

# 虹橋

(社) 日本橋梁建設協会  
図書資料

NO.2 虹橋一 33

33 号

昭和60年  
8 月

社団法人 日本橋梁建設協会



---

## 目 次

---

### 最近完成した橋

加平インター・桜橋	(1)
片品川橋・沼尾川橋	(2)
青雲橋・瀬底大橋・尾濃大橋	(3)
川副大橋・庄内大橋・湯西川橋梁	(4)

---

第21回定期総会開く	(5)
会長就任のご挨拶	岸 本 實 (8)
会長辞任のご挨拶	生 方 泰 二 (10)
関西支部設立5周年記念祝賀会開催さる	(11)

### 特別寄稿

橋床雑論	堀 井 健一郎 (12)
------	--------------

### 橋めぐりにしひがし

鳥取県の巻	(18)
新潟県の巻	(25)

### 技術のページ

◎橋は風で揺れるのか	安 浪 金 蔵 (41)
	斎 藤 通
◎鋼橋の溶接部に対する非破壊検査の現状	小 宮 脩二郎 (46)

---

笑明灯	(53)
-----	------

### 〈ず・い・ひ・つ〉

幻の川と橋の話	下 田 尚 男 (54)
---------	--------------

---

職場の華	川崎重工業・日本鉄塔工業の巻 (64)
協会にゆーす	(65)
事務局だより	(69)
会員の鋼橋受注グラフ	(72)
出版紹介	(73)

### 協会の組織・名簿

組織図・役員	(74)
委員会	(75)
関西支部役員	(79)
会員	(79)
当協会の関連機関	(80)
出版物ご案内	(81)

# 最近完成した橋

## 加平インター

発注者 首都高速道路公団

型式 単純鈹桁、単純箱桁及び  
連続箱桁

鋼重 約 5,000 t

所在地 東京都足立区



## 桜橋

発注者 東京都台東区

型式 3径間連続箱桁

橋長 169m

幅員 6m ~ 19.6m

鋼重 672 t

所在地 墨田区向島2・5丁目

(隅田公園)

台東区今戸1丁目





## 片品川橋

発注者 日本道路公団  
 型式 3径間連続トラス  
 橋長 1,034m  
 幅員 18m  
 鋼重 10,349 t  
 所在地 群馬県利根郡昭和村  
 群馬県沼田市下久屋町

## 沼尾川橋

発注者 日本道路公団  
 型式 6径間連続箱桁  
 橋長 607m  
 幅員 18m  
 鋼重 6,417 t  
 所在地 群馬県勢多郡赤城村





## 青 雲 橋

発注者 宮崎県  
型 式 スパンドレルプレスト  
アーチ  
橋 長 410m  
幅 員 12.5m  
鋼 重 3,616 t  
所在地 宮崎県西臼杵郡日之影町



## 瀬 底 大 橋

発注者 沖縄県  
型 式 ニールセンローゼ  
橋 長 142m  
幅 員 10.8m  
鋼 重 763 t  
所在地 沖縄県本部町健堅～  
瀬底地内



## 尾 濃 大 橋

発注者 愛知県  
型 式 単純ワーレントラス  
橋 長 768m  
幅 員 11.9m  
鋼 重 2,591 t  
所在地 愛知県葉栗郡木曾川町  
岐阜県羽島市正木町







## 川 副 大 橋

発注者 佐賀県  
型 式 5 径間連続箱桁  
橋 長 353m  
幅 員 9.3m  
鋼 重 1,242 t  
所在地 佐賀県佐賀郡川副町

## 庄 内 大 橋

発注者 山形県  
型 式 2 径間及び 3 径間連続箱桁  
2 径間連続钣桁  
橋 長 412m  
幅 員 12.5m  
鋼 重 2,323 t  
所在地 山形県東田川郡余目町



## 湯 西 川 橋 梁

発注者 日本鉄道建設公団  
型 式 3 径間連続下路トラス  
橋 長 240m  
幅 員 5 m  
鋼 重 687 t  
所在地 栃木県塩谷郡



# 第21回定期総会開く

新会長に岸本實氏が就任

60年度事業計画など決定



社団法人日本橋梁建設協会第21回定期総会は去る5月24日(金)午後3時より、東京都千代田区の赤坂プリンスホテルにおいて開催された。

定刻、二井事務局長が開会を宣言され、定款の定めにより岸本副会長が議長席につき総会が開始された。

先づ、第1号議案の昭和59年度業務報告ならびに収支決算が承認可決され、次いで第2号議案の昭和60年度事業計画、第3号議案の昭和60年度収支予算案が別表のとおり承認された。この後、総会は滞りなく進行し、任期満了に伴う役員改選では、別記のとおり

役員が選任された。

尚、総会後の理事会で会長に岸本實氏(榊横河橋梁製作所 会長)、副会長に高松昇氏(石川島播磨重工業(株) 専務取締役)、上前和孝氏(榊宮地鐵工所 社長)の両氏が互選され、それぞれ就任した。

議事終了後の懇談会では久しぶりに顔を揃えた業界首脳各氏の和やかに歓談する風景があちこちに見られた。



☒ 第21回定期総会議案

- 第1号議案 昭和60年度業務報告ならびに収支決算の承認を求める件
- 第2号議案 昭和60年度事業計画に関する件
- 第3号議案 昭和60年度収支予算案の承認を求める件
- 第4号議案 会費割当方法の承認を求める件
- 第5号議案 任期満了に伴う役員改選の件

☒ 昭和60年度事業計画

1. 鋼橋工事の発注量の増大ならびに早期発注等について関係機関への要望
2. 橋梁建設業に関する製作工数、労務、資材、架設および輸送等の諸問題ならびに間接費および現場経費の調査研究
3. 鋼橋の防蝕ならびに防音に関する研究とその対策
4. 大規模工事に関する安全対策の研究および樹立
5. 鋼橋に関する啓蒙宣伝活動の推進ならびに得意先技術者との情報交換
6. 鋼橋の設計、製作および架設に関する省力化および技術の共同調査研究ならびにその発表
7. 近代技術に関する講演会、座談会、見学会等の開催ならびに参考資料の収集紹介
8. 橋梁工事の安全衛生管理ならびに公害対策に関する研究および対策の樹立
9. 新技術の開発と輸出振興対策の研究
10. 「技術資料」「橋梁年鑑」「協会報」および「会員名簿」の発行

☒ 予 算 書 総 括 表

自昭和60年4月1日 至昭和61年3月31日

(単位：円)

収 入 の 部		支 出 の 部	
科 目	金 額	科 目	金 額
会 費 収 入	162,750,000	管 理 費	63,700,000
雑 収 入	2,245,941	事 業 費	114,000,000
負 担 金 収 入	8,000,000	次期繰越見込額	4,000,000
前 期 繰 越 金	8,704,059		
合 計	181,700,000	合 計	181,700,000



◇新 役 員

会 長	岸 本	實	株式會社 橫河 橋梁製作所	取 締 役 會 長
副 會 長	高 松	昇	石川島 播磨 重工業株式會社	專 務 取 締 役
副 會 長	上 前	行 孝	株式會社 宮 地 鐵 工 所	取 締 役 社 長
專 務 理 事	西 山	徹	社 團 法 人 日 本 橋 梁 建 設 協 會	
理 事	福 田	孝 平	三 菱 重 工 業 株 式 會 社	取 締 役
理 事	早 川	賢 一	日 本 鋼 管 株 式 會 社	取 締 役
理 事	川 田	忠 樹	川 田 工 業 株 式 會 社	取 締 役 社 長
理 事	岡 田	統 夫	川 崎 重 工 業 株 式 會 社	常 務 取 締 役
理 事	松 尾	和 孝	松 尾 橋 梁 株 式 會 社	取 締 役 社 長
理 事	伊 代	良 孝	株式會社 東 京 鐵 骨 橋 梁 製 作 所	取 締 役 社 長
理 事	伊 駒	井 和 夫	株式會社 駒 井 鐵 工 所	取 締 役 社 長
理 事	柴 田	季 一	瀧 上 工 業 株 式 會 社	取 締 役 社 長
理 事	池 田	肇	橫 河 工 事 株 式 會 社	取 締 役 社 長
理 事	櫻 田	午 郎	櫻 田 機 械 工 業 株 式 會 社	取 締 役 社 長
理 事	松 島	岩 夫	日 本 車 輞 製 造 株 式 會 社	常 務 取 締 役

## 会長就任のご挨拶

社団法人 日本橋梁建設協会

会 長 岸 本 實



私は、去る5月24日に開催されました第21回定期総会におきまして、非才微力にも拘らず、会長に推挙され、就任いたしました。当協会をとりまく現下の情勢にかんがみ、その責任の重かつ大なることを痛感いたします。

当協会は、昭和39年6月に社団法人として新発足し、ここに21年を経過いたしました。その間、財政経済情勢の変化による幾多の困難を乗り越え、あるいは第一次石油ショック直後の総需要抑制下の非常な苦況を凌ぎ、着実な歩みをつづけることが出来ましたことは、まことにご同慶にたえないところであります。また昨年は、創立20周年の記念行事を盛大に挙行することが出来、記念出版・海外視察等にも見るべき成果をあげることが出来ました。これらは、ひとえに建設省はじめ、関係ご当局の絶大なお支援ご指導と、会員各位の真剣なご努力ご協力の賜ものと、深く感謝申し上げる所であり、

本四架橋等国家的大プロジェクトへの参画を通じて、当協会ならびに会員各位に対する、関係ご当局の評価と期待は、一層高まったと信じてますが、ご高承のとおり、すでに本四連絡橋発注のピークを過ぎ、行財政改革推進の基本政策のもと、これに続く大プロジェクトの具体化までの一時期は、関連公共事業費予算の伸びは大きくは期待しがたく、したがって、橋梁需要量の減退は、再び必至と予想するほかなく、当協会をめぐる環境は、またまた厳しいものになると考えねばなりません。また海外向橋梁輸出、橋梁工事についても、昨今の貿易摩擦との関連から、一部に量的規制が加えられようとしており、



これまた到底樂觀を許されない状況にあります。

しかしながら、経済社会発展の基盤であります社会資本の充実、ことに道路整備推進の必要性は、わが国にあっては、このような財政事情下でも一向に減じてはおらず、むしろここ数年来の公共事業費予算の伸び悩みの結果、一層緊要性を増したと申さねばなりません。このことは、関連諸団体と手をたずさえ、内需拡大、民間活力利用などからめ、強く要路、世論に訴えてゆかねばならぬと存じます。協会内部で永年取り組んでおります鋼橋の優位性を高める諸研究、諸施策をひきつづき進め、技術・コストの両面から会員各位の経営体質の強化を図る努力はもちろんのこと、次の巨大プロジェクトと見なされる明石海峡大橋、東京湾横断橋、関西新国際空港等の実現に向けて、関係諸官庁、団体と一体となって努力してゆきたいと念じております。

歴代会長・役員のご業績に対し、深く敬意と感謝を表しますとともに、新会長といたしましては、上述の諸点につき、副会長をはじめ各役員、会員各位の格別のご支援とご協力を仰ぎ、その重責を果したい所存であります。

なにとぞよろしくお願い申し上げます。

## 会長辞任のご挨拶

社団法人 日本橋梁建設協会

前会長 生 方 泰 二



私は、去る5月24日開催されました当協会第21回定期総会におきまして、任期満了に伴ない会長を退任致しました。ここに謹んで御報告致すと共に、在任中賜りました多大な御支援、御協力に対しまして更めて厚く御礼申し上げます。

任期中は、たまたま財政再建に伴なう政府公共事業費の削減という事態に遭遇し、道路予算の確保や工事発注の獲得さえもままならぬ多難な年の連続でしたが、会員の皆様方を始め、関係ご当局の御尽力で大過なく務めさせて頂きました。また、昨年は、協会創立20周年を迎えて、これを有意義にお祝いできましたことをご同慶に存じております。

ところで、経済の成熟化、社会の多様化に伴ない我々業界を取り巻く環境は非常に厳しく、対応も難しくなっております。しかしながら、社会資本整備を通して経済発展に貢献するという当業界の使命は、ますます重要になると確信しております。

今後共、新会長の元で会員の皆様が一層活力を持って発展されることを切望致しまして退任の御挨拶と致します。



# 関西支部設立5周年 記念祝賀会開催さる

齋 末 録 齋



社団法人日本橋梁建設協会関西支部5周年記念祝賀会が、去る7月12日大阪市北区のロイヤルホテルで、本部役員、委員長はじめ、支部役員、会員多数出席の下盛大に挙行された。

まず、同日正午より開催された理事会において、松尾理事の後任理事、並びに支部長として委嘱された新任理事毛利支部長より、フレッシュファイト・フォアザ・チームの言葉どおり業界の為、鋼橋の為に協調して頑張っていきたい旨挨拶があった。

つづいて、岸本会長より、本四もピークを

過ぎ我々業界をとりまく状況は厳しい局面を迎えているが、業界一丸となりこの局面を乗り越え、更に5年後の10周年にはもっと盛大なパーティが開催される様に、との励ましの言葉が述べられた。

引き続いて、支部の規定による功労者の表彰が行なわれ、次の各氏が受賞された。

松尾 和孝氏（前支部長・松尾橋梁）

今成 博親氏（前副支部長・高田機工）

今井 功氏（架設第二部会長・日立造船）

# 特別寄稿

## 橋 床 雑 論

堀 井 健 一 郎

鋼道路橋の鉄筋コンクリート床版（以下RC床版と記す）や、それを支持している床組には何かと考えさせられることが多いので、日頃考えていることを述べてみたいと思う。

ある時期、RC床版の破損事故が多発して問題となった。原因はいろいろあるようであるが、設計のプロセスからみても、RC床版はその橋の中で最も弱い部分にならざるをえない運命を背負っているように思われる。まず、その理由を挙げてみることにしよう。

### a) 設計法に内在する原因

現在使われている設計法は許容応力度を用

いるものである。この設計法は簡単にいえば(1)式を満足するように断面を決める方法である。

$$\sigma_d + \sigma_l \leq \sigma_a, \quad \sigma_a = \frac{\sigma_o}{K} \quad \dots\dots(1)$$

ここに

$\sigma_d, \sigma_l$  : 死荷重応力度, 活荷重応力度

$\sigma_a$  : 許容応力度

$\sigma_o$  : 材料の極限応力度

通常降伏点応力度

K : 安全率

いま荷重と応力度とが1次比例するものとするれば、(1)式は(2)式のように書ける。

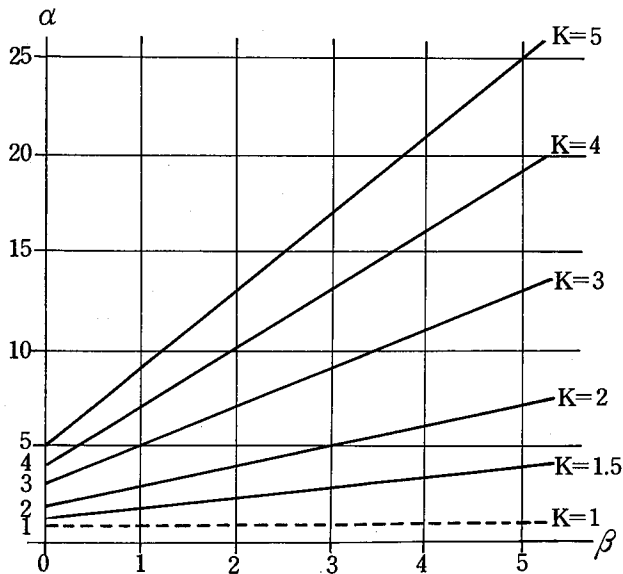


図 . 1



$$K(W_d + W_l) = W_o \quad \dots\dots\dots (2)$$

ここに

$W_d$  ,  $W_l$  : 設計死荷重, 設計活荷重

$W_o$  : 載荷しうる極限荷重

ここで不等号を除いたのは、設計が理想的に行われた状態を考えたからである。

それでは次に、このようにして設計された構造は、どれだけの活荷重に事実上耐えられるかを計算してみると(3)式のようになる。

$$\alpha = \frac{W_o - W_d}{W_l} = \beta(K - 1) + K \quad \dots\dots\dots (3)$$

ここに

$$\beta = \frac{W_d}{W_l}$$

$\alpha$ はこの構造に設計活荷重 $W_l$ の何倍の活荷重を載荷できるかという倍率である。したがって、載荷可能な超過活荷重は $W_l(\alpha - 1)$ で示される。つまり $\alpha$ の値が大きいほど、それだけ超過活荷重に対する適応性は良いことになる。

(図・1)は $\alpha$ が $K$ と $\beta$ とによって、どのように変化するかを図示したものであって、 $K$ は安全率であるから当然1より大きい値であり、そして $K > 1$ であるかぎり $\beta$ が大き

表・1

事 例	$\beta$ の 値
長大道路トラス橋(最大スパン300m、連続トラス)の弦材	2.0 ~ 4.0
中径間道路トラス橋(スパン60m、単純支持)の弦材	1.6 ~ 2.0
同 上 の斜材	0.6 ~ 1.0
中径間鉄道トラス橋(スパン50m、単純支持)の弦材	0.3程度
小径間道路プレートガーダー橋(スパン20m、単純支持)	1.0程度
小径間鉄道プレートガーダー橋(スパン20m、単純支持)	0.2程度
道路橋床組(通常規模)の横桁	0.8 ~ 1.2
同 上 の縦桁	0.2 ~ 0.4
道路橋のRC床版	0.1 ~ 0.3

なれば $\alpha$ も増加する様子がわかる。

(表・1)は現実に存在する橋について、 $\beta$ の値を調査した結果の一例である。この表からわかるように、橋の他の部分に比較して、RC床版の $\beta$ は小さな値であるから、 $\alpha$ と $K$ との差はほとんどないことになり、換言すれば超過活荷重に対する適応性は他の部分より低いことになる。

**b) 設計活荷重に内在する原因**

(表・2)は道路橋の示方書に示された設計活荷重の変せんの一部を示したものである。RC床版の設計に用いる自動車荷重は、1等橋で比較すると、12<sup>t</sup>(大正15年制定)、13<sup>t</sup>(昭和14年制定)、20<sup>t</sup>(昭和31年制定)と変化している。床版の設計に直接関係のある1後輪荷重も、この比率で増大してきたことに

なる。この数字は現実に存在する自動車を念頭において決められていると思うので、20<sup>t</sup>になるより以前に架けられた橋のRC床版は、設計荷重の約1.5~1.7倍の荷重に耐えていることになる。まえに述べたように $\beta$ が非常に小さい値であることと、橋の主構造の設計活荷重のうち等分布荷重は、古い示方書ほど大きい値をとっていることを考えると、橋の主構造と比較した場合、相対的にRC床版は超過活荷重に対する余裕は少く、舗装や伸縮継手の欠陥などに起因する異常に大きな衝撃でも作用すれば、破損してもおかしくないと思われる。

以上は1等橋での比較であるが、いまもし昭和初期の2等橋(自動車荷重8<sup>t</sup>)に20<sup>t</sup>の荷重が作用するとすれば、荷重は2.5倍と

表・2 道路橋設計活荷重の変せん

示方書	等級	自動車(t)	等分布荷重 (kg/m <sup>2</sup> )			
大正 15 年 制 定	1	12	主構造 $\frac{120000}{170+l} \leq 600$ 以外 600			
	2	8	主構造 $\frac{100000}{170+l} \leq 500$ 以外 500			
	3	6	2等橋と同じ			
昭和 14 年 制 定	1	13	$l < 30$	500		
			$30 \leq l \leq 120$	$545 - 1.5l$		
	2	9	$l < 30$	400		
			$30 \leq l \leq 120$	$430 - l$		
昭和 31 年 制 定	1	(T-20)	(L-20)	等分布荷重		
		20		線荷重	$l \leq 80$	$l > 80$
				500 kg/m	$350$	$430 - l$
	2	(T-14)	(L-14)	1等橋の70%		
		14				

l : 支間(m)

なるから、もはや耐荷力の余裕はほとんどないはずである。

c) 変形状態に内在する原因

(図・2)は、ある道路橋のRC床版について、同一個所で主鉄筋と配力鉄筋のひずみを同期記録したものの一例である。これをみると、主鉄筋のひずみは引張領域の中だけで変動しているのに対し、配力鉄筋のひずみは引張・圧縮の両領域にわたって変動していることがわかる。さらによくみると、配力鉄筋では引張ひずみが出る前後に、必ず圧縮ひずみが出ていることがわかる。

(図・3)はこの記録から推定して画いたRC床版の変形状態である。主鉄筋の方向では近くに支持桁があるため、正のタワミ(下向きのタワミ。床版の下側に配置された鉄筋に引張力が働く。)が出るだけなのに対して、配力鉄筋の方向では正のタワミの前後に負のタワミを生ずる領域があって、この波形が車

の進行につれて移動するものと考えてよさそうである。この推定によれば、RC床版のある1点についてみたとき、その点では車が通るたびに正と負の曲げモーメントを交互に繰返して受けていることになる。そしてこの例では、配力鉄筋に生ずるひずみのレベルは、主鉄筋のそれと比較して決して小さいとはいえない値である。これは明らかにRC床版にとっては不利な状況であり、横断方向のひび割れを発生させる原因になりうるものと思われる。

