にわたりフランス、西ドイツ、イギリスに派遣した。

(2)建設大臣より建設事業関係の功績に対し「優良団体表彰」を受けた。

(3)建設専門工事業者団体懇談会に出席した。

(4)建設業関係18団体主催による春の叙勲祝

賀会を開催した。

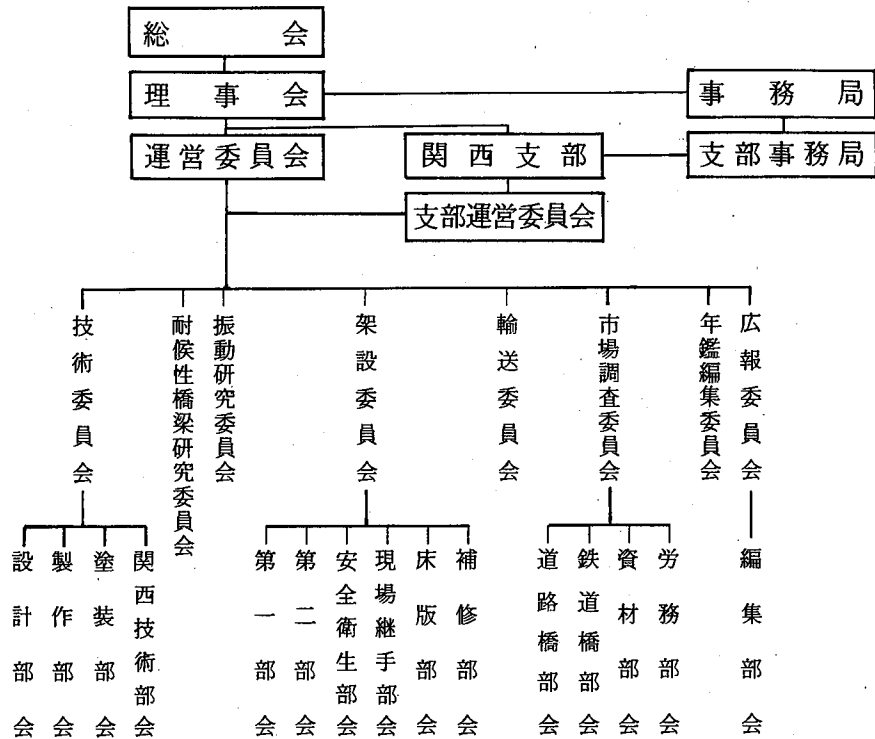
(5)建設業関係18団体主催による春の褒章祝賀会を開催した。

(6)建設業専門団体協議会による「昭和59年度公共事業費の増額要求」決起大会に参加した。



協会の組織・名簿

組織図



員 役

[illegible]

□ 委 員 会

運 営 委 員 会

委員長 奈 吳 彰 (石川島播磨)
 委員 玉野井 孝 宣 (川田 工業)
 " 酒 井 克 美 (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 (宮地鐵工所)
 " 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 部 会

部会長 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)
 " 野 村 国 勝 (川田 工業)
 " 梶 山 昭 克 (駒井鉄工所)
 " 境 田 格 (桜田機械工業)
 " 稻 沢 秀 行 (東京鐵骨橋梁)
 " 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)
 " 熊 谷 篤 司 (日立 造船)
 " 北 川 正 博 (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 (宮地鐵工所)
 " 大 塚 勝 (横河 橋梁)

製 作 部 会

部会長 笠 谷 典 弘 (宮地鐵工所)
 委員 永 松 太 郎 (石川島播磨)
 " 武 隅 一 成 (川崎重工業)
 " 鈴 木 孝 則 (川田 工業)
 " 坂 井 牧 (駒井鉄工所)

委員 田 中 茂 行 (桜田機械工業)
 " 安 藤 浩 吉 (滝上 工業)
 " 橋 口 豊 (高田 機工)
 " 木 村 千 里 (東京鐵骨橋梁)
 " 藤 村 憲 (日本 鋼管)
 " 明 石 喬 二 (日立 造船)
 " 小 山 暁 雄 (松尾 橋梁)
 " 前 田 守 (三菱重工業)
 " 黒 岩 隆 (横河 橋梁)