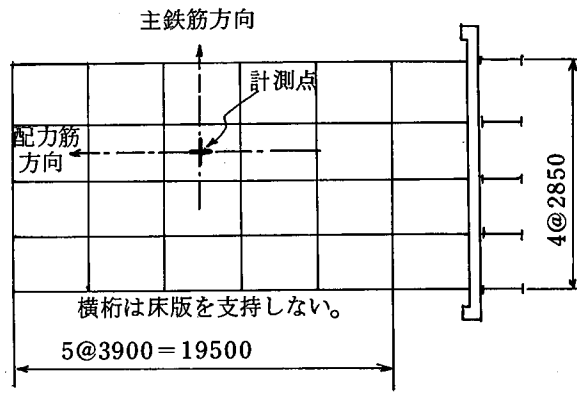
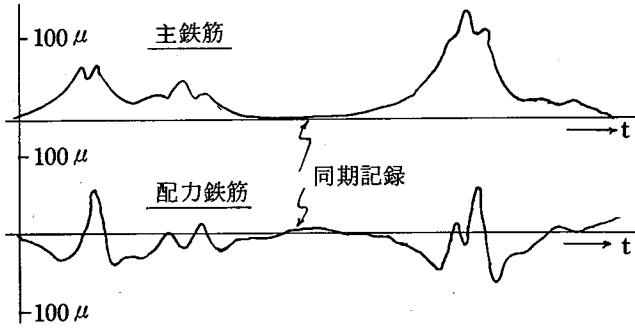
RC床版が破損する原因は、以上のほかにも例えば支持桁の不同沈下などいろいろ考えられる。支持桁の不同沈下については、既に示方書に対応策が示されている。ここでは上述の原因に対する対応を考えてみよう。

設計法に原因のあるRC床版の弱点化に対しては、設計法を変えて対応するのが本筋であると思うが、次善の策として、安全率を大

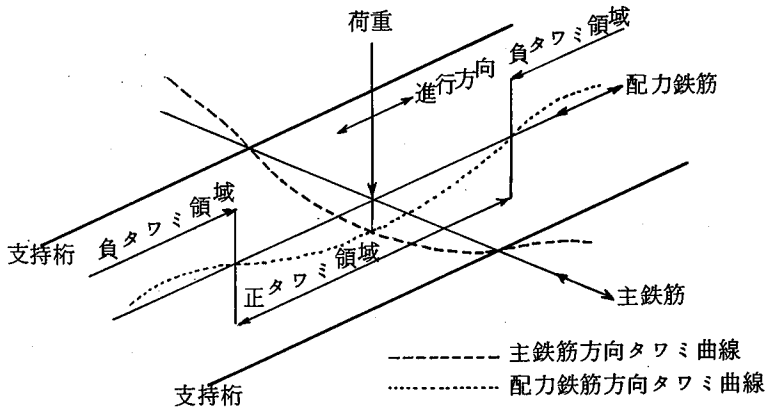


道路橋RC床版鉄筋ひずみ測定記録の一例

実交通車輛による



( 図 ・ 2 )



( 図 ・ 3 )

大きくするか設計荷重を大きくする方法がある。その場合、上述の $\alpha$ の値が同一橋梁内での各部材あるいは各部分で、あまり大きく相違しないことを目安として、安全率あるいは設計荷重の増大率を決めるというのも、ひとつの方法ではないかと考えている。

もともと設計荷重が小さいために、現在既に弱点になってしまっているRC床版については、補強するか更新するかのいずれかによって対応することにならざるを得ないであろう。補強する場合、RC床版では設計活荷重にくらべて死荷重が小さい(前述の $\beta$ が小さい値である)点は有利であって、補強を容易にしてくれることが挙げられる。

(図・3)に示したような変形状態に対しては、これから設計するものについてはこのような現象を考慮した設計を行えばよいし、既に供用されている床版に対しては、支持桁間に縦桁を追加するのが最も効果的であろう。実際に(図・2)に例示した橋の場合は、そのような補強が行われている。

ところで、設計活荷重が小さい時代に架設された橋のRC床版は、すべて破損するかというと、必ずしもそうではないようである。かつて、昭和6年に架設されたトラス橋の、自動車荷重 $8t$ で設計されたRC床版を調査したことがある。この橋は国道が渡っており、大型車輛の交通量がかなり多いにもかかわらず、床版の破損は驚くほど軽微であった。この橋の場合には、床組の縦桁が約1m間隔で配置されており、支持桁の間隔のせまいことが破損を防いでいるものと推定された。

木に竹をつぐということわざがあるが、そもそも鋼橋の床としてRC床版を使うということが果たして理に叶っているかどうかは、にわかには断定し難いように思う。一方、合成桁はRC床版を用いることで成立するのであるが、この場合の床版の破損は致命的である。RC床版にかわる床構造としては、鋼床版をはじめいろいろあるが、いずれも一長一

短があり、どれが決定版というわけにもいかないのが現状であろう。そうであるならば、RC床版の破損を防ぎ、その耐久性を増すことも考える必要があると思う。

既にいくつかの推定される破損原因に対して、それに対応する方策を挙げてみたが、まだそれ以外にもRC床版を鋼橋の弱点にしないための対策が考えられる。

まず、床版の支間すなわち支持桁の間隔を大きくとることの可否を、あらためて検討してみてもどうかであろうか。床は橋の付属構造であって、破損したら補修もしくは更新すれば良いという考え方もしあるとすれば、それは間違いだと思ふのである。少なくとも合成桁ではこの考えは成立しない。木橋の敷板に対してならば、そういう考え方があってもおかしくないが、重交通を支える橋の床に対しては、道路橋がその機能を果たす上での重要な要素と考えて、床は主橋体と同格に取扱うべきだと思う。そういう立場から言えば、RC床版の支持桁の間隔はなるべく小さくする方向で設計するのが良いと考えている。そのために多少の鋼重の増加があっても、それは不経済だとはいえないのではないだろうか。

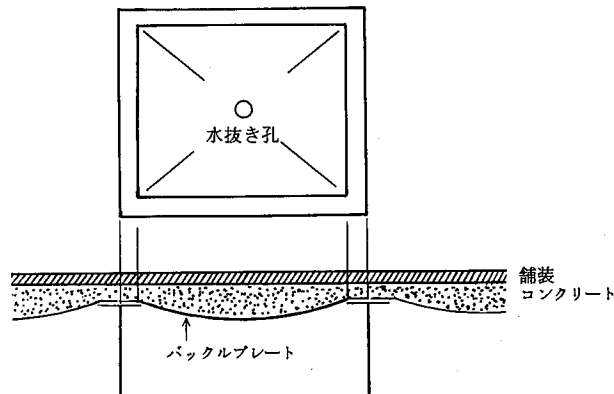
次に路面の車線表示と支持桁の位置との関係がある。例えば横断歩道橋の上などから道路を走る車の様子を観察すると、車はほとんど例外なく車線の中に納まっており、隣接する車線にまたがって走る車はめったにない。このことは、車輪の載荷位置は路面の車線によって大体定まっていることを意味する。特に高速道路などでは、走行車線、追越車線と明瞭に区分されているから、この現象はより明確である。それならばその位置に支持桁を配置すればよいということになる。縦桁または並列主桁が等間隔でなければならぬ理由はあるだろうか。鉄道橋では昔からやっていることを道路橋にも取入れるのである。道路を走る車輛が重量、速度とも鉄道なみになった昨今、検討してみるのも無駄ではないよう



に思っている。

RC床版のことはこのくらいで打切り、最後に別の床構造のことに触れたい。それはバックルプレートを用いた床のことである。古い橋梁の床に使われ、それらの中には現役のものもある。これは非常に合理的な床構造だ

と思うのであって、コンクリートは荷重の分布伝達をするだけであり、荷重を支持するのは鋼板の引張抵抗力である。コンクリートと接する面からの腐蝕が弱点だと言われているが、昭和初期のものを調査した結果では、ほとんど問題はなかった例もある。現在ならば



(図・4) バックルプレート床

防蝕対策も進歩しているから、その点での心配はほとんど不要であろう。むしろ問題なのは経済性の点であって、寸法等をある程度規格化しないと、単価が高くなって具合が悪いことになると思像する。しかし、この点は前述したように車線との関係で支持桁を設置するようにすれば、ある程度寸法を揃えることが出来るのではないかとと思われる。橋梁全体

の横剛性が増すから、その面には横構が不要になるという利点もある。床の構造高が小さくて済むという点も有利である。そして架設現場では型枠を造ったり配筋をしたりする必要がないから、工期はかなり短縮できるはずである。そんなわけで、この際バックルプレートの復活は出来ないものかと夢想している。

( 早稲田大学 教授,  
理工学部 土木工学科 )



にし  
ひがし  
橋めぐり

## ＝鳥取県の巻＝

### 1. 鳥取県の概要

鳥取県は、標高1,000m前後の中国山地を背後にして、北側は日本海に接し、東西約120Km、南北約20～40Kmの細長い県である。

この中国山地を境として、本県は東から兵庫県、岡山県、広島県、島根県の四県に接し、これらの県と本県とを結ぶほとんどの幹線道路は急峻な峠を越えなければならない。

生活圏は、東から東部生活圏、中部生活圏、西部生活圏と三つの生活圏に分かれ、それぞれ鳥取市、倉吉市、米子市が中心都市を形成している。

これらの生活圏には、ほぼ中央部を、それぞれ千代川、天神川、日野川という一級河川が貫き、それらの支川は数多くの深い谷をきざんでいる。

河川はいずれも急流で、その源を中国山地に発し、海岸部には鳥取平野、倉吉平野、米子平野を作っている。

また、急流であるため、多量の砂を日本海に運び、冬の強い季節風によって砂が吹き寄せられ、海岸線の一部は鳥取砂丘を代表とする美しい砂丘をなしている。

本県は、東に山陰海岸国立公園、西に大山隠岐国立公園を持ち、また、ラジウム温泉で有名な三朝(みささ)温泉と西の皆生(かいき)温泉を中心として、九つの温泉郷を持ち、風光明媚な自然にあふれる観光県としても知られている。

道路網は、海岸線を東西に貫く一般国道9号を背骨として、一級河川千代川、天神川、日野川と、それらの支川に沿った一般国道29号、53号、179号、313号、180号、181号、183号、さらに東の端の178号及び西の端の431号が、他県を結ぶ肋骨道路を成している。

県道は、これらの国道相互を結び、さらに深い谷の奥まで通じる生活道路として、道路網を形成している。

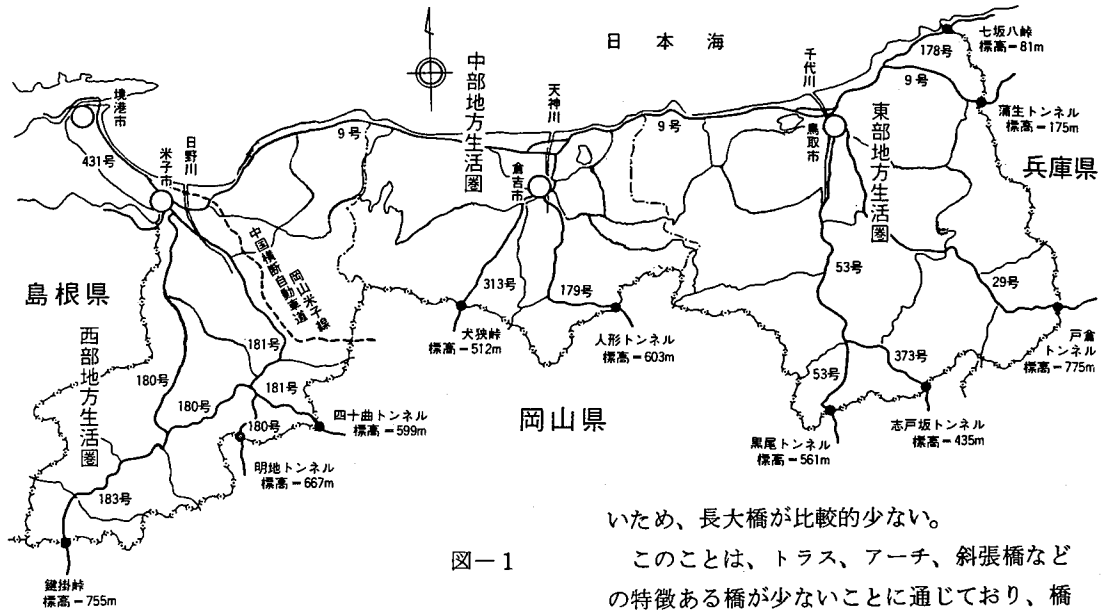


図-1

しかしながら、冬には季節風が荒れ狂い、積雪が多く、時には、雪によって各地が交通止めになるなど、道路を整備し、管理していく上では、常にこの雪国の宿命を念頭に置かなければならない。

#### 橋梁の現況

本県の道路は、国・県道合わせて実延長が2,022Kmであり、このうち県が管理している道路の延長は1,798 Kmである。

県管理道路のうち、改良済の延長は1,379 Km (改良率76%) 舗装済延長は1,707Km (舗装率94%) である。(昭和59年4月1日現在)

橋梁については、国・県道合わせて2,070橋、総延長は38,315mで、このうち県管理橋梁は1,732橋30,016mであり、すべて永久橋となっている。

本県には大規模な河川がな

いため、長大橋が比較的少ない。

このことは、トラス、アーチ、斜張橋などの特徴ある橋が少ないことに通じており、橋種としては単純T桁、I桁など、平凡で単純なものが多くなっている。

表-1 鳥取県内の長大橋(上位20位)

順位	橋梁名	路線名	橋長(m)	幅員(m)	橋種	架設年次	河川等の称
1	境水道大橋	日 431号	(主橋長433.9) 709.3	6.5	ST	47	境水道
2	千代大橋	⊕鳥取鹿野倉吉	426.0	10.0	SB	55	千代川・畷川
3	新日野橋	日 9号	387.0	14.0	SG	42	日野川
4	徳吉跨路橋	日 53号 (鳥取南B.P.)	377.4	9.3	SG	56	山陰本線
5	千代橋	⊕鳥取鹿野倉吉	358.3	9.6	SGIC	7	千代川
6	源太橋	⊖猪ノ子国安	357.5	8.0	RT	26	〃
7	新田橋	⊖清谷北条	326.0	12.0	PT	54	天神川
8	小田橋	⊖上井北条	313.2	7.5	SG	28	〃
9	天神橋	日 9号	310.7	9.5	SG	31	〃
10	八千代橋	〃	310.0	5.5	SG	6	千代川
11	鳥取大橋	〃(鳥取B.P.)	305.0	20.0	SG	47	〃
12	新天神橋	〃(北条B.P.)	291.0	10.8	SG	54	天神川
13	出合橋	⊖河原郡家	285.6	8.5	SG	45	千代川
14	那岐大橋	日 53号	265.0	7.5	Pb	45	〃
15	秋里大橋	日 9号 (鳥取B.P.)	264.0	7.8	SG	48	旧袋川
16	円通寺橋	日 53号	233.4	6.0	Kb	9	千代川
17	八幡橋	⊖福禰市山 伯耆大山(T)	216.5	6.0	SG	38	日野川
18	竹田橋	日 179号	212.5	16.0	PT	43	天神川
19	河原橋	日 53号	196.0	6.0	Kb	9	千代川
20	三明寺橋	⊖倉吉江北	191.0	7.5	SG	45	小鴨川



しかし、過去に鳥取大地震が発生し、将来も発生する可能性を秘めていること、また、急流河川が多いため、洪水によって洗掘を受け、橋脚の沈下が発生する恐れが多いことなどを考えれば、平凡で単純な橋は、本県の自然的、地理的条件にマッチしたものになって

いると考えられる。

正に、質実剛健が特徴となっている…と言っても過言ではない。

県内の橋梁で橋長が上位20位までのものは前ページに掲げた表-1のとおりである。

表-2 現存橋梁架設年度内訳 (L = 20 m 以上) 昭和59年4月1日現在

架設年	橋数	合計橋長	架設年	橋数	合計橋長	架設年	橋数	合計橋長
明治・大正	0	0	昭和年	4	157.4	昭和年	74	3,222.1
昭和年	0	0	21 ~ 25	14	1,212.4	46 ~ 50	52	3,302.9
1 ~ 5	0	0	26 ~ 30	43	2,036.9	51 ~ 55	28	1,460.7
6 ~ 10	19	1,510.2	31 ~ 35	80	3,409.5			
11 ~ 15	17	1,055.0	36 ~ 40	63	3,724.1			
16 ~ 20	1	23.6	41 ~ 45					
						合計	395	21,114.8

図 - 2

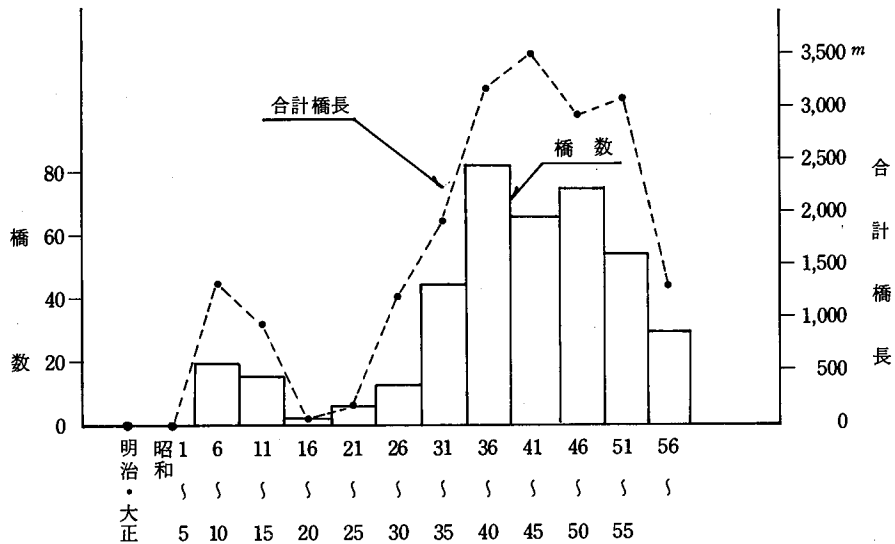


表-2は県管理の20m以上の現存橋梁を架設年次別に分類したものであり、図-2はそれをグラフ化したものである。

これを見ると、20m以上では、明治、大正期に架設された橋は全くなく、昭和30年以前の橋梁(大正15年または昭和14年示方書を適用した橋梁)は55橋(14%)、昭和31年以降の橋梁(昭和31年示方書を適用した橋梁…現在の荷重体系と同一のもの)は残り340橋(86

%)となっている。

橋種では、鋼橋219橋、RC橋93橋、PC橋80橋、鋼とコンクリートとの混合橋3橋となっており、圧倒的に鋼橋が多くなっている。

また、架設年次を10年ごとに分類してみると、30年代に入ってから急速に整備が進み、40年代にピークに達している。

これは、経済の高度成長期と相まって、モータリゼーションが進み、自動車交通に全

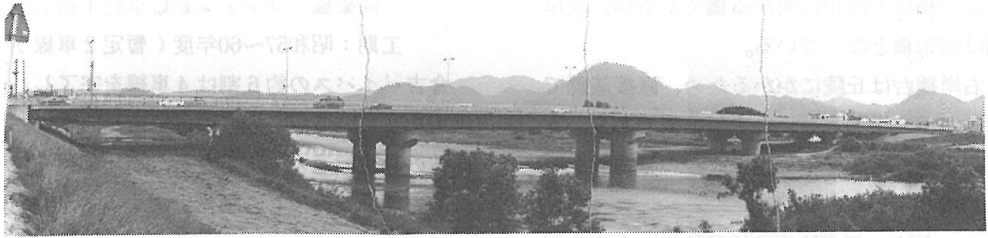


写真-1 千代大橋

く適さない木橋を重点的に整備してきた結果であると考えられる。

本県の木橋の永久橋化は昭和54年度で完了し、永久橋化率100%となった。

## 2. 国体関連として整備中の橋梁

今年度、鳥取県において、第40回国民体育大会「わかとり国体」（夏季大会9月15日～9月18日、秋季大会10月20日～10月25日）が開催されるが、これに関連した道路整備を各地で行っており、この中で千代大橋、徳尾大橋、倉吉大橋、皆生大橋の長大橋4橋を完成あるいは暫定完成として供用することになっている。

### (1) 千代大橋（上の写真）

本県東部を流れる一級河川千代川に架かる橋梁で、街路名停車場布勢線の都市計画街路事業として整備しているものである。

この路線は主要地方道、鳥取・鹿野・倉吉線のバイパスであり、全体計画延長4,490mのうち街路事業で1,920m、道路事業で2,570mを分担して施工している。

また、このバイパスは、国体の主会場である布勢総合運動公園と鳥取市街とを結ぶメイ

ン道路であるため、国体までに4車線完成を図っている。

この橋の上流側2車線分は、既に供用しており、今年度は、下流側2車線分を完成させ国体を迎えることとなる。

### （事業概要）

橋長：本橋 426m、高架橋 187.8m

幅員：全体 23m（4車線）車道13m

橋格：1等橋 TL-20

形式：上部工 連続鋼箱桁橋（3径間連続+4径間連続）

鋼重：3,308t

工期：昭和47～60年度

### (2) 徳尾大橋（下の写真）

前述の千代大橋と同一の路線上にあり、道路事業として整備しているものである。

### （事業概要）

橋長：上り車線 299.35m

下り車線 282.35m

幅員：全体23m（4車線）、車道13m

橋格：1等橋 TL-20

形式：上部工 単純活荷重合成鋼板桁  
上り車線8連、下り車線7連

鋼重：1,443t 工期：昭和55～60年度



写真-2 徳尾大橋

この橋は野坂川に架かる橋であるが、左岸側は高架橋となっている。

右岸橋台は丘陵にかかるため、直接基礎であるが、左岸の高架部は水田地帯であり、支持層が深く、シルト、粘土、砂の軟弱層が厚く堆積している。

このため、側方流重の検討結果から高架部の延長が決まり、さらに、上部工死荷重が軽い鋼桁橋を選定した。

河川部の径間長は55.5mと、合成鋼桁としては上限に近く、非合成連続鋼桁、単純合成箱桁、連続非合成箱桁等との比較がなされた。

その結果、河川条件からくる円形橋脚への影響（河積阻害率6%以下）、金額等を比較し、単純活荷重合成鋼桁となったものである。

上部工の工事は2工区に分割し、それぞれを2社ずつの共同企業体方式として、三カ年債務で58年度に発注した。

現在では、ほぼ完成し、国体に向けての供用開始を待っている状況である。

### (3) 倉吉大橋

この橋は県中部を流れる一級河川天神川に架かる橋で、一般国道179号倉吉バイパスの改築事業として整備しているものである。

一般国道179号は、兵庫県姫路市から岡山県津山市を經由して、鳥取県羽合町に至る国道であり、特に、中国自動車道に岡山県の院庄インターで接続しているため、県中部と京阪神方面とを結ぶ重要な幹線道路となっている。

(事業概要)

橋長：本橋 202m、高架橋 65.7m  
幅員：全体 24m（4車線）、車道 13m  
60年度 2車線暫定供用  
橋格：1等橋 TL-20  
形式：上部工

本橋 ポステンPC単純T桁5連  
ポステンPC単純箱桁1連

高架橋 プレテンPC単純T桁3連  
工期：昭和57～60年度（暫定2車線）

倉吉バイパスの約6割は4車線を完了し、供用をしているが、残りの部分については、国体の幹線輸送ルートとなるため、国体までに2車線分を完了し、暫定供用するよう整備中である。

この橋は、左岸側でR=120mの曲線が入っているため、左岸堤防とは44度の斜角がついている。

このため、側径間の形式選定に当っては、負の反力が生じないように考慮している。

この径間の架設に当っては工法、工程を検討した結果、出水期に現場打ちで施工せざるを得なくなり、河川管理者と協議を重ねた。

その結果、桁下に余裕があったため、トラス形式の支保工（2スパン）で計画し、無事架設を完了することができた。

### (4) 皆生大橋（次ページの写真）

この橋は、県西部を流れる一級河川日野川に架かるもので、国道431号改築事業の橋梁として整備するものである。

国道431号は鳥根県出雲市を起点とし、鳥取県境港市を經由して、米子市に至り、建設中の中国横断自動車道岡山米子線を通じて、山陰と山陽、京阪神とを直結することにより地域発展に大きく寄与すると共に、米子市内の慢性的な交通混雑の緩和が図れるものと、大いに期待されている。

また、今年度で開催される国体の幹線輸送ルートとして、2車線分を完成し、供用開始する予定となっている。

(事業概要)

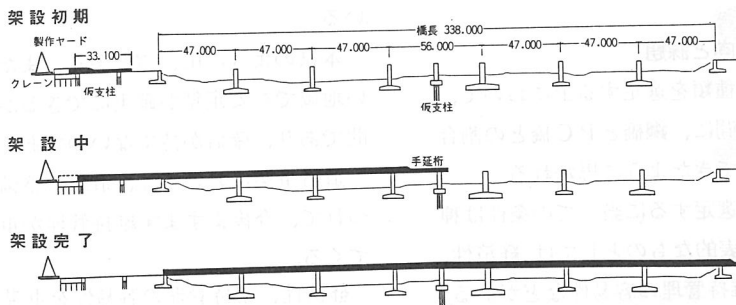
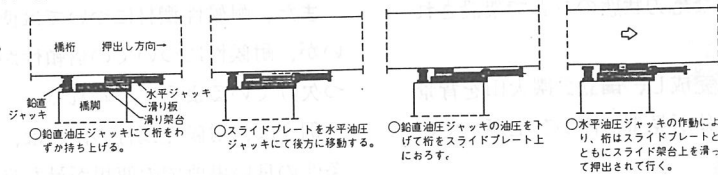
橋長：338m  
幅員：全体 22m（4車線）、車道 13m  
橋格：1等橋 TL-20  
形式：上部工 プレストレストコンクリート連続箱桁橋（2径間連続＋3径間連続＋2径間連続）





押し出し建設中の皆生大橋

押し出し要領



(架設工法) 押し出し工法  
(PC鋼材定着工法) フレシネー  
工法

工期：昭和56～60年度

この橋は、本県では初めてである押し出し工法という架設工法を採用している。

押し出し工法は、PC橋の架設工法の一つで、西ドイツのレオンハルト及びパウルによって開発された工法である。

本工法は、従来の鋼橋に用いられている手延式架設工法を、重量の大きいコンクリート橋の架設に応用発展させたものであり、比較的小規模な設備で施工が可能である。

本工法は、架設地点後方に桁製作ヤードを設置し、橋体を10～20mのブロックに分割して、コンクリートを打ち継ぎ、PC鋼材で結

合しながら前方に押し出すという繰り返し作業により橋体を完成する。

桁を前方に押し出す方法には、装置による分類と設置方法による分類に大別されるが、装置の設置を一カ所に集中して、大きな反力を取る構造とするものにはT.L工法、R.S工法があり、各橋脚または数カ所に連動したジャッキを設置して集中管理するものには、S.S.Y工法がある。

本橋の押し出し架設は、すべての橋台、橋脚及び仮支柱に連動したジャッキを設置して、集中管理するS.S.Y工法で行った。

押し出し工法は各橋台、橋脚及び仮支柱上に2組ずつ計22組設置し、各押し出し装置は、それぞれの現場制御盤をととして中央制御盤に接続し、一カ所で集中管理した。

また、本橋は全体を25ブロックに分割し、1ブロックを約13.5mとした。

集中管理にはパーソナルコンピューターを使用し、これにはあらかじめ各橋台、橋脚、及び仮支柱の数百ケースにものぼる反力を計算して入力してあるため、施工中刻々と変化する実反力を計算反力と比較することによって、異常の発見が高精度に可能となる。

反力に異常が出れば、直ちに押し出しを停止させ、原因を追求し、反力調整を行い、適性反力となった時点で施工を再開するため、主桁は十分安全な応力状態のもとで架設されることになる。

現在ではほぼ完成し、国立公園大山を背景に、グレーの橋体が見事に浮かび上がっている。

### 3. 最近の傾向と課題

橋梁上部工の種類を選定する上において、ここ10年ほどの間に、鋼橋とPC橋との割合が大きく変化してきたように思われる。

上部工形式を選定するに当たっての条件は種々考えられ、代表的なものとしては、経済性、施工性、美観、維持管理の容易性などがある。

そのうち、一般的に重要視されるのが、経済性であることは言うまでもないが、最近では維持管理面が大きな要素となってきた。

維持管理の容易性からみるとPC橋が有利と評価されがちである。

ところが、PC橋は、桁を修繕する必要性が生じた場合の修繕費は、かなり多額のものとなろうし、修繕工法もかなり難しいものであろうと考えられる。

また一方では、塩害、アルカリ骨材反応による影響等の悪材料もある。

その反面、鋼橋は桁を修繕する必要性が生じた場合は、比較的容易に思う通りに確実に修繕ができ、さらに、架替えの場合は、古い鋼桁を他の農道橋等に再利用が簡単にできる。

このように考えれば、PC橋が必ずしも維

持管理の面で有利であるとは言えないが、鋼橋における再塗装のように、具体的に金額に換算されて比較の土俵に上がらないため、PC橋は維持管理の面で有利であるという考えが定着することとなる。

鋼橋としても、維持管理のかからないもの（再塗装のないもの）として、溶融亜鉛メッキをした橋、耐候性鋼材を使用した橋等が相当架設されるようになってきている。

しかしながら、溶融亜鉛メッキ橋は高価であり、使用に当たってはかなりの制約がある。

また、耐候性鋼材については使用実績が多いが、耐候性についての信頼性が、いまひとつ欠けているように思われる。

例えば、耐候性鋼材の使用は、錆に対して条件の良い場所での使用が最も良いとされている。

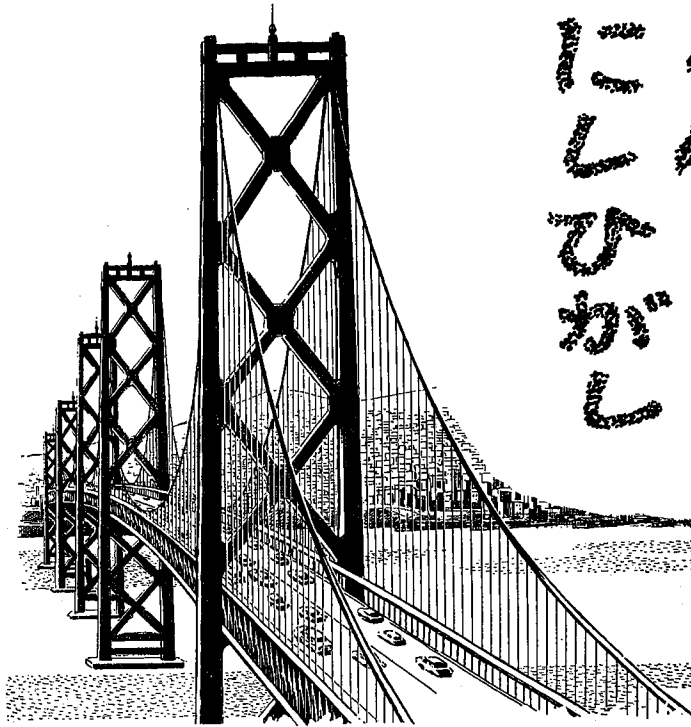
本県のように雨、雪が多く、また湿度も高い地域でも安定錆が確実にできるかどうか疑問であり、確信が持てないのである。

道路事業においては、道路の整備が進むにつれて、今後ますます維持管理が重要となってくる。

経済性、維持管理の容易性を重視した形式の選定は、今後とも強化されはすれ、弱められることはない。

従って、我々が鋼橋サイドに望むことは、維持管理のかからない、少しでも安い材料、施工技術の開発であり、また、既存の材料、技術についても、我々が納得し、確信が持てるように積極的に強力なPRをしていただくことである。

(鳥取県土木部道路課・橋梁係長 伊藤 亮)



# にしがし 橋めぐり

## ＝新潟県の巻＝

### 1. 新潟県の概要

新潟県は「米どころ」として知られている。  
ねずみがせき おやしらす  
北を風ヶ関、南は親不知、東は越後山脈などの高山天険に囲まれ、西には日本海の荒海がひろがり、佐渡はそこに浮かぶ島である。

県境は東から山形、福島、群馬、長野、富山の各県と隣接し、越後、三国、飛騨の諸山脈によって隔てられ、これらの山々からは信濃川、阿賀野川など全国屈指の大河川が、越後平野を潤し日本海に注いでいる。山間地帯や県中央部は世界有数の豪雪地帯として知られ、県土の面積は佐渡、粟島を含めて12,600 km<sup>2</sup>、海岸線570 Kmをもち、自然に恵まれ四季の変化に富み、歴史的な風土も多く残されている。県人口は約250万人で、全国人口の約2.1%を占め、県全体としては増加傾向にあるが山間部では流出傾向の状態にある。

本県も本格的な高速交通時代を迎え、上越新幹線は昭和57年に営業が開始され、昭和60

年3月には上野駅乗り入れも達成し、関越自動車道も昭和60年秋には全線の供用開始が予定されるなど経済圏域が拡がりつつある。更に、先端技術産業の導入、育成により、新しい地域の活性化を目指すテクノポリス計画に長岡市が指定され、新潟市ではテレトピア構想をもち、今後の発展が期待されている。

また、産業経済の基盤整備だけでなく、住民生活に密着した生活基盤として、安全で快適な道路の整備は本県の重要な施策である。

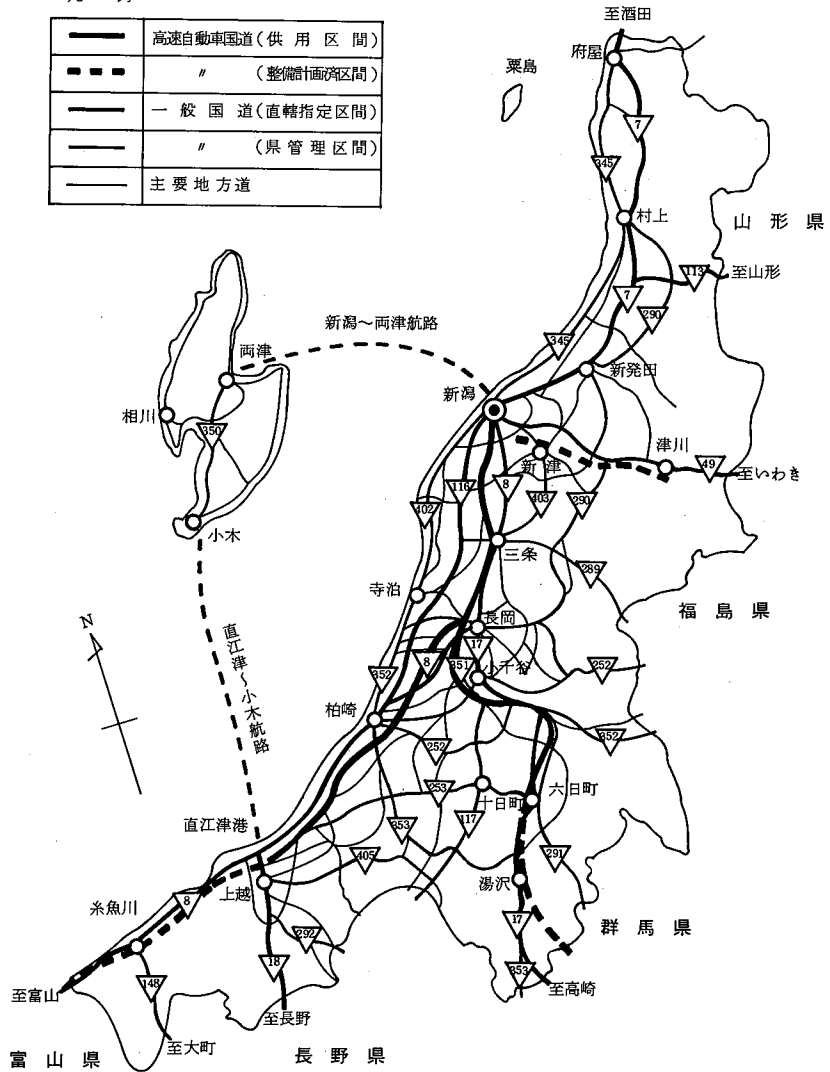
### 2. 道路の現況

本県の道路は、群馬県を経て首都圏を結ぶ関越自動車道、北陸3県を経て関西圏を結ぶ北陸自動車道及び福島県いわき市を結ぶ東北横断自動車道の3本の高速道のほか、北は山形（一般国道7号）、南は富山（一般国道8号）、長野（一般国道18号）、東は福島（一般国道49号）、群馬（一般国道17号）の各県に通じる路線を基幹道路として、これに主要



凡 例

	高速自動車国道(供用区間)
	" (整備計画区間)
	一般国道(直轄指定区間)
	" (県管理区間)
	主要地方道



図一 新潟県道路網図

地方道、一般県道及び市町村道が接続して道路網を構成している。

県管理の国道、主要地方道、一般県道の道路整備は精力的に取り組んでいるところであるが、市町村道においては延長も長く整備率も低いので、緊急度の高いものについては個別の検討も急がれている。

道路整備の基本方針として、

- ①高速交通幹線を結ぶ効率的交通ネットワークを形成する。
- ②大規模地域開発プロジェクトに関連する道

路網の整備を図る。

- ③豪雪地帯に対応できる「雪に強いみち」をつくり、冬期の道路網確保、孤立集落の解消を図る。
  - ④道路機能の分化を図り、交通の特性と土地利用を調和させ、住民の暮らしに役立つみちづくりを推進する。
  - ⑤生活空間としての道路に親しみと心のうらおいを持たせ、快適な緑多い道路環境を創り、住みよい街づくりを図る。
- 等を課題としている。

### 3. 橋梁の現況

本県は長大な海岸線を有し、直接海にそそぐ河川も157を数え、なかでも信濃川、阿賀野川、荒川等の大河川はその支川も多く、また広大な穀倉地帯を貫流するため用排水路も多く、必然的に橋も多数となる。総数5,291橋のうち非永久橋は60橋で延長は約1.3Kmである。この永久橋化をはじめ、渡船解消、永久橋でも老朽化による架換、拡幅等交通安全確保の面からも、早急に整備を要する橋が多

い。

また、道路と同じく橋も豪雪地帯に対応するため、通行車輛の頭上に雪塊が落下しないよう上路橋を採用している。橋長等によりやむなく中・下路橋となる場合は、雪塊の原因となる上横構の部材交差のない構造や、アーチ部材の外側へ落雪するよう、上弦材を變形させたり、屋根をかけたりする構造を選択して、冬期間の維持管理に留意し橋齢の長い橋の建設に努力している。

表-1 道路現況

(59.4.1現在)

道路種別	路線数	実延長 (km)	改良済		舗装済		橋りょう						自動車 交通不能	
			延長 (km)	率 (%)	延長 (km)	率 (%)	全 体		永 久 橋				延長 (km)	率 (%)
							橋数	延長 (km)	橋数	延長 (km)	橋数率 (%)	延長率 (%)		
建設省直轄区間	7	639.0	639.0	100.0	639.0	100.0	882	26.7	882	26.7	100.0	100.0	0	0
県管理区間	17	1,203.4	955.0	79.4	1,081.6	89.9	949	28.2	942	28.1	99.3	99.6	38.7	3.2
一般国道計	24	1,842.4	1,594.0	86.5	1,720.6	93.4	1,831	54.9	1,824	54.8	99.6	99.8	38.7	2.1
主要地方道	79	1,649.8	1,208.7	73.3	1,526.6	92.5	1,437	27.8	1,425	27.7	99.2	99.6	48.1	2.9
一般県道	453	2,887.5	1,540.1	53.3	2,443.1	84.6	2,023	34.4	1,982	33.3	98.0	96.8	230.5	8.0
地方道計	532	4,537.3	2,748.8	60.6	3,969.7	87.5	3,460	62.2	3,407	61.0	98.5	98.1	278.6	6.1
合 計	556	6,379.7	4,342.8	68.1	5,690.3	89.2	5,291	117.1	5,231	115.8	98.9	98.9	317.3	5.0

### 4. 新潟県の主な橋梁

#### (1) 万代橋

明治19年、牛馬車時代に信濃川河口付近の渡船を解消した初代の木橋は当時日本一長い長い橋(L=780m、W=6.7m)が萬代<sup>マンダイ</sup>までも新潟に尽くすことを心から願って「萬代橋」<sup>マンダイ</sup>と命名され、いつしか「万代橋」となった。

現万代橋は三代目で、交通量が増えた大正時代に計画され昭和4年8月に完成した。設計上の重点は、①関東大震災でも日本橋や二重橋がいずれもしっかりしていたことからアーチ橋、②信濃川河口の雄大な風景と調和し

舟運を考えて橋と水面の間を高く、③取付道路を短くするため6連アーチとし雪や潮風に強い鉄筋コンクリート構造となったことである。また、当時では珍しい潜函工法を採用して、地盤の特性を考えて正確な工事を目指した。その偉容と風格は新潟市の誇りとして讃えられ、交通文化のかけはしとして県都新潟市を見守ってきた。

#### 工事概要

路線名 一般国道 7号  
河川名 一級河川 信濃川  
位置 新潟市

橋 格	一等橋 TL-20 (耐荷力)	アーチ	
橋 長	302.7 m	下部工	ケーソン基礎
幅 員	21.9 m	架設年度	昭和4年
上部工	6径間無ヒンジ鉄筋コンクリート		