塗 装 部 会

部会長 笠 谷 典 弘 (宮地鐵工所)
 委員 安 部 敏 郎 (石川島播磨)
 " 渡 部 健 三 (川崎重工業)
 " 合 津 尚 (川田 工業)
 " 越 後 正 弘 (栗本 鉄工)
 " 成 田 幸 次 (桜田機械工業)
 " 曾 我 直 惇 (滝上 工業)
 " 小保方 勝 好 (東京鐵骨橋梁)
 " 高 久 洋 (日本 鋼管)
 " 山 崎 都 夫 (三菱重工業)
 " 林 尚 武 (横河 橋梁)

関 西 技 術 部 会

部会長 上 田 浩 太 (松尾 橋梁)
 委員 村 田 広 治 (栗本 鉄工)
 " 堀 川 勲 (高田 機工)
 " 小 野 精 一 (日本 橋梁)
 " 中 川 菊 夫 (春本 鉄工)
 " 今 井 功 (日立 造船)
 " 佐 竹 優 (三菱重工業)
 " 荒 井 利 男 (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)

委員 仁科 直行(三菱重工業)
" 長尾 美廣(宮地鐵工所)

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部会

部会長 大村 文雄(石川島播磨)
副部会長 鈴木 慎治(横河工事)
委員 奥山 守雄(川重工事)
" 高桑 稔(川田建設)
" 中村 勝樹(駒井鉄工所)
" 藤尾 武明(桜田機械工業)
" 鍋島 肇(住友重機械)
" 奥村 隆(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)
" 来島 武(三菱重工工事)
" 村岡 久男(宮地鐵工所)

架設第2部会

部会長 今井 功(日立造船)
副部会長 宇田川 隆一(横河工事)
委員 和泉 俊男(石川島鉄工建設)
" 井上 達雄(片山鉄工所)
" 加藤 捷昭(川崎重工業)
" 上田 幸雄(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)
" 宇佐見 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)

委員 安田 優(三菱重工工事)

安全衛生部会

部会長 小羽島 正義(住重鉄構工事)
副部会長 弓谷 保男(宮地建設)
委員 近藤 正俊(石川島播磨)
" 福井 富久司(片山鉄工所)
" 大主 宗弘(川重工事)
" 久保田 崇(滝上建設興業)
" 穂鹿 知行(東京鐵骨橋梁)
" 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)

現場継手部会

部会長 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)
" 穂鹿 知行(東京鐵骨橋梁)
" 山下 俊朗(日立造船エンジニア)
" 清水 辰郎(松尾橋梁)
" 阿部 幸長(三菱重工工事)
" 清水 功雄(宮地鐵工所)
" 寺坂 拓亜(横河橋梁)
" 金井 啓二(横河工事)

溶接班

班 長 夏目光 尋(横河橋梁)
委員 藤平 正一郎(片山鉄工)
" 高田 和守(川田工業)
" 遠藤 秀臣(桜田機械)
" 花本 和文(滝上工業)
" 中村 賢造(東京鐵骨橋梁)
" 五十畑 弘(日本鋼管)
" 原田 拓也(松尾橋梁)
" 成宮 隆雄(宮地鐵工所)
" 高橋 芳樹(横河工事)

補修部会

部会長 佐川潤逸(三菱重工工事)
副部会長 上野正人(横河工事)
委員 荒川保男(石川島鉄工建設)
" 鈴木宏治(川田建設)
" 貞原信義(駒井建設工事)
" 岩下正幸(住重鉄構工事)
" 中山裕介(滝上建設興業)
" 石田裕彦(トピー建設)
" 佐竹保重(日本鋼管工事)
" 山下俊朗(日立造船エンジニア)
" 鍵和田功(松尾エンジニア)
" 成田和由(三井造船)
" 稲葉讓(宮地建設)