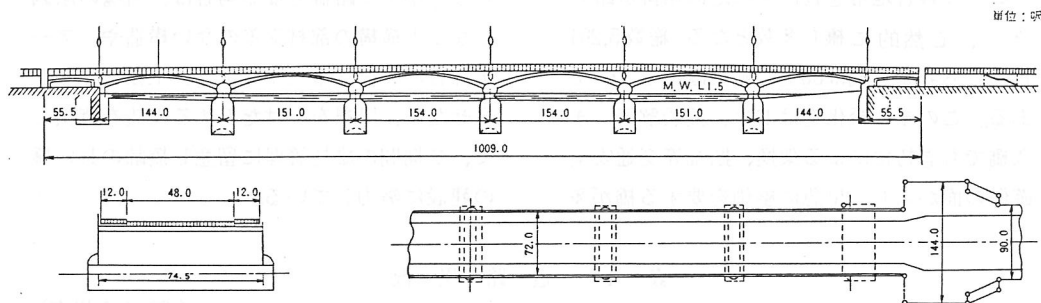
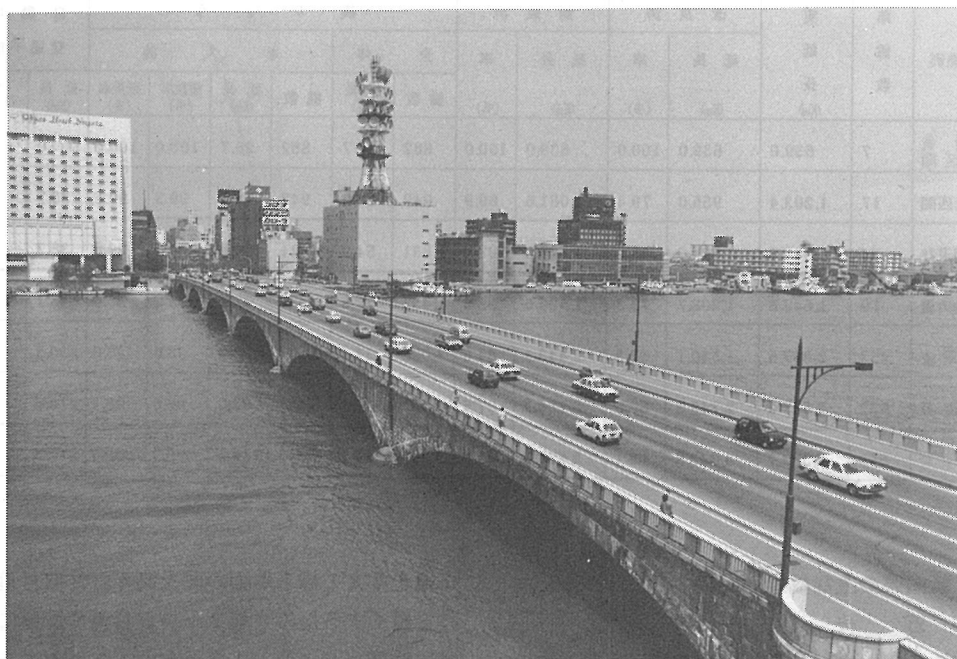


図-2 万代橋



▲写真-1 万代橋

## (2) 長 生 橋

本橋は信濃川に分けられた長岡市の市街地と西長岡地区を結ぶ橋として昭和9年10月に完成した。最近まで長岡市市街地と対岸を結ぶ唯一の橋として国道8号線(現351号)の重要橋梁として長年使用されてきたが、近年長岡大橋(現8号)及び大手大橋(昭和60年7月供用)と共に、拡大する長岡市市街地の

複数の橋として対応されている。昭和51年には床版が著しく劣化したため、床版の打換え補強が施工された。また毎年8月の長岡まつりでは華麗な花火で橋全体が彩られ、多くの観光客でにぎわうことで有名である。

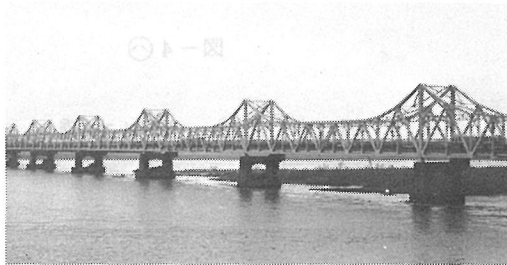
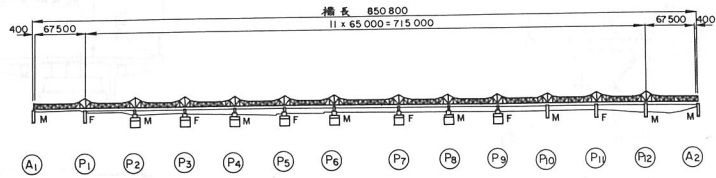
### 工事概要

路線名 一級国道 351号  
河川名 一級河川 信濃川



位置 長岡市  
 橋格 一等橋 TL-20 (耐荷力)  
 橋長 850.8 m  
 幅員 9.5 m

上部工 鋼ゲルバートラス  
 下部工 ケーソン基礎  
 架設年度 昭和9年



▲写真-2 長生橋

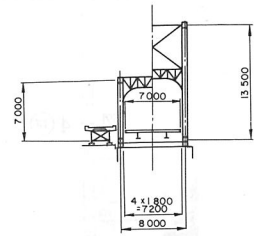


図-3 長生橋

(3) 米山大橋

本橋は建設省が国道8号線の道路改良計画の一環として、昭和37年に米山峠の道路改良工事の着手に始まり、谷根川のう回路をショートカットする橋梁として架設された。設計の特色として、①大量の耐候性鋼材の使用、②高層の鋼ラーメン橋脚を採用、③簡単なたわみ測定装置の設置、④防風を考慮した高欄の設置があり、注目された。架橋位置は雄大な日本海と佐渡を眺めることが出来、変化に富む海岸線は福浦八景と呼ばれる景勝地の中

にある。

工事概要

路線名 一般国道 8号  
 位置 柏崎市  
 橋格 一等橋 TL-20  
 橋長 278.95 m  
 幅員 7.5 m  
 上部工 3径間連続鋼床版曲線箱桁  
 2径間連続鋼鈹桁  
 鋼重 1,390t  
 架設年度 昭和41年

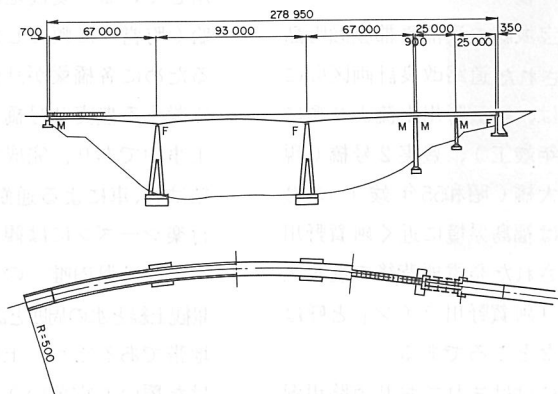


図-4 ①

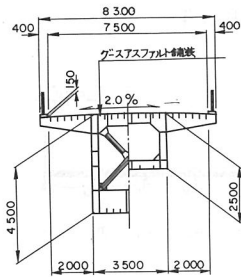


図-4 ㊦

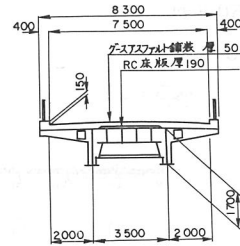


図-4 ㊧

図-4 ㊦㊧㊨ 米山大橋



▲写真-3 米山大橋

#### (4) 徳石大橋

県道日出谷(停)宝坂線の東蒲原郡鹿瀬町島新田～離石間に計画された道路改良計画区間に含まれる計画橋梁は、阿賀野川上流より順に徳石大橋(昭和54年竣工)、豊実2号橋(現在工事中)、菱潟大橋(昭和55年竣工)の3橋ある。架橋箇所は福島県境に近く阿賀野川に昭和初期に建設された発電所背後の湛水区間に位置し、通称「阿賀野川ライン」と呼ばれている風光明媚なところである。

当地域は川と山にはばまれており道路現況も悪く、交通不便により住民は主に国鉄を利

用している。菱潟地区は全く孤立しており渡船(町営)に頼るしかない。これらを解消するために各橋梁が計画された。特に、中間に位置する豊実2号橋(仮称)が昭和59年から工事中であり、完成すると道路が全計画区間結ばれ、車による通勤が可能となり、春・秋の行楽シーズンには観光面も期待できる。

本橋は県内唯一のニールセン系ローゼ桁であり、景観上緑と水の周囲と調和している。当地域は豪雪地帯であるため、上弦材と横支材に傾斜をつけた覆い(雪覆い)を設置した。橋面舗装の特色として、新潟県内では早期に防水層(シ

ート系)を採用し、アスファルトは摩耗しにくいゴム入りアスファルトを施工した。本橋の完成により渡船(県営)が廃止された。

工事概要

路線名 一般県道 日出谷(停)宝坂線

河川名 一級河川 阿賀野川

位置 東蒲原郡鹿瀬町

橋格 二等橋 T-20 L-14

橋長 154.6 m

幅員 8.0 m

上部工 ニールセン系ローゼ桁

下部工 直接基礎

鋼重 738 t

架設年度 昭和54年

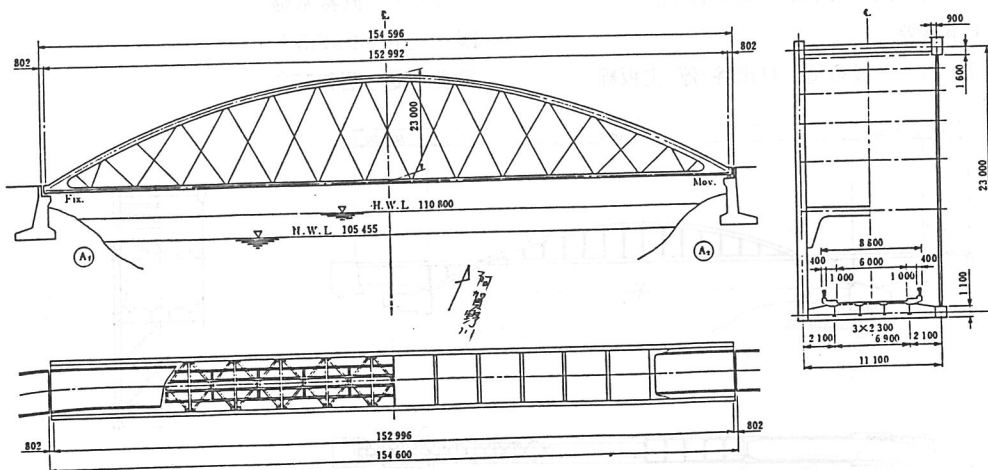
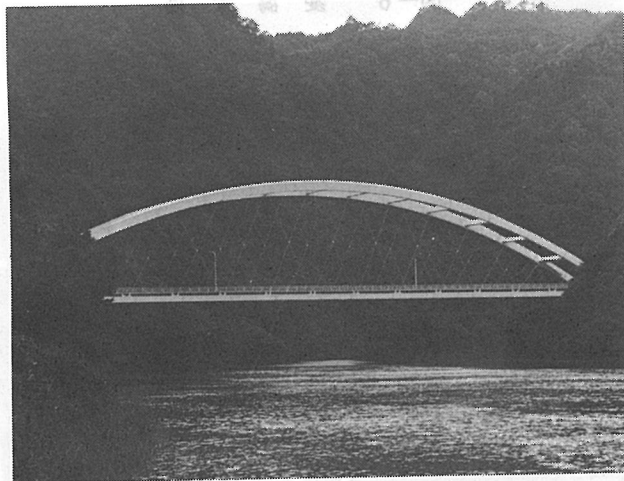


図-5 徳石大橋



▲写真-4 徳石大橋

(5) 菱 瀉 大 橋

本橋も県内唯一の中路式ローゼ桁であり、現時点では県内最長スパン( $l=180m$ )の橋である。徳石大橋と同様に上弦材と横支材に雪覆いを設けた。工事中における右岸側(菱瀉地区側)への資材及び建設機械の搬入は陸上搬路がなく、水上輸送となった。本橋の完成により菱瀉地区の孤立が解消された。

工事概要

路 線 名 一般県道 日出谷(停)宝坂線

河 川 名	一級河川 阿賀野川
位 置	東蒲原郡鹿瀬町
橋 格	二等橋 T-20 L-14
橋 長	262.2 m
幅 員	8.0 m
上 部 工	3径間連続中路式ローゼ桁 単純活荷重合成鉄桁
下 部 工	直接基礎
鋼 重	996.5 t
架設年度	昭和55年

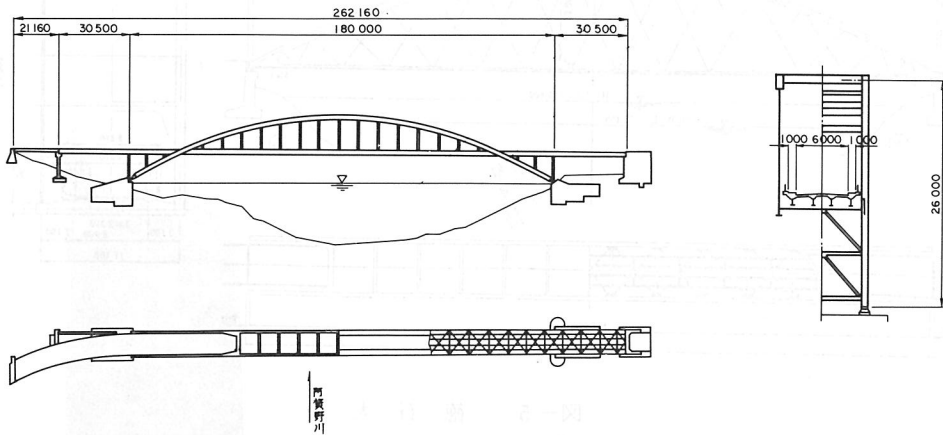


図-6 菱 瀉 大 橋



写真-5 菱瀉大橋

が通不便により住民はま



(6) 阿賀浦橋

本橋は供用中の県道で最も長い橋である。約1Kmものランガー桁の連続は、他に例がない。新津市・白根市と水原町・新発田市を結び県央と県北を連絡する重要な橋である。

河川幅が長大なため、流心部のみ4連を以前に架設した潜橋であったことと、河川の計画洪水流量の改定により、既設4連も堤防と共に嵩上げが必要となったので、昭和41年に工事着手し、昭和50年に4連の2mジャッキアップが行われた。

工事概要

路線名	主要地方道	新発田新津線
河川名	一級河川	阿賀野川
位置	北蒲原郡京ヶ瀬村～新津市	
橋格	一等橋	TL-20
橋長	927.5 m	
幅員	9.00 m	
上部工	ランガー桁 14連	
下部工	ケーソン基礎、鋼管杭基礎	
鋼重	2,380t	
架設年度	昭和54年	

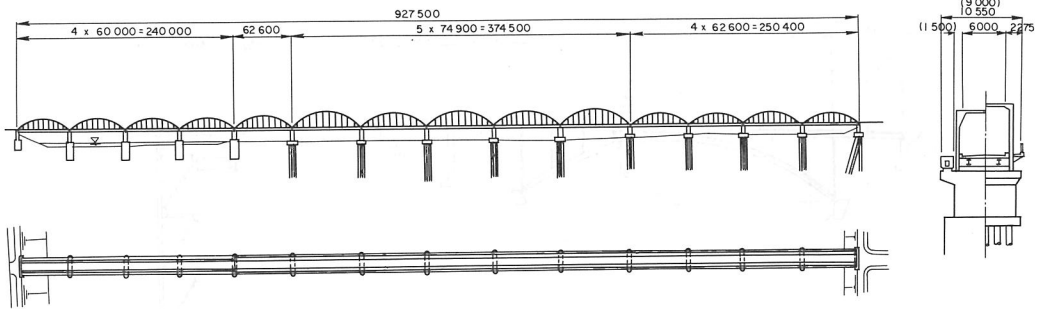


図-7 阿賀浦橋



▲写真-6 阿賀浦橋

(7) 赤倉大橋

本橋は東頸城郡大島村より松代町の峠越えの山道を解消する道路改良計画区間に含まれ、儀明峠トンネル( $l = 2,103m$ )と共に、同区間の重要な構造物である。

当地区は直峰松之山大池県立自然公園に隣接しており自然の宝庫であること、地形的に谷が深く、積雪も多いことから、逆ローゼ桁が採用された。

儀明峠トンネルの工事中に温泉が湧出し、現在は村営の保養所として、本橋を含めて一帯の観光施設と景観を整備しつつある。

工事概要

路線名	一般国道 253号
河川名	一級河川 田麦川
位置	東頸城郡大島村
橋格	一等橋 TL-20
橋長	145.0 m
幅員	8.0 m
上部工	4径間連続補剛桁の逆ローゼ桁
下部工	直接基礎
鋼重	345 t
架設年度	昭和58年

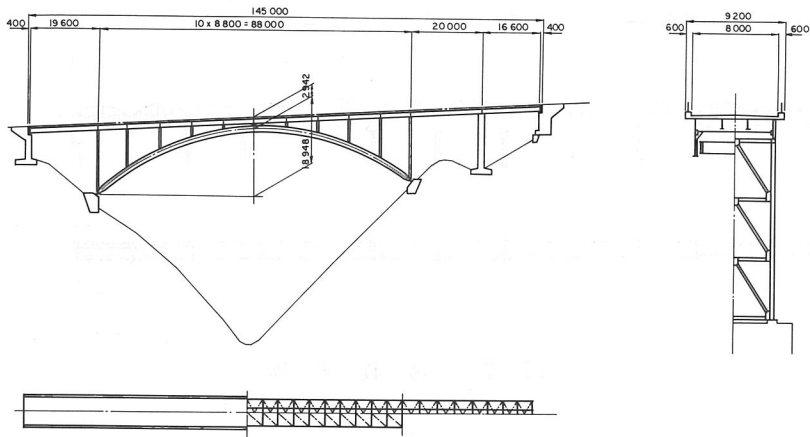


図-8 赤倉大橋

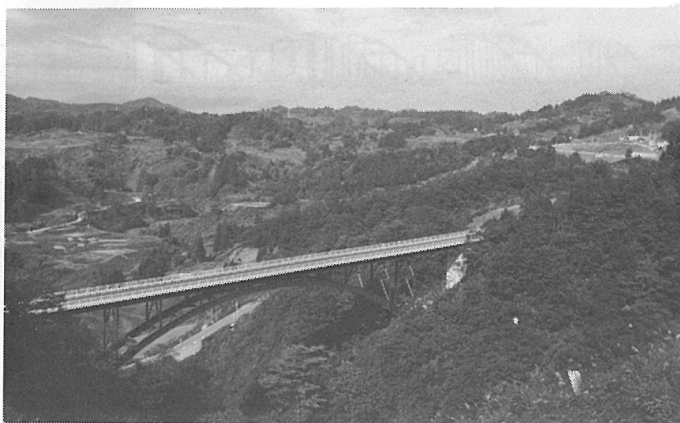


写真-7 赤倉大橋

(8) 浅草大橋

本橋は破間川あぶらまダム建設に伴い、水没する県道付替の道路改良計画区間に含まれている。全国でも有数な豪雪地帯であり、冬期は未除雪路線となるので雪荷重に  $1,200 \text{ Kg/m}^2$  を採用し、地形より3径間連続の補剛桁をもつローゼ桁のダム湖面橋が設計された。

この地域は奥早出、粟、守門県立自然公園の中にあり、本橋は隣接する越後三山只見国定公園を遠望し、国民宿舎、テニスコート、野営場、自然遊歩道等の休養村の入口に位置している。

工事概要

路線名	一般県道 浅草山大白川(停)線
河川名	一級河川 破間川
位置	北魚沼郡入広瀬村
橋格	一等橋 TL-20(雪荷重 $1,200 \text{ Kg/m}^2$ )
橋長	186.0 m
幅員	8.25 m
上部工	3径間連続補剛桁のローゼ桁
下部工	直接基礎
鋼重	1,040t
架設年度	昭和59年