床版部会

部会長 鳥海右近(日本鋼管工事)
委員 渡辺和明(川崎重工業)
" 島田一美(川田建設)
" 多和田幸雄(滝上建設)
" 倉本健一(日本橋梁)
" 菊崎良侑(松尾エンジニア)
" 柏原弘(松尾橋梁)
" 内藤章吾(宮地建設)
" 望月都志夫(横河工事)

市場調査委員会

委員長 平沢讓(松尾橋梁)
副委員長 山崎泰(宮地鐵工所)

道路橋部会

部会長 石川紀雄(桜田機械工業)
副部会長 長井紀彦(石川島播磨)
委員 河合勉(川田工業)
" 安本純三(駒井鉄工所)
" 石渡茂民(住友重機械)
" 奥山弘(東京鐵骨橋梁)
" 繁竹昭市(日本車輛製造)
" 野秋健(松尾橋梁)
" 福田龍之介(三井造船)

委員 木野村正昭(三菱重工業)
" 横山隆(横河橋梁)

鉄道橋部会

部会長 霜田知昭(宮地鐵工所)
委員 本郷邦明(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)
" 岩井寛孝(桜田機械工業)
" 金塚史彦(東京鐵骨橋梁)
" 杉浦三千雄(松尾橋梁)
" 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)
" 笹川清明(桜田機械工業)
" 星野忠雄(住友重機械)
" 熊谷行夫(東京鐵骨橋梁)
" 川元斉昭(日本鉄塔工業)
" 内山修三(三井造船)
" 石川正博(三菱重工業)
" 蒲池拓夫(宮地鐵工所)
" 浅井恭(横河橋梁)

資材部会

部会長 竹部宗一(宮地鐵工所)
委員 朽網光歩(川崎重工業)
" 山田昌幸(駒井鉄工所)
" 中川喜代志(桜田機械工業)
" 牛山邦雄(東京鐵骨橋梁)
" 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)
" 藤井祥彦(横河橋梁)

輸送委員会

委員長 岡山 弥四郎(川崎重工業)
副委員長 真田 創(川田工業)
" 松本 義弘(宮地鐵工所)
委員 須永 稔(駒井鉄工所)
" 日比野 玄(桜田機械工業)
" 古田 和司(滝上工業)
" 平島 忠亮(東京鐵骨橋梁)
" 金岡 誠寿(日本鋼管)
" 金井 浩治(松尾橋梁)
" 工富 進(三菱重工業)
" 渡辺 俊一郎(横河橋梁)

振動研究委員会

委員長 安浪 金藏(三菱重工業)
委員 原 公(石川島播磨)
" 竹村 勝之(川崎重工業)
" 米田 昌弘(川田工業)
" 堀川 勲(高田機工)
" 大隅 広高(東京鐵骨橋梁)
" 辻 松雄(日本鋼管)
" 山村 信道(日立造船)
" 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 奈呉 彰(石川島播磨)
副委員長 蓮田 和巳(宮地鐵工所)
委員 酒井 克美(駒井鉄工所)
" 渡辺 弘(東京鐵骨橋梁)
" 岩部 是清(日本鋼管)
" 村山 直太郎(日本車輛製造)
" 石田 泰三(三菱重工業)
" 小菅 節(横河橋梁)

編集部会

部長 土生 豊隆(石川島播磨)
委員 岩井 清貢(川田工業)
" 関川 昭八郎(駒井鉄工所)
" 佐久間 正勝(桜田機械工業)
" 山崎 藤哉(東京鐵骨橋梁)
" 鞘脇 健郎(トビー工業)
" 曾田 弘道(日本鋼管)
" 出沢 滋熙(日本車輛製造)
" 荻野 隆和(松尾橋梁)
" 木野村 正昭(三菱重工業)
" 山崎 泰(宮地鐵工所)
" 石島 光男(横河橋梁)