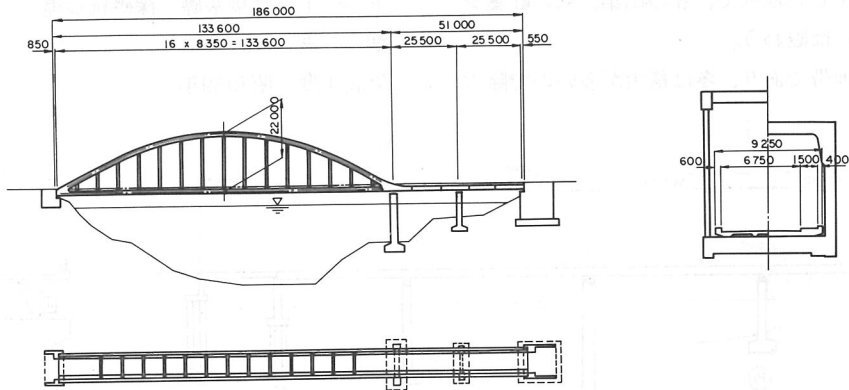


図-9 浅草大橋

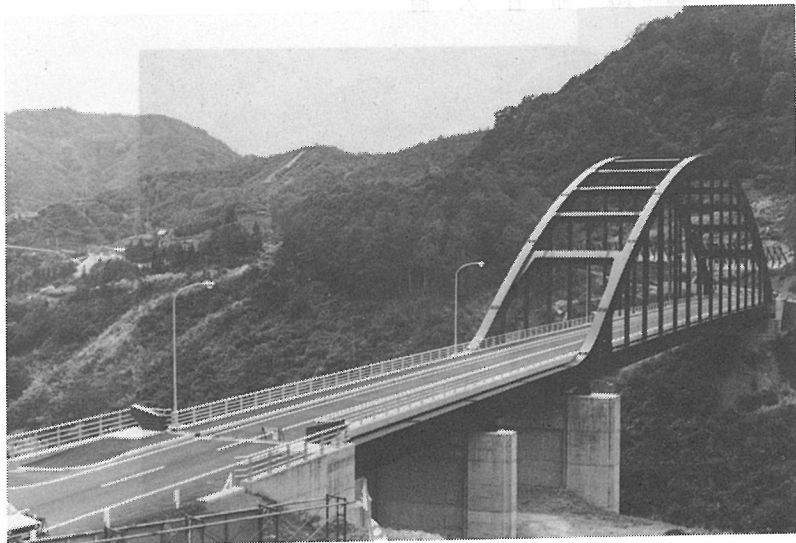


写真-8 浅草大橋

(9) 布倉大橋

本橋は五十嵐川ダム建設に伴い、水没する国道付替の道路改良計画区間に含まれている。道路改良関連の計画橋梁は9橋あり、6橋は既に完成している。本橋はダム湖に架ける長大橋のため、橋脚の高さは36mにもなるが、ダムが完成して湖面が出現するとほとんどが水面下になるので、写真のような姿は見られなくなる。

一般国道289号はここより福島県まで通行不能であり集落もない。しかし、この地域は奥早出粟守門県立自然公園に指定されている自然の美しい地区で、春の山菜、秋の紅葉シーズンには賑わう。

豪雪地帯であり、冬は積雪が多いので除雪

は行われず通行止となる。このため、本橋を含めて9橋全ての雪荷重は通常の $100\text{Kg/m}^2$ でなく $900\text{Kg/m}^2$ を考慮している。

工事概要

路線名	一般国道 289号
河川名	一級河川 五十嵐川
位置	南蒲原郡下田村
橋格	一等橋 TL-20 (雪荷重 $900\text{Kg/m}^2$ )
橋長	219.1 m
幅員	8.00 m
上部工	4径間連続鋼箱桁 単純活荷重合成鈹桁
下部工	直接基礎 深礎杭基礎
鋼重	527 t
架設年度	昭和59年

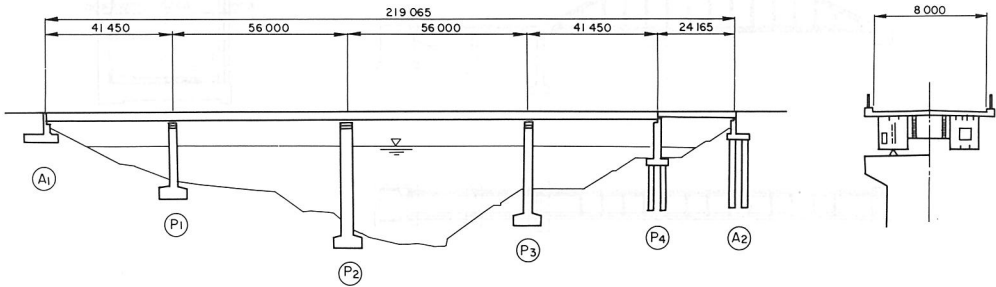


図-10 布倉大橋



▲写真-9 布倉大橋



## 10 千歳大橋

新潟市の市街地は信濃川により分断され、現在の各橋梁は交通容量を超えている。交通混雑、交通規制、事故の危険等の多くの問題を緩和させるべく、本橋は新潟市によって施工された。取付道路に隣接する新潟庁舎への対岸からの移転（昭和60年6月）と時を同じくして、昭和60年5月に暫定2車線（完成4車線）で開通した。桁架設工法が珍しく、ベント併用のトラベラークレーンの片持式張出工法で施工された。

市街地の中央部を結ぶ橋として、歩道の植栽や親柱、高欄、照明ポールに意匠をこらし、県都の新しいシンボルとなることであろう。

## 工事概要

路線名	都市計画道路 小張木関屋線
河川名	一級河川 信濃川
位置	新潟市
橋格	一等橋 TL-20
橋長	382.7 m
幅員	暫定 15.00 m（2車線）
上部工	4径間連続鋼箱桁 3径間連続鋼鉄桁 2径間 PC 単純中空床版
下部工	ケーソン基礎 現場打杭基礎
鋼重	1,676 t
架設年度	昭和60年

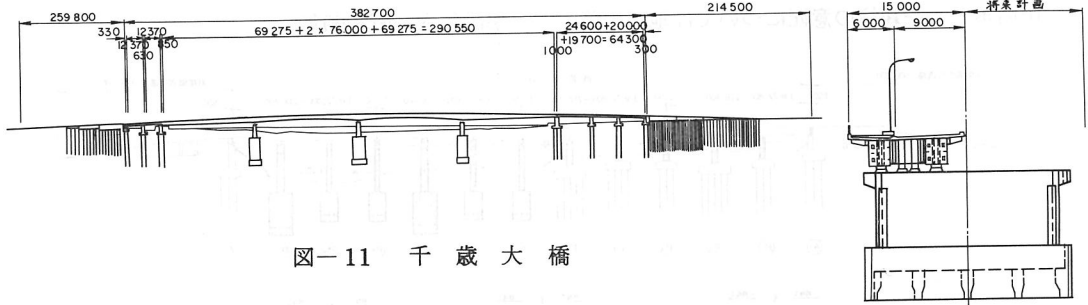
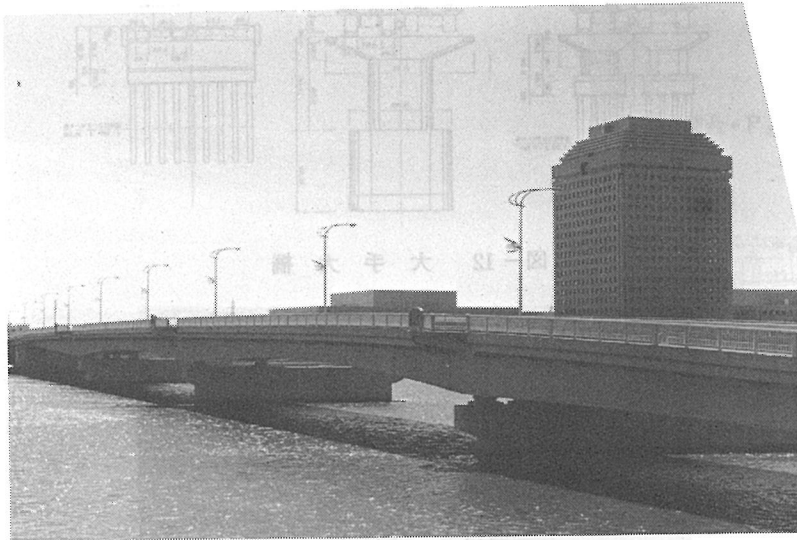


図-11 千歳大橋



▲写真-10 千歳大橋

### (1) 大手大橋

長岡市を東西に分ける信濃川の市街地にかかる長生橋（前述）の慢性的な交通渋滞を解消するために計画された。長岡市は一般国道8号と17号及び高速自動車道の北陸、関越自動車道の分岐点に位置する。また、地域振興整備公団の施工第1号となった長岡ニュータウンは第1次分譲が始まり、川東と川西を結ぶ交通網整備が急がれている。

下部工施工中の昭和57年に2度までも信濃川の異常出水に遭い被害を受けたが、無事予定通り竣工した。上部工架設工事では自走クレーン工法の外に、新潟県内で初めてPC橋によく用いられるセンターホールジャッキと、テフロン板による送り出し工法が採用された。照明ポールや親柱の意匠については地元の強

い要望により、長岡市の四季が織り込まれ工夫がなされている。また最大の特徴は、長岡市の上水道取水口が川東地区にあり、川西地区への送水のため、 $\phi 800\text{mm}$ の送水管を主桁に添架していることである。

#### 工事概要

路線名	一級国道 351号
河川名	一級河川 信濃川
位置	長岡市
橋格	一等橋 TL-20
橋長	878.3m
幅員	暫定11.0m（2車線）
上部工	3径間連続鋼箱桁4連
下部工	ケーソン基礎 現場打杭基礎
鋼重	3,727t
架設年度	昭和60年

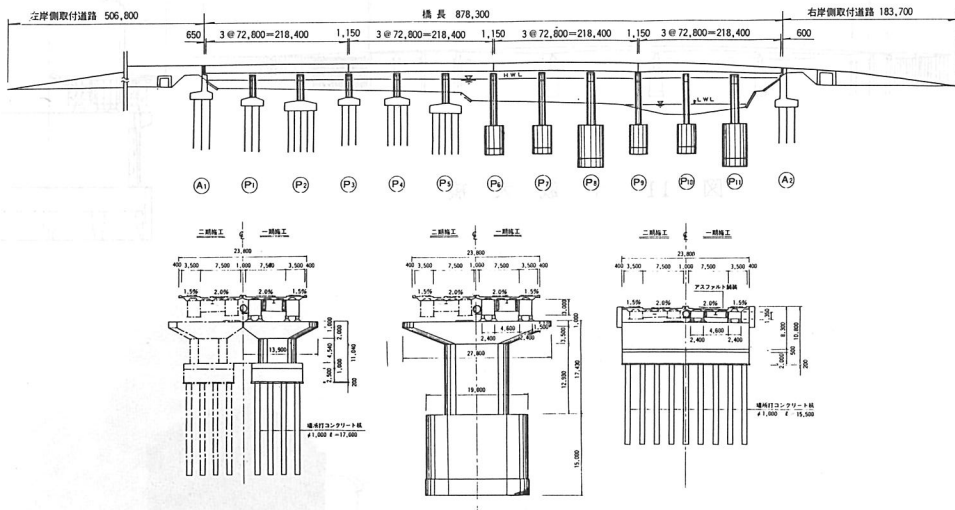


図-12 大手大橋



写真-11 大手大橋

## 12) 脇川大橋

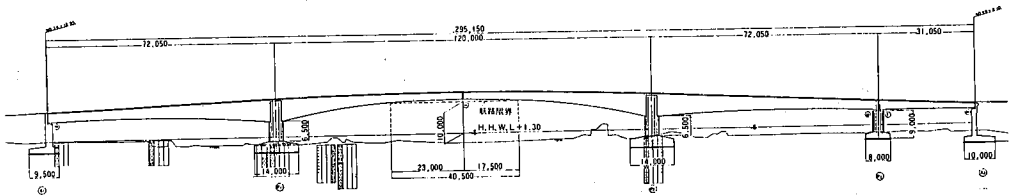
本橋は一般国道345号の道路改良計画区間に含まれている現在施工中の橋である。日本海に面している脇川漁港を横断し航路限界を確保したいこと、冬の北西の季節風をはじめ一年中塩分飛沫が存在することから、TラーメンのPC箱桁をディビダグ工法によって施工し、大規模に塩害対策を考慮している。ディビダグ工法の新潟県施工は3橋目で、中央支間120mは最も長い。塩害対策は、①箱桁で1主桁を採用、②フルプレストレスで設計、③塩害対策指針案による純かぶり7cmを確保、④地覆鉄筋に塗装鉄筋を使用、⑤亜鉛メッキのシースを使用、⑥冬季休止時に鋼棒はシースを密閉し鉄筋はセメントペースト塗布後ビニールテープで被覆、⑦生コン・工事用水の塩分含有量と鋼棒・鉄筋・シース等の発錆に

よる使用適否のチェック等の特記すべき点の他に施工中の細かい配慮がなされている。

工事施工位置は海岸美を誇る国の名勝、天然記念物の指定を受けている「笹川流れ」にあり、昭和61年の海水浴シーズンに完成目標を合わせて関係者全員で努力している。

### 工事概要

路線名	一般国道 345号
河川名	日本海（海上橋）
位置	岩船郡山北町
橋格	一等橋 TL-20
橋長	295.15m
幅員	9.75m
上部工	Tラーメンの3径間連続PC箱桁 単純PC箱桁
下部工	直接基礎
架設年度	昭和61年（予定）



A<sub>1</sub> 橋台

P<sub>1</sub>・P<sub>2</sub> 橋脚

A<sub>2</sub> 橋台・P<sub>3</sub> 橋台

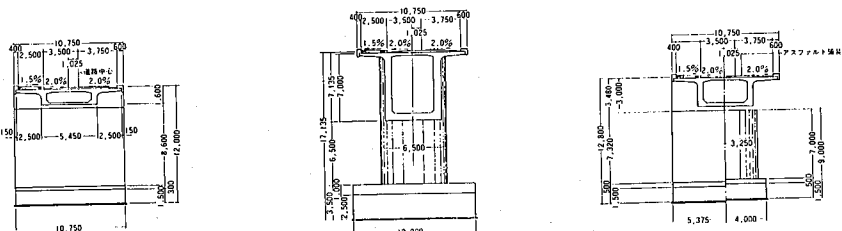
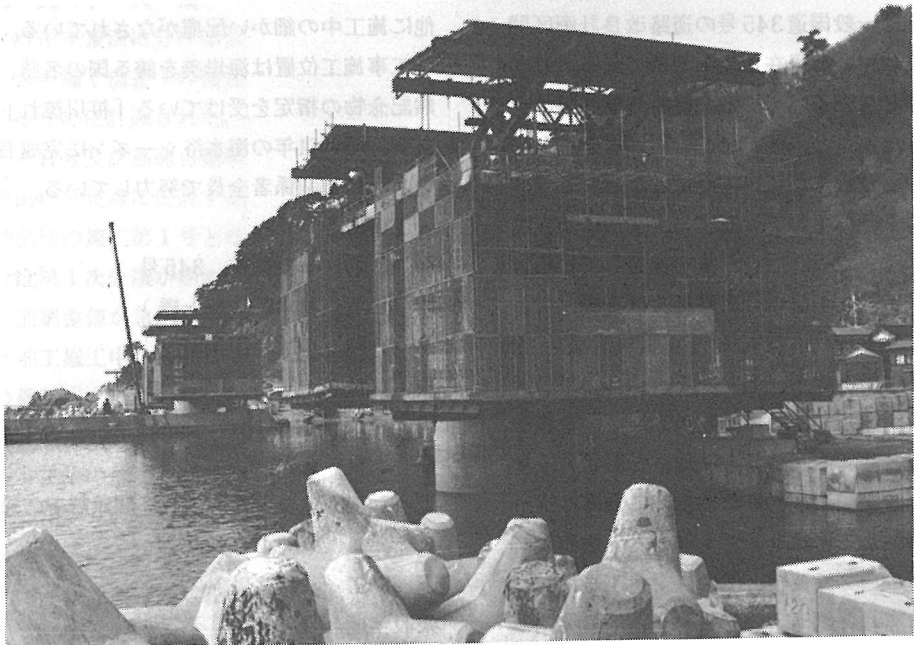


図-13 脇川大橋



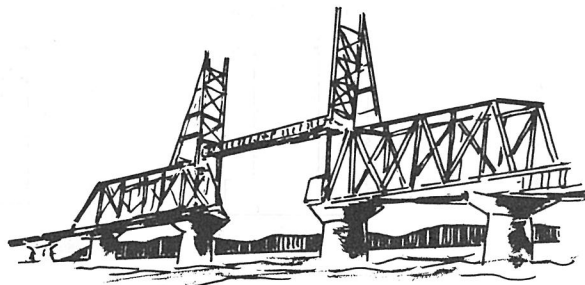
▲写真-12 脇川大橋

## 5. おわりに

本県は高速交通網により首都圏への時間が短縮され、経済圏域が拡がりつつあり、また毎年訪れる豪雪の厳しい環境の中で、県民の

くらしの向上を図るため道路整備の促進に努力しています。橋梁整備もその一環として、維持管理の少ない、橋齢の長い橋を造ることを念頭におかねばならないと考えています。

( 新潟県土木部道路建設課  
橋梁係長 関沢長治 )





# 橋は風で揺れるのか

安浪 金蔵 ※

斎藤 通 ※※

## § 1. はじめに

『耐風』という言葉は、最近ようやく一般の人々にも受け入れられるようになってきた。

しかしながらその一方で、『耐風』に携わる人々はわからないことをやっている連中ということで、特殊な分野の人間としてみられることが多い。

これには、我々耐風関係者自身にも問題があると思われるが、その現象が、他の外力に比べて非常に理解しにくいこと、そして、不確定要素が非常に多いことによるものと思われる。

そのため、我々が『風洞試験結果によるとこの構造物は揺れる可能性がある』（この『可能性』という言葉がまた設計者には気に入らないらしいが…）と言っても、設計者の頭の片隅には、『実際には揺れないだろう』という考えがあって、一向に信用されていないようである。

したがって、いろいろ制振対策（抑流板、フェアリング等）を取り付けても、何ら振動が発生しないと（制振対策を施工しているから揺れないのであるが）不用なものを取り付けたのではないかと疑惑の眼で見られる。

また、制振対策を施さないでおいて揺れるようなことがあれば、『耐風関係者は何をしていたんだ!!』と、今度はお叱りを受けることになる。

このように我々耐風関係者の仕事は、うまくいってもあたりまえ、悪ければ無能呼ばわりされるといったように、非常にわりのあわ

ない仕事である。

ところで、ほんとうに『橋は風で揺れるのか』。この問いには、誰でも即座にタコマ・ナロウズ橋の落橋のフィルムを頭に浮かべて、『揺れるでしょう』と答えるに違いない。

しかし、それはあくまでも『特殊な橋』という、他の世界の出来事として答えているだけであって、もし、その人が担当している150m~200mの主径間を有する箱桁橋について、同じ問いを投げかけたとしたら、少し考えて、『大丈夫ですよ…』と、さも迷惑そうな顔をして答えることが多いと思う。

本当に『大丈夫…』だろうか。

本文では我々の実際に経験したことを混じえて、耐風問題の現状、そして、将来の方向について、二、三、考えるところを書かせていただくこととする。

## § 2. 実際に構造物は風で揺れているか

ここ数年、日本に襲来する台風は非常に少なくなっている。上陸したのはゼロという年もあったように思う。データを見ていると、決して台風の発生個数は減っていないのであるが、なぜか日本に上陸しないことがある。そのため、ますます『風が吹けば揺れる可能性がある』と言っても、狼少年である。

実際に『たまには一つぐらい大きな台風が来て、どこかの橋が揺れてくれないかなあ』などと、よからぬことを考えたくもなる。

もちろん、自分が担当していない橋でのことが望ましい。



では実際の構造物は揺れていないのだろうか。  
『揺れている』と、そうハッキリ答えることができる。

私も学生時代から風洞試験を行ってきたが当時、現実にはこのようなことが、日常の我々の周りで起こるのだろうか…という疑問を持っていた。しかしながら、目の前で揺れている構造物をいくつか見てきて、今は条件さえ揃えば必ず揺れるという確信の方が強い。

残念ながら、日本では、構造物が揺れるといったトラブルがあっても、あまり公にされずに葬られることが多い。もちろん、進んでPRするといったことはない。

橋梁の事故例をまとめた一覧表を見ても、海外のものはすべて橋の固有名詞が載っているのに、国内のものになると、とたんにA橋、B橋、C橋…となる。

したがって、委員会組織の設けられたような大きな構造物は別として、ほとんどは口から口へと伝えられることとなり、正確さに乏しくなることが多い。

我々も、たまたま他の用事で赴いた時、現地の人から『あの煙突は風が吹いた時、恐ろしく揺れたので頂部を切断した』とか、『あのペンシルタワー（化学工場にあるような細長い反応塔）は風が吹くと揺れるのですよ』といったような話を聞くことがある。

これらの構造物は比較的小規模であるため振動周期も1秒以下であることから、誰の目にもハッキリと揺れていることがわかるが、工場内であるが故に限られた人の目にしかつかず、一般の人の目にさらされることが無く、さらに建替えや構造的補強が容易なため、あまり問題が大きくならない。

次に、大きな構造物の場合は、揺れているのに気がつかずに見過ごしてしまっているため、問題とならないことがある。一般に風で構造物が揺れるというと、台風が襲来した時テレビニュースによく映るような、木立が風の息つくことにより揺さぶられている（もち

ろん、これも空力振動の一つであるが）の頭に浮かべ、風の吹く方向に振動するものと思っている人が意外に多い。

しかしながら、空力振動は風の吹く方向と直角方向に揺れるものが多い。たとえば、よく聞く渦励振振動なるものも、そうである。さらに大きな構造物の場合、揺れる周期（固有周期）が2秒とか3秒といった、非常にゆっくりしたものであるため、一般の人には揺れているという感じがせず、むしろ風であおられているだけと思って見過ごしてしまう。

現に、架設している現場に行った時、風で橋が揺れている（渦励振振動）のを見て『揺れていますね』と言うと、現場の人から『あれが渦励振振動ですか。あれなら側径間を架けた時、もっと大きく揺れたこともありますよ』と聞いて、びっくりしたこともある。

たまたま、嵐もすぐ止み、大事には至らなかったが、知らぬが仏である。

このように風で揺れた事例がいくつもあるが、それでもまだ、ある特定の橋を対象として議論した時、風洞試験では揺れるが、実橋は揺れないのではないか…という疑問が残る。

実際に風洞試験をすれば揺れそうな橋が、現実には揺れずに今日に至っているものも多いからである。

### § 3. 風洞試験は本当か

前項でも述べたように、『条件さえ揃えば揺れる』。この『条件』が問題となる。風洞試験では整流または一様流といった乱れがほとんど無い流れの中で、ある定められた支持条件下の理想的な（できるだけ線形に近い）振動系で、橋の断面の一部を切り出したような模型（部分模型）を用いて試験することが多い。

実際の構造物では、時々刻々息つき、かつ空間的にも変動する自然風の中で、線形とは言い難い構造系のもも多い。そのため、上記のような風洞試験の結果をそのまま実橋に

換算して、即座に、例えば『風速  $15 \text{ m/s}$  で  $2 \text{ m}$  の振幅の振動が発生し破壊する』などと言うのは言い過ぎである。

したがって、我々としては上記に示すような風洞試験と自然風中の実橋との間のギャップを埋める努力をする必要がある。

最近、風洞試験技術も発達し、自然風を模擬した乱流を風洞内で再現する方法、橋全体を模擬した模型（全径間模型）を製作する技術、構造減衰を自由にコントロールする装置、また流れを目に見えるようにする様々の可視化技術、数値計算技術等のおかげで、ようやく実橋と模型風洞試験とのギャップをかなり埋められるようになってきた。

そのため、従来は風洞試験で揺れれば、すぐにその結果でもって制振対策を取りつけて架設した橋が多かったが、最近では、最悪の場合として制振対策を心づもりしながら、実橋には取りつけずに架設し、前述の条件について風洞でいろいろとパラメーターを変えた試験を行い、かつ一方で実際の風、実橋の構造特性、応答挙動を実測しながら、最小限で、かつ最適な対策を講ずる例が多くなってきた。

このようなやり方は、設計者からみれば、風洞試験量が多くなるばかりか、問題を先送りするため、嫌がられることもある。

しかし、できれば不用な付加物（制振対策）を減らし、かつ安全性を確保するためには、現在の技術レベルでは必要な過程であり、理解していただきたいところである。

この条件さえ揃えば、揺れるというよい例に以下のようなことがある。

ある石油の精製工場がオイル・ショックで閉鎖された。そのため、その工場にあったプラントタワーを別の工場に持って行って取りつけた。すると、今まで何も起こらなかったそのタワーが、風で揺れ始めたというのである。

これなど構造物は全く同じものであるから

周りの風環境が変わったか、取り付けによって構造特性が変わったとしか考えられない。

まさに条件が揃ってしまったのである。

また、ある構造物の場合、風洞試験で揺れることが予測された。それで揺れる条件から外すため、構造減衰を大きくするような装置を取り付けた。ところが、その構造物がやはり揺れたという。この時、風洞試験結果が間違っているのではないかと、多くの人から疑問が投げかけられ、すべての試験をやり直したが、結果は全く同じである。

なぜ、揺れたのか。現地の風の記録を調べる。ほとんど乱れがなく、むしろ風洞試験と良く合うはずである。

様々な数値シミュレーションを試みた結果、我々が条件より外すために取り付けた装置自体が十分作動していないことが考えられ、調べた結果、装置自体に問題のあることがわかった。

装置は改良され、それ以後は全くその構造物は揺れなかったと聞いている。この例などは、たまたま実際の構造物においてパラメータを変えた試験が行われた結果、風洞試験との整合性がうまく検証できた例である。

条件を外すつもりが、揃ってしまっていたのである。

以上に示すように、揺れる条件として支配的なのは、

- ① 現地の風の乱れ特性
- ② 実構造物の構造減衰特性

である。

現在、風洞試験にて、上記2つのパラメータを変えることは可能となりつつあるが、実構造物における上記2つのパラメータを予測する技術は、未だ十分でなく、実測に頼らざるを得ないのが現状である。今後、この方面での研究が待たれるところである。

以上は、風洞試験と実構造物の間の条件の違いであるが、風洞試験自体にも疑問を投げかけられることもある。前述の例において、

再試験を要請されたのも、その良い例である。

これは風洞試験が非常に微妙だという印象があるためである。たとえば、橋桁の断面で地覆を取り除くと安定であるが、地覆をつけると揺れるという例がある。断面全体からみれば、わずかな大きさの地覆の有無で、これほど敏感に空力特性が変わってしまう。

また、ちょっとした突起物をつける。すると、たちまち今まで揺れていたものが、揺れなくなる。

まさに手品である。

しかし、いくら小さな付加物でも、試験結果はいくらやり直しても同じである。

断面が敏感であることと再現性が無いということとは違うのである。また、断面が敏感であるというのも、我々は目の前に見えている幾何学的な形状だけで判断しているのであり、その付加物を取りつけることにより、空気力学的な形状が大幅に変わっていることに気がつかないためであることが多い。

このような場合は風洞試験は十分信用できるし、実構造物への適用も可能と思われる。微妙であるがゆえに信用ならないという評はあたらないと思う。

もちろん、流れ自体が非常に不安定で、再現性が悪い場合もある。たとえば、流れに直角に並んだ2本の角柱の間を通り抜ける流れは、必ず、どちらかに偏って流れるといわれている。この偏った流れは外乱を与えると、また逆方向に偏って流れる(ジェットスイッチ)。

以上は簡単な場合であるが、多くの部材を有するトラス桁、また床版との間では、そのような現象がもっと複雑な形で生じているのではないと思われるようなことがある。

このような場合の試験結果は、実施する度に変わり、再現性がなくなる。もちろん、そのまま実橋に適用するには問題があると思われる。このような断面については、むしろ流れを固定するような対策を取りつけることによ

り、流れを安定化することが、制振対策として有効な場合が多い。

以上に示すように、風洞試験は、その行われた試験条件を十分に考慮し、流体力学の知識をもって理解すれば、十分納得していただけるものとなると思う。

#### § 4. 設計への適用

一般に、『この橋は毎秒80mの風にも耐え得るように設計されています』といった表現をよく耳にする。この、毎秒80mの風…というのは、種々の補正係数または割り増し係数を乗じた後の設計風速で、そのもとなるのは高さ10mにおける10分間の平均風速として与えられている基本風速(通常毎秒30m~50mの風)である。さらに、この基本風速は再現期間が150年程度の値として与えられている。

『150年に一度の風』ということ、実際にはあり得ないような強風ということで、誰しもが十分安全であると納得してしまうが、上記の意味は、厳密には『150年の間に少なくとも1回は基本風速を超える』ということ、そのような風が今年吹くか、150年先に吹くかはわからない。

さらに言いかえると、『再現期間150年の風』というのは、構造物の耐用年数として、100年を考えると、この100年の間に上記基本風速を超える風が吹き、構造物が設計荷重を超える風荷重にさらされる確率(超過確率)は約50%であるということである。

もちろん、設計荷重を超えたからといってすぐ破壊には至らないが、約半数の構造物は設計荷重以上の外力を少なくとも1回は受けることになる。

このような認識が一般の人にどの程度理解されているかはわからないが、現に私は長崎に在住しているわずか十年余の間で、三百数十年に一度という大豪雨を経験したし、既に忘れられつつあるが、昭和30年代に関西でた

て続けに前記再現期間を超えるような、大型台風を経験した人も多いと思う。

だからといって、私達は何ももっと設計風速を上げることを提言しているのではない。

上記のようなことも起こり得るんだということを定量的に把握し、共通の認識のもとで事を進めるべきではないかと思う。

前述したように、我々耐風関係者の提言に対して、『大丈夫ですよ』と言いながらも、『絶対に揺れては困る』というような設計の意見が出るのは、このような共通の認識が一般の人間で得られていないからではなかるうか。これは、我々の努力が足りないところでもあると反省している。

前述の設計風速は主に静的設計にかかわる問題であるが、動的な問題についても、同じように発現する確率を定量的に示すことにより、設計者が判断できる資料を提供すべきではないかと思っている。

具体的には前項で述べた2つの条件、①現地の風の乱れ特性、②実構造物の減衰特性を明らかにすること…が必要と思われる。

上記の特性は不確定要素が多くからみ、実際にもかなりの幅をもってバラつく諸量と思われる。

しかしながら、何らかの方法で統計量としてでも定量的に表わし、静的設計と同じレベルで動的設計についても安全性を評価することができるようになることが必要と思われる。

『橋は揺れるのか』。

『条件が揃えば揺れる』。

その条件を具体的、定量的に示さなければいくら立派な風洞試験をしても、『揺れるのは風洞の中での話』ということとなり、設計者に納得してもらえないことは、できないと思う。

### § 5. あとがき

以上、耐風関係者の立場からの考えを書かせていただいたが、前述したように、我々としても今のままで設計者に十分納得していただけの資料を提供できているとは思っていない。

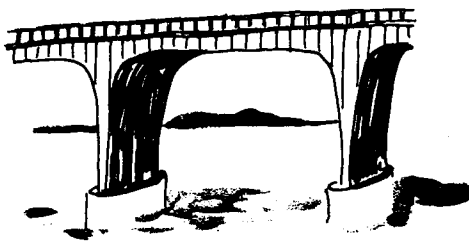
今後、さらに我々の風洞試験結果をより有効に設計に役立てていただくには、風洞試験だけでなく、気象、風、構造等多くの問題を明らかにすることが必要と思われる。

このためには、我々耐風関係者だけでなく様々な分野の人々の協力をお願いする次第である。

※ 三菱重工業株式会社 顧問

※※ 三菱重工業株式会社

長崎研究所 流力研究室 主任





# 鋼橋の溶接部に対する

## 非破壊検査の現状

小宮 脩二郎

### § 1. ま え が き

鋼橋の品質保証について、発注者側の要求が年ごとに多様化しています。なかでも溶接部の非破壊検査に関して、従来の放射線透過試験 (RT) 以外に超音波探傷試験 (UT) も度々付加されるようになり、ときには浸透探傷試験 (PT) や磁粉探傷試験 (MT) なども要求されることもあります。

しかし、現行の道路橋示方書や各発注機関の仕様書では、RTに対する基準はありますが、その他の非破壊検査基準は明確ではありません。

そのため、UT・PTまたはMTを実施する場合は、そのつど発注者側と協議するか、ファブリケーター側の考えに基づいて検査基準を設定することが多いのです。

以上の現状をふまえ、昨年、橋建協製作部会内に、非破壊検査研究班を設け、非破壊検査に関する種々の問題を検討することになりました。研究班の活動の手始めとして、今までに製作した鋼橋全般を対象に、溶接部の非破壊検査についての現状を把握し、将来、橋建協として統一した考え方をまとめる目的で昨年秋にアンケート調査を実施しました。

この度、この紙面をお借りして、アンケートの結果を報告いたします。

なお、アンケートにお答えいただいたのは37社、48工場でした。

非破壊検査研究班のメンバーは、次の通りです。

〈 50音順 〉

石川島播磨 (呉工場) 恩田 正剛  
川崎重工業 (野田工場) 三池 壽博  
川田工業 (富山工場) 川崎 昭行  
宮地鐵工所 (千葉工場) 小宮脩二郎  
横河橋梁 (千葉工場) 石川 和彦

### § 2. アンケート調査結果

〔設問1〕非破壊検査技術の有資格者をどのように養成していますか

(社)日本非破壊検査協会 (NDI) 主催の講習を受けて、NDIの検査試験を受けるという回答が60%で最も多く、NDIの講習を受けずに社内教育のみでNDIの試験を受験するものは、48工場中、わずか2工場であり、その上、自己啓発によるNDI試験の受験者は10%に過ぎず、NDIに対する依存度が相当高いものでした。

〔設問2〕有資格者の保有数

回答結果の内訳では、橋梁専門メーカーほど有資格者の保有数は少なく、それぞれの工場の特性に合わせて、資格者が置かれていると判断できそうです。

なお、資格別にまとめますと、表-1の通りです。

〔設問3〕橋梁製作時に、平板の突合せ溶接



部の非破壊検査を行う場合、いずれの方法を選びますか。

表 - 1

NDI 資格の種類		全48工場中有資格者を有する工場数	全48工場の有資格者の総数	1工場で保有する最大有資格者数
特 級		7工場 (15%)	10名	3名
RT	1級	31 " (65%)	71 "	7 "
	2級	45 " (94%)	174 "	16 "
UT	1級	34 " (71%)	76 "	7 "
	2級	48 " (100%)	400 "	23 "

- ① RTのみで十分である…28工場(58%)
- ② RTとUTの併用がよい…18工場(38%)
- ③ UTのみで十分である…2工場(4%)

それぞれの回答理由を集約しますと、次の通りでした。

①の理由

- ◇ 示方書、客先仕様等の基準が明確である。
- ◇ 記録性に富む。
- ◇ 客先の信頼性が一番高い。
- ◇ 自動溶接で施工されるので品質が安定している。また、板厚は通常40mm以下であり、RTで十分対応できる。

②の理由

- ◇ 併用することで省力化できる。
- ◇ 使用板厚によって使いわけができる。
- ◇ 社内管理用にUTを併用
- ◇ 欠陥位置確認のためRTに併用

③の理由

- ◇ 安全性に優れている。
- ◇ 作業性が良く、工程への対応が早い。

表 - 2

〔設問4〕非破壊検査を実施する体制は、右のどれですか。

試験方法 体 制	R T	U T
外部の検査会社に依頼している	19工場 (40%)	20工場 (42%)
社内のシステムで全て処理している	13 " (27%)	12 " (25%)
そ の 他	16 " (33%)	16 " (33%)

〈その他〉の理由

- ◇ X線の撮影あるいはUTのオペレーターは外部で、判定は社内。または、この逆。
- ◇ RT、UTとも社内外の両方で処理。
- ◇ 社内で不足の時のみ外部へ依頼。
- ◇ RTは社内、UTは社内外の両方で処理。またはこの逆。

〔設問5〕超音波探傷器を橋梁製作に適用したのは、いつごろからですか。また、その保有台数は。

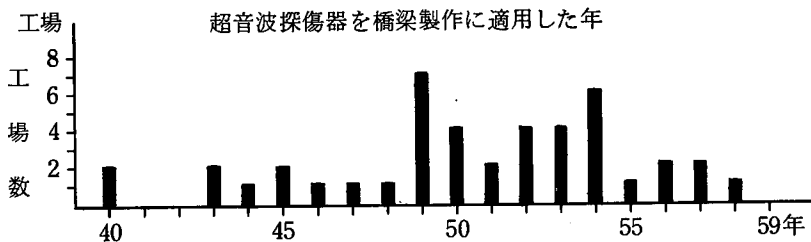


図 - 1

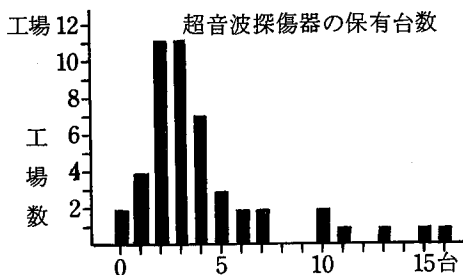


図 - 2

【設問6】 橋梁製作時、UTによって検査を行った対象部位と、その時の橋梁形式をあげて下さい。

回答件数の多い順に主なものを集約しますと、右に掲げた図-3の通りです。

圧倒的に回答の多い橋脚の隅角部や、鋼床版の現場溶接部のように、従来から行われているタイプに対し、特徴的なことは、ここ数年来の本四架橋にかかわる各種橋梁に、かなりのUT検査が採用されていることがわかります。

【設問7】 発注者別のUT実施状況

今までにUTを要求された発注者の頻度について、回答を多い順に並べかえますと、表-3の通りでした。

また、発注者別に、適用された規格と検査対象部位をまとめますと、次頁に掲げた、表-4のようになります。

それぞれの結果でわかりますように、UTを要求される発注者は、公社・公団関係がほとんどを占めています。

適用される規格は、JIS Z 3060が主体であり、鉄骨工事では、建築学会の規格が、海外物件では、AWS、ASTM、ASME、ASSHO等の回答がありました。

また、社内規格を持っていると答えた工場は18工場(37.5%)、無しが30工場(62.5%)

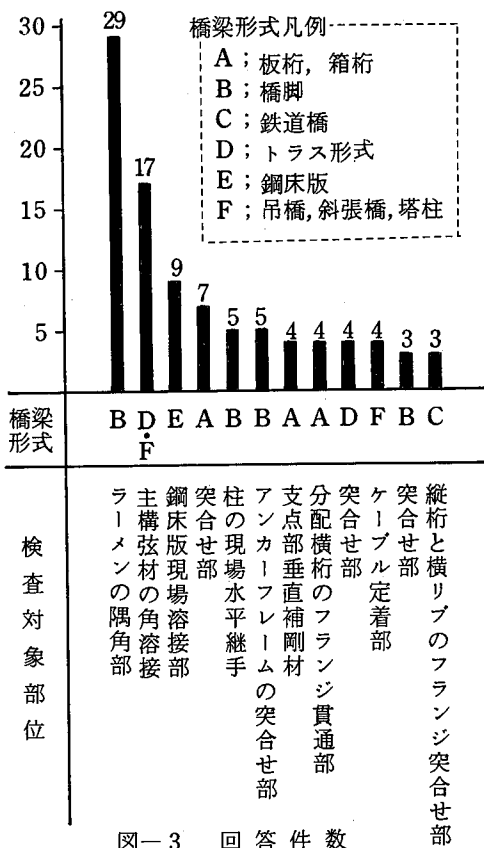


図-3 回答件数

表-3 UTを要求された発注者別頻度

順位	発注者名	回答件数
1	名古屋高速道路公社	21工場
2	本州四国連絡橋公団	20
3	日本国有鉄道	14
4	首都高速道路公団	12
5	阪神高速道路公団	8
6	福岡北九州高速道路公社	6
7	日本道路公団	5
8	建設省	4
9	日本鉄道建設公団	2
10	その他	9

で、社内規格の内容のほとんどは、JIS規格、建築学会等をそのまま準用するケースが多数でした。なお、検査抜取率等を定めた、

表-4 発注者別の適用規格と対象部

発注先	回答のあった工場数	適用規格	検査対象部位
1 本州四国連絡橋公団	21	JIS Z 3060 (14件) 本四公団規格	主構・塔柱の角溶接、突合せ部 T字・十字形完全溶込み部、アンカーフレーム、端補剛材と下フランジ、鉄道桁首下溶接、その他
2 名古屋高速道路公団	20	JIS Z 3060 (20件)	脚隅角部、梁仕口部、フランジの角継手、横桁仕口部、T継手完全溶込み部、その他
3 日本国有鉄道	17	JIS Z 3060 (16件) 本四公団規格	主構角溶接、縦桁と横リブのフランジ突合せ部、鉄骨仕口部、脚隅角部、埋込み桁フルベネ部、ブラケットの仕口部、その他
4 首都高速道路公団	15	JIS Z 3060 (15件)	脚隅角部、脚現場溶接部、横梁T継手、ダイヤフラム、アンカーフレーム、脚ベース部、その他
5 阪神高速道路公団	14	JIS Z 3060 (13件) 本四公団規格	主構角溶接、脚隅角部、横桁フランジ貫通部、ケーブル定着部、ダイヤフラム、その他
6 福岡高速道路公社 北九州	6	JIS Z 3060 (6件)	脚隅角部、主桁と横桁支口の完全溶込み、その他
7 日本道路公団	5	JIS Z 3060 (5件)	突合せ部、ケーブル定着部、端補剛材と下フランジ、鋼床版現場溶接部、その他
8 建設省	5	JIS Z 3060 (5件)	鋼床版現場溶接部、支柱突合せ部、その他
9 都道府県	4	JIS Z 3060 建築学会 (3件)	橋脚隅角部、T継手、トンネルの張板突合せ、その他
10 ゼネコン	3	建築学会	柱と梁の継手部、鉄骨のベース部、T継手、その他

いわゆる作業標準としての社内規準を設けているところもありました。

表-5では、発注者側の考え方や意向にそって、UTが使用されていることが、よくわかります。

一方、ファブリケーターとして、独自の社

内管理体制の中でもUTが利用されるようになってきたことが表れています。

表-6には、今までにUTが実施された中で、有効的な実施例、無意味と思われた実施例、または問題になった事例をまとめてみました。

表一五 橋梁製作時、UTを使用するケース

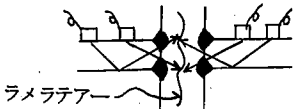
〔設問8〕 UTの検査率

現行の道路橋示方書のRT検査率は、一継手一箇所です。これに対し、UTの検査率は何の程度が妥当かという質問に対し、表一七の結果でした。

全体的には従来行っているRTと同程度の考え方と

1	発注者の要求があるときのみ、指定された部位を検査する。	13工場(27%)
2	社内管理上、必要と思われる部位について常に積極的に使用している。	6 " (13%)
3	発注者の要求が予測されるとき、またはUTを適用した方が良いと判断される特別な部位があるときのみ使用している。	15 " (31%)
4	その他(この中には、上記各項目を組み合わせて回答したものも含めた)	14 " (29%)