年鑑編集委員会

委員長 青池 勇(横河橋梁)
委員 長井 紀彦(石川島播磨)
" 大田 達男(川崎重工業)
" 金塚 史彦(東京鐵骨橋梁)
" 設楽 正次(日本橋梁)
" 繁竹 昭市(日本車輛製造)
" 鹿野 顯一(三井造船)
" 石川 正博(三菱重工業)
" 山崎 泰(宮地鐵工所)

☐ 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	常務取締役
監事	小	山	田	直	日	本	橋	梁	株	式	会	社	取締役社長	
監事	奥	井	大	三	株	式	会	社	春	本	鉄	工	所	取締役社長

☐ 会 員

所 設 工 業 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 土木学会
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
建設業労働災害防止協会
建設関係公益法人協議会
財団法人 建設業振興基金
社団法人 日本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
交通安全フェア推進協議会
道路啓蒙宣伝特別委員会
水の週間実行委員会
IRF奨学基金

財団法人 本州四国連絡橋自然環境
保全基金

財団法人 道路環境研究所

財団法人 首都高速道路技術センター

財団法人 長岡技科大振興財団

2) 当協会が業務上連繋を保持している団体

社団法人 鉄骨建設業協会
日本鋼構造協会
社団法人 溶接学会
日本架設協会
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
日本建設業団体連合会
社団法人 日本ねじ工業協会
建設業関係各団体

出 版 物 ご 案 内

《 既 刊 資 料 》

▷鋼橋塗装面積の計算要領

昭和52年3月発行

A 4 判／12頁／定価100円（送料別）

▷耐候性橋梁データブック

昭和55年4月発行

A 4 判／47頁／定価400円（送料別）

オフセット版（除カラー写真）

▷橋梁架設等工事における足場工および防護 工の構造基準

B 5 版／140頁／定価1,200円（送料別）

▷デザインデータブック

昭和56年9月改訂版

A 4 判／195頁／定価3,000円（送料別）

▷橋 梁 年 鑑（昭和54年版）

昭和47～52年度完工・合併版

B 5 版／190頁／定価2,000円（送料別）

▷橋 梁 年 鑑（昭和55年版）

昭和53年度内完工の鋼橋

B 5 版／190頁／定価2,500円（送料別）

▷橋 梁 年 鑑（昭和56年版）

昭和54年度内完工の鋼橋

B 5 版／190頁／定価3,000円（送料別）

▷橋 梁 年 鑑（昭和57年版）

昭和55年度内完工の鋼橋

B 5 版／190頁／定価3,500円（送料別）

▷橋 梁 年 鑑（昭和58年版）

昭和56年度内完工の鋼橋

B 5 版／205頁／定価3,500円（送料別）

写真・図集126橋

▷橋 梁 年 鑑（昭和59年版）

昭和57年度内完工の鋼橋

B 5 版／210頁／定価3,500円（送料別）

写真・図集134橋

資料編 有効幅員4 m以上、最大支間30 m

以上の橋を形式別に分類549橋掲載

《 新 刊 案 内 》

▷鋼橋構造詳細の手引き

昭和58年3月発行

A 4 判／70頁／定価2,000円（送料別）

既刊のⅠ主桁編（1978年5月発行）Ⅱ箱主桁編（1979年3月発行）の改訂と新しく加えたトラス・アーチ編とを一冊に合本し、まとめた資料である。鋼橋の設計者の座右の銘としたい。