表一六 今までのUT実施例の長所・短所

有効だった実施例	無意味と思われる実施例	問題になった事例
<ul style="list-style-type: none"> <li>RTでは検査が困難な箇所</li> <li>両面フルペネグープ溶接の層状ワレ検査及び耐ラメラテアー材の検査</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>ラーメン橋脚の隅角部</li> <li>橋脚水平継手の現場溶接部</li> <li>鋼床版現場溶接部 (長い溶接長に対し作業性がよく、経済的)</li> <li>厚板の突合せ溶接部 (RTの代用として安全面、作業性、欠陥検出能力に有効) (RTと併用することでRTで発見できない欠陥を検出できる) (RTで欠陥があった場合、その深さをUTで判断)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>すみ肉溶接部のUT検査</li> <li>鋼床版現場溶接部で客先指示でRT検査後、UTで再度検査。</li> <li>突合せ溶接継手 (t=12~28mm) でRTと併用して適用。</li> <li>図面指示のある完全溶込み溶接部の全てを、UT検査対象にされた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社内検査の内容と立会検査者との判定の差異。</li> <li>RTとUTとの相関性を問題にされ、相関性を持たせることは難しいと説明しても、理解してもらえないことが多い。</li> <li>記録性に乏しいことから、ビデオ撮影を要求された。</li> <li>製作時にUT実施仕様が追加された。</li> <li>部分溶込み溶接部にUTを適用し、のど厚測定、溶接部の欠陥検出及び合否判定を要求された。</li> </ul>

判断できます。また、自らの品質管理に対して、自信と信頼を持っていることが感じられ抜き取り検査で十分であるという姿勢がうかがえました。

〔設問9〕 超音波の自動探傷について

近年の技術革新の中で、超音波探傷に関しても、自動化が導入されるようになってきました。そこで、アンケートの中でも、自動探傷について、いくつかの質問を試みてみまじ

表-7 U T の 検 査 率 と 理 由

	検査率	回 答 数	主 な 理 由
1	100 %	3工場(6%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>欠陥の再現性に個人差あり。</li> <li>フランジ幅がせまいI桁100%、箱桁は50%</li> </ul>
2	50 %	4 "(8%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>品質が安定しており、50%行えば品質状態が推定できる。</li> <li>考え方はRTと同じとし、初回100%、2回目50%、3回目20%、平均50%位で十分。</li> </ul>
3	20 %	20 "(42%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>品質管理が安定しており、管理程度が確認できる程度でよい。</li> <li>抜取り検査が妥当と考える。現行のRT検査率で十分。</li> <li>両端と中央部を探傷すればよい。</li> </ul>
4	その他	18 "(38%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>一継手一カ所の現行のRTと同様に考える。</li> <li>継手の長さ、機能、施工方法により、検査率を考えるべき</li> <li>道路橋の主要継手は突合せであり、RTで十分。UTの必要なし。</li> </ul>
5	無回答	3 "(6%)	—————

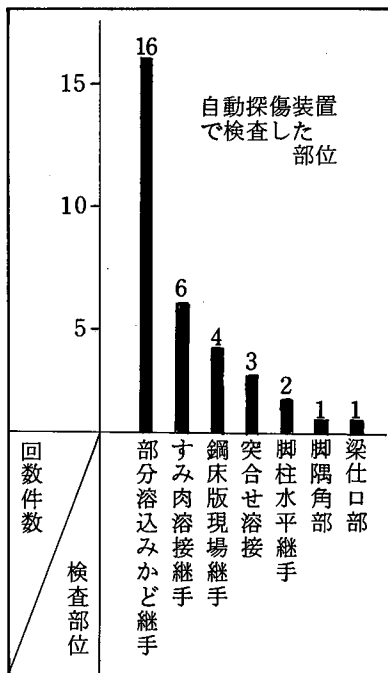


図 - 4

表-8 自動探傷利用状況

今までに自動探傷を使ったことがありますか	はい	24工場(50%)
	いいえ	24 "(50%)
自動探傷装置をお持ちですか	はい	9 "(19%)
	いいえ	39 "(81%)
今後、自動探傷装置の導入計画がありますか	はい	9 "(19%)
	いいえ	39 "(81%)

た。

自動探傷の利用状況を表-8、図-4に、そして、自動探傷を橋梁製作に使用する場合の長所、短所を表-9にまとめました。

また、自動探傷装置の機種に関するアンケート結果からは、現在の装置メーカーは、全国で10社足らずで、実際によく使われている機種は、5社前後のものでした。



〔設問10〕 UTとRT  
の相関性について

これからの橋梁製作で、UTの適用が多くなると予測されますが、現行の道路橋示方書の基準では、RTに関しては明確であるものの、UTの基準はまだ整備されておりません。

こうした中で、UTを適用する時、RTとの相関性が、よく問題になることがあります。

そこで、RTとUTとの相関性について、アンケート調査を行いました。

アンケートでは30対5で、圧倒的に両者の相関性を持たせなくてもよい…という結果でした。その理由のどれもが、共通した考え方であり、次のように集約されました。

× × ×

- ◇ RTとUTは、基本的に欠陥の検出特性が異なる。
- ◇ RTは主として、ブローホール、スラグ巻込み等の球状欠陥の検出に優れ、一方、UTは、割れ、融合不良等の面状欠陥の検出に有効である。
- ◇ 従って、それぞれの特性を生かして、継手形状、材質、板厚等の種類や、検査の目的に応じて適用範囲を明確にして、両者をうまく組み合わせて適用すればよい。
- ◇ そして、発注者側に対しては、RTとUTの特性の違いをもっとアピールしていく必要がある………としています。

一方、相関関係を明確にすべきという意見は、基本的には両者の相異を認めながら、欠陥の評価の食い違いを、過去のデータや実験等で裏付けたいうえで、基準化を進めるべきで

表-9 自動探彰を橋梁製作に使用する場合の長所と短所  
( )内数字は回答件数

長 所	短 所
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 記録性に優れている (16)</li> <li>• 長い検査長で能率が良くコストが安い (11)</li> <li>• 客先に対し説明が容易 (説得力、客観性) (6)</li> <li>• 検査精度が良い (5)</li> <li>• 安全性が高い (5)</li> <li>• 技術者の能力に左右されず個人差が少ない (4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短い検査長や継手端部で非能率でコスト高 (13)</li> <li>• 探傷時間がかかりすぎ作業性が悪い (9)</li> <li>• 探傷部位が限定される (7)</li> <li>• 検査会社が少なく装置・検査料も高い (4)</li> <li>• 検査方式によって評価が違ふ。規格の整備が必要 (3)</li> </ul>

ある…というものでした。

〔設問11〕 UTとRTの経済比較

アンケートのしめくりりに、UTとRTをコスト面で比較していただきました。

橋梁の製作では、従来どちらかというのと、RT主体であったためか、現時点では、単純に経済比較は難しいようです。

しかし、アンケートでは、いろいろの仮定や条件のもとではありますが、39対5でUTの方がコスト的に有利…という結果が出ました。その理由の上位5項目は、次の通りでした。

- 1) 場所や時間の制約がなく、工程に左右されない。
- 2) RTにくらべ設備が簡単で、一人作業が可能ならえ、検査能率がよい。
- 3) 検査結果がその場ですぐわかる。
- 4) 設備費や消耗品代が少なく、検査単価も安い。
- 5) X線被爆のような心配がなく、安全性にすぐれている。

一方、RTの方が有利であるという理由の主なものは、次の通りでした。

- 1) 記録性にすぐれ、検査結果が安定している。
- 2) 過去の実績が十分である。
- 3) UTが自動探傷で処理できれば良いがまだ開発途上であり、現時点ではRTの方が有利である。
- 4) 検査会社を利用することで経済的に処理できる。

いずれにしろ、現状では、RTへの依存度が高いためか、経済比較をするにはデータの持ち合せが少なく、感覚的な比較になったようです。

### § 3. あとがき

今回のアンケート調査では、鋼橋製作時の非破壊検査のうち、従来から採用されている放射線透過試験に比較して、最近度々適用されるようになった超音波探傷試験の実態が、いくらかでも把握できれば…ということに主

眼をおきました。

調査としては、まだまだ不十分であり、現状をすべて把握できたわけではありません。

しかし、結果から判断しますと、発注者側の中でも、また、メーカーそれぞれにおいても、超音波探傷試験を採用する際の考え方、適用のしかたに、個々にばらつきがあるように思われます。

ひと昔前にくらべ、あらゆる技術が急速に進歩する中で、鋼橋製作においても、その品質に対する認識が高度になりつつあります。

これに伴い、品質保証のための検査技術を高めていく時期がきています。

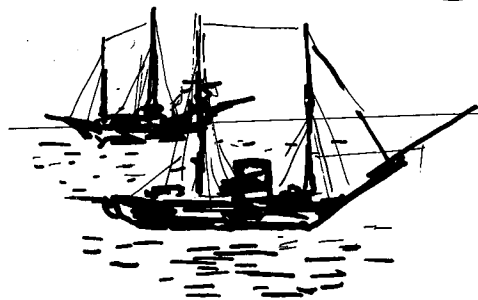
超音波探傷試験についても、放射線透過試験と同様、鋼橋製作に採用するにあたり、早い時期に、その基準を確立することが望まれます。

この調査結果が、橋建協の今後の活動の一助になることを願って、まとめといたします。

(株式会社宮地鐵工所 千葉工場 検査課長)

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。

「銀河 鉄道」 銀座計画 は快調で す	「核 」 強力を 西武に 加え ました から ネ	「見 上 げ る と 目 が ま わ り そ う だ 」 大鳴門 橋完成 渦潮	「逸 機 、 逸 機 」 ビヤ ガー デン って 失 礼 だ ワ ハ イ ミ ス	だ ガ マ の 油 を つ け た 倒 が 駄 目	橋 建 協 の 出 血 の 倒 産 目	ス ム ー ズ な の 員 の 交 代 や ま し い 越 紙	橋 建 協 の 交 代 や ま し い 越 紙	助 減 太 ら 刀 し て な す る も ノ	橋 梁 発 注 の 量 か 減 る ノ	笑 明 灯
宮 沢 賢 治	廣 岡 監 督	た い そ べ 焼 	つ く ば 博 倒 産 企 業	大 松 三 昭 坂 和 屋 製 紙	地 台 震 風					



## 幻の川と橋の話

下田 尚 男

昔から大江戸八百八町という言葉に対して、大阪は水の都、浪花(なにわ)の八百八橋と、もてはやされ、村田英雄の演歌「王将」の中にも歌われて一世を風靡しました。

確かに、ある時期の大阪には数多くの堀や川が街の中に縦横に流れ、それらの堀や川には数え切れないほど、たくさんの橋が架かっていました。

しかし、現在の大阪は水の都と言うには、あまりにも堀や川を埋め過ぎたし、まして八百八橋と自慢するほど、数多くの橋があるわけではありません。

ここでは、八百八橋だけでなく、橋が架かっていた堀や川、そして、その堀や川が流れていた大阪の街そのものの移り変わり等について、まとめてみました。

ご承知のように、大阪市の大部分は淀川下流のデルタ地帯で、わずかに上町台地だけが小高く、仁徳天皇の皇居は上町台地にありました。

私事に及んで恐縮ですが、私は上町台地の upper にある高津高校(当時は中学)の出身でして、5年間真田山のかなり長い坂を登って通学しました。毎年4月初めの始業式の日には全校生徒が高津神社に参詣する習わしで、高津神社は仁徳天皇の宮居の跡だと教わりました。

高き屋にのぼりて見れば煙立つ

民のかまどはにぎわいにけり

有名な仁徳天皇の御製は、上町台地の高殿から四方を見回して、詠まれたものでしょう

が、湿地帯の小高い所には、あちこちに集落が点在し、その集落を連絡する小さな橋があったことは想像できるのですが、残念ながら橋の記録は見当たりません。

橋の記録としては、日本書記仁徳14年の条に、

「猪飼津(いかいのつ)に橋為(はしわた)す。即ち其の処を號(なづ)けて、小橋(をばし)と曰(いう)」

とあるのが初めてのようです。猪飼津も小橋も現在の大阪市内に存在する地名ですが、果たして、その場所がそうなのか、定かではありません。

現在大阪に架かっている橋で、古い記録が残っている唯一のものに長柄橋がありますので、少し詳しく述べてみます。

長柄橋は川が氾濫して、何度架けても流されるので、遂に川の神を鎮めるために、人身御供(ひとみごくう)を水底に埋めることになり、はいている袴に継ぎがある人を人柱(ひとばしら)にすることにしましたが、それを提案した土地の長者の袴に継ぎが当たっていたので、人柱として埋められてしまいました。

物言はじ父は長柄の人柱

鳴かずば雉子も射たれざらまし

長者の娘、光照前(てるひのまえ)が父を悼んで詠んだ歌として伝えられています。

正史の記録では日本後記、嵯峨天皇の条に「弘仁三年六月己丑遣使造撰津国長柄橋」と

あり、弘仁3年(812年)に初めて架設されたことになっております。その橋も約40年後の仁寿3年10月には断絶したという記録(文徳実録)があり、その後再建されたのか、どうか、記録が定かではありません。

架かっていた場所も、河川の流れがあちこち移動しているので不明ですが、長柄橋人柱の碑は今の長柄橋からは遠く離れた、淀川区東三国一丁目に建てられています。

現在の場所に長柄橋が姿を見せたのは、明治42年です。淀川の下流は、自然のままに曲ったり膨れたり分れたり、たびたび氾濫を繰り返していましたが、明治20年代の後半に、放水路として新淀川の大改修工事が始まり、10年以上の歳月を費して竣工しました。それに伴ってポニートラスの永久橋が架かり長柄橋が復活したのです。

昭和に入ってゲルバー桁に架け替えられたり、戦争中に米軍機の空襲で爆撃されて、橋の下に避難していた人々に多数の犠牲者が出たり、いろいろなことがありましたが、つい最近、再度架け替えられて、中央部がバスケットハンドル型式のニールセンサーゼのスマートな橋が架かっています。

**話が長柄橋**の方へそれましたので本題に戻ります。現在の大阪市は周辺部を合併して、ずいぶん広域に広がっていますが、昔の大阪は、東は大阪城の線、西は木津川まで、北は天満曽根崎のあたりまで、南は道頓堀の線に囲まれた区域の謂いだっただようのです。

天正11年(1583年)秀吉は大阪城築城開始と同時に城下町の建設に着手しました。城下町建設の最初の工事は、東横堀と西横堀を掘ることでした。

東横堀は大阪城の外濠であると同時に、城内西部の排水を受持ち、西横堀は城下大部分の排水を集め、共に南部は堀留めで、北の大江へ流れていました。

この東西の横堀の間が当初計画された大阪

の町で、いわゆる船場、島の内です。

天満堀川も同じ頃に掘られて、天満が開発されました。慶長5年(1600年)家康の孫、松平忠明が大阪に駐在していた時に、阿波の衆によって阿波堀が掘られ、その揚げ土で両岸が地揚げされて町割ができて、阿波の連中が商売を始めました。

現在、阿波座の地名が残っています。

元和元年(1615年)道頓堀が完成したので堀留になっていた東西の横堀が木津川へ疎流されました。これは、当初秀吉の頃から着手されていたのですが、大阪の陣で一時中断していたのを忠明が促進させたものです。

計画者は安井道頓で、安井家は後に道頓堀を中心に、いろいろな特権を与えられ、繁華街へと発展してゆきました。

元和3年(1617年)京町堀と江戸堀が同時に開削されました。

元来、西横堀以西は低湿で、地揚げしなければ建築ができなかったもので、堀川を掘ってその上で土地造成をしたわけで、昭和の現在と発想は同じです。その結果として舟楫の便が得られ、後に水が汚濁するまでは飲料水等生活用水にも利用されました。

寛永元年(1624年)に海部(かいふ)堀が掘られました。変則的な形の堀ですが、地揚げ用の土が不足したため、この堀を中心に海産物商が栄えました。

寛永2年(1625年)長堀が掘られ、東横堀から西横堀を抜けて木津川まで通じ、水の疎通は一段とよくなりました。この堀には材木商が集まりました。

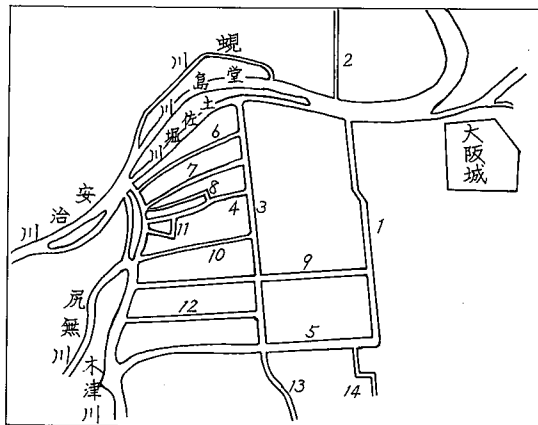
寛永3年(1626年)に穴喰(しっくい)屋次郎右衛門の努力により立売(いたち)堀が掘られ、寛永7年(1630年)には薩摩屋仁兵衛の肝入りで薩摩堀が掘られました。

こうして、相継いで大きな堀川が掘られています。いずれも宅地造成のためであってこれによって大阪がいかに急速に発展したかが、うかがわれます。

元禄11年（1698年）河村瑞賢によって堀江川が掘られ、これで西横堀から木津川に至る地域の開発は全部完成しました。

さらに、享保18年（1734年）難波入堀が掘られて難波新地ができ翌享保19年（1735年）に高津入堀が掘られて高津新地が開発されました。

これで大阪の拡張造成は終って明治維新まで続きました。



図一 堀川の開削地図

西横堀以西の堀川の川幅は、上流で平均18間、下流で平均25間ありました。これは下流になるほど、地盤が低いために土揚げ用の土砂が多量に必要だったからです。

それにしても、これだけ多くの堀川を開削することは、たいへんな工事ですが、記録によると、ほとんどが民間人（町人）主体で施工したもので、幕府は工事を認可し、その功

労者に相当の特権を附与していただけです。大阪が町人の町、商売の町として発展した種は町の土地造成の時から、既に播かれていたと言えましょう。

次にこれらの堀川を掘り、利用する時の基準や、きまりについて話をすすめましょう。

表一 各堀川の開削年と開削者

堀川名	開削年	開削者
1 東横堀川	天正13年(1585)	永瀬七郎右衛門
2 天満堀川	慶長3年(1598)	
3 西横堀川	" 5年(1600)	
4 阿波堀川	" 5年(1600)	
5 道頓堀川	元和元年(1615)	安井市右衛門、九兵衛
6 江戸堀川	" 3年(1617)	桔梗屋伍郎衛門、紀伊国屋藤左衛門
7 京町堀川	" 3年(1617)	伏見京町より移住した町人たち
8 海部堀川	寛永元年(1624)	淀屋介庵、鳥羽屋彦七
9 長堀川	" 2年(1625)	{ 三栖清兵衛、池田屋次郎兵衛 伊丹屋平右衛門、岡田新三心齊
10 立売堀川	" 3年(1626)	安喰屋次郎右衛門
11 薩摩堀川	" 7年(1630)	薩摩屋仁兵衛、鍋屋宗円
12 堀江川	元禄11年(1698)	河村瑞賢
13 難波入堀川	享保18年(1734)	
14 高津入堀川	" 19年(1735)	

堀川の両岸は流垂形（なだれがた）といって30度程度の傾斜にするように、定められていました。そこに建てる建物の基礎は、すべて足駄作にしなければならず、船が接岸する所の形態は、荷の積み卸しに便利のように、石畳を階段状にした岸岐（がんぎ）でした。

岸岐は貞享元年（1684年）、時の町奉行藤



堂伊勢守良直の命により造られたと言われて  
います。図2に示すように、足駄作は家に高  
下駄をはかせるような形であり、岸岐とも  
に、増水時の溢水を防止する役割をしていま  
した。

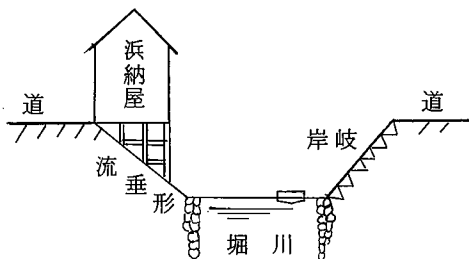


図-2 江戸期の堀川岸に関する  
三つの技術的設計基準

時がたつにつれて人口が増加し、土地が不  
足してきたため、幅の広い堀川を一部埋め  
立てて築地する工事が行われました。この垂  
直の石積みの護岸になった所では、犬走り  
を設けるという新しい基準が生まれました。

堀川は、種々の目的で人々に親しまれ、利  
用され、200年を超える永い間、その機能が  
持続されてきました。

この間、自然のままにまかされたのではな  
く、細かい維持管理がなされました。奉行所  
のお触れに代表される上からの統治も、封建  
社会での町環境管理を実施したという点は  
評価されるべきでしょう。奉行所の取締りに  
よる維持管理と平行して、住民の自主的な環  
境管理の意識も芽生えてくるのです。