▷鋼橋支承設計の手引き

昭和59年5月発行

A 4 判／90頁／定価2,000円（送料別）

鋼橋に使う支承の設計、施工について実務的な面より、機能から選定の仕方及び施工上の問題についてとりまとめた資料として設計者の利用価値も大きい。

▷鋼橋伸縮装置設計の手引き

昭和59年6月発行

A 4 判／65頁／定価2,000円（送料別）

鋼製フィンガージョイントを中心に設計手順、構造詳細、標準図のほか、製作、施工、補修の留意事項、参考例など、設計者に役立つ手引書としてまとめたもの。

▷床版工事設計施工の手引き

昭和59年5月発行

B 5 判／240頁／定価2,000円（送料別）

床版工事の設計から施工までの一貫した手引書として、豊富な工事経験を基に作成したもの。

▷支承部補修工事施工の手引き

昭和59年6月発行

A 4 判／280頁／定価2,500円（送料別）

支承本体や支承座部の損傷事例を中心に、日常の維持管理、点検調査、補修工事施工要領など具体的にまとめ、現場技術者に役立つ手引書です。

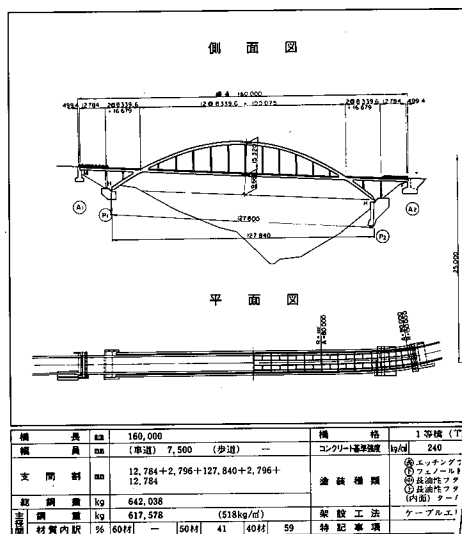
~~~~~ 編 集 後 記 ~~~~~

- ◇新年明けましておめでとうございます。
昨年は協会創立20周年記念行事がかずかず催され、皆様と共に祝いすることができました。
中でも記念出版として編集発行された「鉄の橋100年」は好評で、業界紙のみでなく一般の新聞にも広く好意的に紹介され、話題を呼んでおります。何気なく見過ごされ易い“橋”について改めて興味を覚えたという人も結構おられることでしょう。
- ◇ポスト本四が最大の関心事ですが、せめて新年の初夢には、花咲か爺さんに登場願いパッと景気よく奇跡をおこして貰いたい心境です。
- ◇前号に続き、特別企画の座談会「協会のあゆみ20年を顧みて」を掲載しました。協会の運営委員長を歴任された方々に過去のあゆみとこれからの課題について語っていただきました。需要と財源、P C対策、現場架設と維持管理、輸出の問題と巾広く問題提起されており、大変多くの示唆をいただきました。

(広報委員会)

昭和 **59** 年版

橋梁年鑑



17 ラーメン橋

橋 名	発 注 者	所 在 地	橋 長 (m)	総 鋼 重 (t)
★ 谷 川 橋	道路公団	島 根	371	2,867
★ K S 45 工 区(その2)	首都公団	埼 玉	381	5,791
★ 源 吾 輪 橋	水資源公団	岐 阜	86	358
★ 明 高 大 橋	鳥 取 県	鳥 取	71	119
★ 上 佐 橋	京 都 府	京 都	82	186

16 アーチ橋

橋 名	発 注 者	所 在 地	橋 長 (m)	総 鋼 重 (t)
★ 大 倉 沢 橋	東北地建	福 島	111	486
★ 竹 ノ 川 橋	高 知 県	高 知	95	314
★ 赤 倉 大 橋	新 潟 県	新 潟	145	342
★ 両 国 橋	神 奈 川 県	神 奈 川	71	195
★ 新 高 賀 橋	洞 戸 村	岐 阜	70	171

◎写真・図集 136橋

◎資 料 編 1,177橋

◎昭和57年度完工分を
型式別に分類して掲載

(注)図版等は、59年版の見本です。

□B 5 判 210頁

□定 価 3,500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

申し込みはお早目にどうぞ!

虹 橋 No.32 昭和60年1月(非売品)

編 集・広 報 委 員 会

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

関 西 支 部・

〒550 大阪市西区西本町1丁目8番2号

三晃ビル5階

TEL (06)(533) 3238・3980