これは堀川に限らず、後ほど述べますが、  
その上に架かる橋についても同じことが言え  
るのです。

大阪町奉行所管内の川筋取締りは、川奉行  
4名あたり、2名ずつ1年交代で勤めるこ  
とになっていました。一番古いと考えられる  
慶安2年(1649年)の「地方役手鑑」や、そ  
後のお触れの内容の主な事柄は、浜地の管  
理、船の航行妨害、ごみの投棄、竹や丸太の

表-2 大阪市中堀川に通行できた船

	使 用 内 容	長 さ (m)	幅 (m)	隻 数 (1787)
上荷船	入港してきた船荷の上荷を積みとり、また問屋からの荷物を廻船に積み送る	9.3	1.8	2,392
茶 船	問屋荷物を廻船に積み送ることを仕事としていたが、入港荷物も扱う。	8.0	1.7	1,231
剣先船	吃水を浅くした船で、上荷船と同じ			
屋形船	遊山客を乗せる	11~14	1.7~2.4	124
土 船	山土を運ぶ	9.8	1.7	61
砂 船	市内諸川を往来して土砂を運搬する	7.3	1.4	170
石 船	御影、小豆島その他より石材を運ぶ	12.7 14.8	2.3 2.6	18
浚 船	水尾筋を浚渫(しゅんせつ)する			
芥取船	町々より出る塵芥を掃除運搬する			
轆轤船	海川諸船を修理する			8
通 船	商家において所有し、川筋を往来するためのものであるが、金をとって乗せてはならない			16
尿管船	町々より出る尿管を集める			219

(備考 大阪市史、大阪編年史等より作成)

川中放置の禁止などでした。

幕府の厳しい管理と、淀川から東西横堀川に流入する豊富で清浄な水により、堀川の汚濁は防止されていました。まさに大阪は水の都として、大いに賑っていたのです。

この時代の堀川の通行舟に対する規制を前ページの表-2に示します。

**さて、本題**の八百八橋の話に戻しましょう。多くの河川には、当然数多の橋が架けられました。大川には天満、天神、難波3橋、寝屋川に京橋、東横堀に13橋、西横堀21橋、高津入堀6橋、難波入堀2橋、道頓堀10橋、堀江6橋、長堀16橋、立売堀7橋、薩摩堀4橋、阿波堀6橋、海部堀6橋、京町堀8橋、江戸堀6橋、土佐堀川7橋、堂島川4橋、曾根崎川8橋、天満堀川6橋、百間堀2橋。これは天明7年の橋の数ですが、時代とともに増加しました。そして、幕末の頃には大体200橋余りになりました。

世間に八百八橋と称しているのは、この他に沱川、井路があって、それらに架けられた橋も含めると、さらに多くを数え、まさに水の都、橋の都だったからです。

ところで、これら多くの橋の保守管理ですが、前に述べたように大阪の町の開発が多量の堀を開削して、その揚げ土によって造成された、そもそもの初めから、民間人(町人)の手になるものであり、川岸の保守管理が住民によって行われたように、大部分の橋も、また兩岸の、近隣の町で管理費を分担しました。ただし、寛永13年(1634年)に三代将軍家光が来阪したのをきっかけにして、特に重要なもの12橋を選んで、幕府(大阪城代)が直接管理することになりました。

これらは公儀橋と呼ばれ、天満、天神、難波の三大橋をはじめ、重要幹線にあたる京橋、備前島橋、長堀橋、日本橋、また城内に接する高麗橋、本町橋などの橋でした。

公儀橋には一般の橋と区別するため、親柱

の頭部に青銅製の四角錐形金具が取り付けられていました。

その他の橋は町橋と呼ばれ、橋の近くの町で自主管理したのです。これを橋掛町(はしかかりちょう)といい、橋の規模によって、たずさわ町の数も様々でした。また町の負担金は特に公のルールはなく、一般的に橋に近い町が多く出し、遠くの町ほど軽くなっていたようです。

江戸時代中ごろになって、べか車と呼ばれる二輪の人力荷車が増えて、木製の橋の床版を傷めるようになりました。

安永3年(1774年)に幕府の触れにより、べか車が橋を通ると人々の往来を妨げ、橋を損傷し、橋掛町の迷惑となるので、車を引いて橋を渡ることを禁止しました。また、公儀橋では官公物以外の運搬に荷車の使用は許されず、橋詰で一たん積荷をおろし、荷車も解体して背負って対岸まで運ぶように義務づけられていました。

橋は本来、軍事上の必要性や経済的な要請から架けられましたが、時代の流れと共に次第に人々の生活の中に定着し、日常の生活と切っても切れない存在となってゆきました。

橋は商売の場所であり、旅の起終点であり、橋はまた花見や月見の舞台となり、祭見物の一等棧敷でもありました。夏は涼を求める人々の散策の場となり、冬は橋の袂の牡蠣船で酒を酌むこともありました。

涼しさに四つ橋を四つ渡りけり

俳人來山の句ですが、当時の人の生活感情がよく表れていると思います。

**数多くの**堀川を掘削して土地を造成し、八百八橋と称せられるほどの多数の橋が架けられた経過は今まで述べた通りですが、それに伴って舟行が便利になり、米をはじめいろいろな物資の集散地として、急激に発展してゆきました。その発展の推移を、人口の面から眺めてみましょう。

徳川時代の城下町は、領主がまず城郭を築き、その周辺を武家屋敷が占め、しかる後に町人の町が定められました。ほとんどの城下町では、武家屋敷が50%を占め、70%以上に達する町もあります。

それぞれの藩には多数の武士がいたのに対して、大阪には豊臣家が没落した後、幕府の直轄地になったため、領主はおらず江戸幕府から派遣された『城代』と称する5～6万石の譜代大名と、旗本の幹部武士が駐在して、数年毎に交替しました。

大阪城を預かるためと、町の治安を維持するための最小限の武士が配置されただけで、その総数は知れたものでした。

従って、他の城下町の人口構成は、武士が半数以上を占めるところが多かったのに比して、大阪は圧倒的に町人の数が多かったのです。

つまり、大阪の人口は、町人の人数すなわち大阪の人口と考えても大きな誤差はなかったのです。

城代は町奉行所に命じて連年詳細な町人の人口調査を行い、その記録が残っていますが、それが永年続いていることと、詳細を極めていることは、世界にも例がないのではないかと思います。

当時の大勢を知るために、記録の中から少しばかり摘記してみます。

寛文9年	(1669年)	279,610人
延宝7年	(1679年)	287,891人
元禄2年	(1689年)	330,244人
元禄12年	(1699年)	364,154人
宝永6年	(1709年)	381,626人
享保4年	(1719年)	374,498人
享保14年	(1729年)	385,431人
元文4年	(1739年)	403,724人
寛延2年	(1749年)	404,146人
宝暦9年	(1759年)	413,669人
明和2年	(1765年)	419,863人

これが最高人口です。

明和6年	(1769年)	409,421人
安永8年	(1779年)	404,964人
寛政元年	(1789年)	377,729人
寛政11年	(1799年)	380,432人
文化6年	(1809年)	381,340人
文政2年	(1819年)	372,586人

これから後、天保になると毎年飢饉が続いて、大阪の人口は減少してゆきます。すなわち、大阪の町は、堀の開削と共に人口が増加してゆき、全部の堀の開削が完了した頃からしばらくがピークだったことがわかります。

大塩平八郎の変があったり、黒船が来航したり、日本全体が騒然となって、明治維新を迎えることになるのですが、幕末即ち明治元年(1868年)には、大阪の人口も遂にピーク時の約68%、286,306人にまで激減しました。

それでは、当時の世界の大都市の人口は、どのくらいであったか調べてみますと、1800年頃(寛政12年頃)の数字で次の通りです。

ロンドン	958,000人	ベルリン	183,000人
パリ	547,000人	ウィーン	232,000人
ニューヨーク	79,000人	シカゴ	5,000人

これで見ても、当時の大阪の繁栄は、世界の大都市に伍して劣るものではなかったと言えます。

明治政府の組織が固まって、世の中が安定を取り戻してくるにつれて、大阪の人口も追い追いと増えてゆきました。

明治23年	(1890年)	476,000人
明治28年	(1895年)	489,000人
明治33年	(1900年)	881,000人

明治33年の人口が、28年に比べて急増したのは、明治30年(1897年)に隣接町村を大阪に編入したためです。

現在、往時の堀川はほとんど埋められて、姿を消してしまいましたが、その埋立第1号となった蜷川(曾根崎川)と、その川に架かっていた橋のことを述べることにします。

**大阪の多く**の堀は新しく開削されたのですが、蜷川は堂島川や、土佐堀川と同じように、以前から自然に流れていた川でした。堂島川の大江橋のすぐ上手から、北の方へ分かれた細い川が西の方へ曲って、堂島川と平行して流れ、堂島大橋の辺りで再び堂島川へ流れ込んでいました。

貞享2年(1685年)河村瑞軒らによって、堂島川、曾根崎川(蜷川)の改修と沿岸の開発が行われて、堂島新地、曾根崎新地ができました。堂島には蔵屋敷、米仲買、両替商などのほか、茶屋、風呂屋、芝居小屋等が許可され、大いに賑いました。

古い地図(貞享4年…1687年、大阪大絵図)では曾根崎川となっておりますが、その後の地図では、皆、蜷川となっております。さだめし水の綺麗な川で蜷(しじみ)がよく採れたのでしょう。

蜷川には、次々と橋が架けられてゆき、10橋に増えました。上流から難波小橋、堂島橋(蜷橋)、曾根崎橋、桜橋、助成橋、緑橋、梅田橋、浄正橋、汐津橋、堂島小橋となります。

**ところで蜷川**の傍に、露天神社(曾根崎神社)というお宮がありました。

元禄16年(1703年)4月7日の夜、この神社の境内で、若い男女の心中事件がありました。男は内本町の醤油屋平野屋の手代で、徳兵衛21歳、女は堂島新地の天満屋の抱え女郎お初21歳。添いとげられないのをはかなんでお定まりの情死をとげたのです。

近松門左衛門は、さっそく、これを取材して世話物浄瑠璃「曾根崎心中」に仕上げ、1ヵ月後の5月には道頓堀の竹本座で初演されて、たいへんな好評を博しました。

露天神はお初天神として有名になり、梅田新道の東北に今も健在で、境内には多数の飲み屋、料理屋があって、賑わっています。

女のお初の名前だけが残り、心中の相手の徳兵衛さんは忘れられてしまいました。

近松はその後、小春、治兵衛で有名な「心中天の網島」の世話物を書くのですが、その浄瑠璃の中には、蜷川やその上に架かる梅田橋、緑橋、桜橋、蜷橋、大江橋などが書き込まれておりまして、今に名を残しています。

明和3年(1766年)から蜷川は大規模な浚渫工事が行われ、沿岸には新しい築地が造成されました。このため、蜷川は15~17間(約30米)あったものが、8間(約15米)にせまめられました。

さらに下って、明治42年7月31日、天満の空心町から出火した大火事は24時間も燃え続けて、大川の北側は灰燼に帰し、瓦礫の町となりました。その瓦礫で蜷川の上流が埋められ、大正の終りに下流も埋められてしまい、蜷川は幻の川になり果てました。

そして、蜷川に架けられていた数々の橋も姿を消してしまい、わずかに桜橋、浄正橋等が地名として名を止めているに過ぎません。

**戦後に大阪**の名物だった多くの堀川が埋め立てられ、住民に親しまれてきたたくさんの橋が姿を消していったのですが、それにはそれなりの理由と経過があったのです。

江戸時代の堀川は、大阪の経済成長を支えた舟運機能のほかに、飲料水、排水、親水の機能もすべてが活用されていました。

しかし、明治期に入って、この自然と人間との共存関係がきしみ出し、戦後の堀川の荒廃と埋立てとにつながってゆきました。

江戸時代は奉行所の厳重な川筋取締りと、住民の自主的な環境管理とがうまく噛みあって、200年の長きにわたって、その機能を持続させてきたのに、明治に入って維持管理が放漫になってゆきました。

明治9年(1876年)大阪府知事の名で発せられた堀川の違式違條例を見ても、住民の自主的な管理がゆるんできて、堀川が傷められていた様子を想像することができます。

豊臣秀吉が「青湾」と名づけ、茶の湯の水を汲んでいたほどですから、昔の桜の宮付近の大川はたいへん清らかでしたし、内川（堀川）筋に排出される汚濁は、大川からの豊富な水量によって、十分に希釈、浄化されていました。

しかし、明治中期には、水上交通の衰退とともに、堀川の使用を脅かすもう一つの要因として、水質汚濁が進行してきました。

水道が普及して、その水源が上流へ移動したことによって、飲料水の供給という一番基礎的で、最も強力な必要性を失った堀川は弱い立場に立たされることになったのでした。

明治42年(1909年)の馬毛堰工事と、大正11年(1922年)の旧淀川筋低水敷工事によって、堀川への流入水量が低下して、ますます汚濁が進行しました。

昭和に入ると事態はいよいよ深刻になりました。大阪市当局の可動堰の設置の努力も実を結ぶに至らず、このまま汚濁が続けば、排水路同然であって、堀川を埋めて排水管にした方が得策ではないか、という下地ができてしまいました。

昭和20年(1945年)の大空襲によって、堀川沿いの旧市内はほとんどすべて被害にあいました。大阪復興のため、道路、公園、交通、港湾計画が立案され、土地区画整理事業による町づくりが開始されました。

都市美化の名で瓦礫を堀川へ投入し、街区の整理の名のもとに、海部堀川、薩摩堀川、堀江川が姿を消しました。

堀川を受難はまだ続きます。昭和25年(1950年)のジェーン台風による高潮は、河川を遡上して、大きな被害をもたらしました。

戦前から続いた工業用水の汲み揚げによる地盤沈下によって、被害が大きくなったのですが、堀川を保存したいという市民感情は薄れてゆきました。江戸堀、京町堀、阿波堀、立売堀が埋立ての対象になりました。

最後に止めを刺したのは、モータリゼーシ

ョンです。増加する自動車交通量をさばくために、残っていた堀川は高速道路の踏み台になり、駐車場と化し、あるいは幹線道路になって姿を消しました。現在残っている堀川は東横堀と道頓堀だけになりました。

次に堀川の埋立てられた順番と年次を示します。

海部堀	昭和26年(1951年)
薩摩堀	" ( " )
江戸堀	昭和30年(1955年)
京町堀	" ( " )
阿波堀	" ( " )
立売堀	昭和32年(1957年)
難波入堀	昭和33年(1958年)
堀江川	昭和35年(1960年)
高津入堀	昭和39年(1964年)
西横堀	昭和46年(1971年)
長堀川	昭和48年(1973年)

昔、多くの堀川を開削することによって開発され、発展した大阪の町は、戦後、その堀川を埋めることによって、辻褄を合わせたと言えましょう。

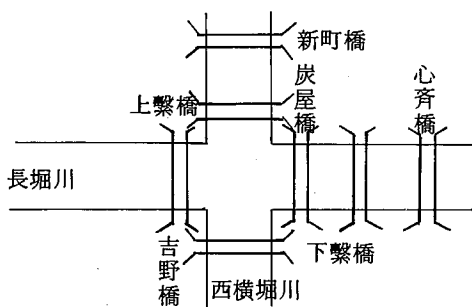
この埋立てに伴って多くの橋もまた、次々に姿を消してゆきました。

若い日の思い出につながる懐かしい橋の中から、二つ三つ拾いあげて述べることにします。

**四つ橋**と新町橋 — 大阪の地下鉄に四つ橋線というのがあります。西梅田から大国町を經由して、住の江公園までの線です。

市電の頃は桜橋線と言っていたように思いますが、桜橋はいち早く消えたので、四つ橋線となったのでしょう。若い人の中には、昔四つ橋という橋があったのだろう…くらいに思っている人もあるでしょうが、かつて四つ橋という橋が存在したことはありません。

次ページの図3に示すように、この地点で西横堀と長堀が直角に交差していました。広い道路の交差点に横断歩道が四つあるように、



図一3 「四つ橋」付近略図

橋が井桁状に四つ架かっていたのです。四つの橋にはそれぞれ名称があります。

四つの橋を合わせて『四つ橋』と呼ばれ、大阪の名所として、浪花名所百景図にも画き残されています。

芭蕉と同時代の大阪の俳人小西来山の、  
涼しさに四つ橋を四つ渡りけり  
という有名な句の碑が、たしか吉野屋橋と下繫橋の角に建っていたと思うのですが、今、どうなっていますことやら…。

西横堀の上繫橋の一つ上(かみ)の橋が新町橋です。新町橋の西側が新町で、大阪で一番早く廓(くるわまち)として認可された色町です。その後開けた堀江新地と共に、浪花男の遊び場所でした。

橋の東詰に、昆布の老舗小倉屋がありました。今でも同じ所で盛業中ですが、橋がなくなったので過去形で書きます。作家山崎豊子さんの生家です。山崎さんの書いたものに、西横堀から舟を仕立てて、道頓堀の芝居に繰り込んだとあるのは、ここのことでしょう。

新町橋は明治5年(1892年)に、早くも铸铁アーチに架け替えられて、当時の錦絵に遊女らしい女性の背景として画かれたものがあります。

**心 斉 橋** — 寛永2年(1625年)に開削された長堀川は、東横堀から木津川に至る長い堀川で船場と島の内を分かつ水路でした。

川の北側に沿って、東西に道路が延びる片

側町で、16もの橋が架かっていました。

その中でも一番有名で、いまだに大阪の代表的な繁華街の名称として、名をとどめているのが心斉橋です。

長堀の開削者の一人だった岡田新三心斉によって、寛永2年(1625年)に架けられたので心斉橋と名づけられました。

心斉は、もと伏見の商人で、後に大阪に出て成功し、町の開発に功績を遺して、寛永16年(1639年)65歳で亡くなっています。

心斉橋は町橋で、保守管理の費用は近くの橋掛町で分担しました。

明治6年(1873年)ドイツから輸入した鉄橋(ボーストリングトラス)に架け替えられました。さらに明治42年(1909年)石造二連アーチに架け替えられて、眼鏡橋の影を水に映し、長い間、大阪のシンボルとして親しまれていましたが、長堀と共に姿を消してしまいました。

今は石造りの高欄とガス灯だけが、歩道橋の上に往時のおもかげを残しています。

一方、初代の鉄橋は、その後、境川橋、新千舟に移されて、二度三度のお役目を果たした後、現在は鶴見緑地内に公園橋として保存されているそうです。

**と ころ で** 経済的な基盤が安定した現在だからこそ言えるのかも知れませんが、幾つかの堀川は埋めずに残しておいてほしかったと思います。

せめて西横堀と長堀川だけでも……。

どちらも南北と東西に、大阪の町をつらぬく長い川で、川底をさらえば水の疎通がよくなる川でした。そして、その上には大阪の名物だった懐かしい橋がたくさん架かっていたのです。

堀川には水運とか排水とかの、ハード面の機能のほかに、レクリエーションとか、ゆとりとかの、ソフト面での効用があるはずで、前にも述べたように、大阪はそもそもの成



り立ちから町人の町で、東京のように宏大な藩邸の跡もなく、京都のように広い境内を持つ神社・仏閣もありません。緑が少なく、ゆとりのない都市だと言われる所以です。

川は空の見えるオープンスペースであり、水は潤いです。そして、川の上に架かり、人が歩いて渡れる橋は、町の点景であり生活の場でもあるのです。せめてのことに、現在残っている川には、綺麗な水が流れるように、保守管理に留意して、後代の人達に遺したい

ものです。

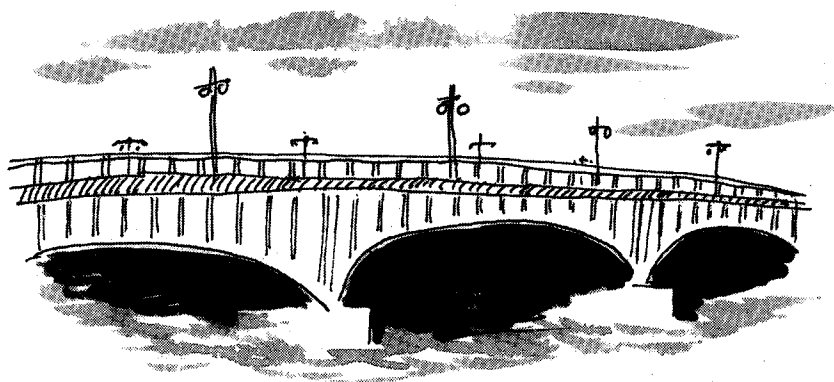
大阪は今、海へ向かって広がっています。海を埋めて造成した島々には、巨大な橋が架け渡されて、新しい水の都に変貌しつつあります。関西新空港ができれば、また島ができ橋が架けられるでしょう。

新しく拡大してゆく水の都、橋の都に、祝福あれと祈って、つたない稿を終えることにします。

(元 株式会社 駒井鉄工所 専務取締役)

#### 引用文献

- 1) 玉置豊次郎「大阪の古地図」大建協第30巻1～12号 1977年
- 2) 盛岡 通、広瀬博治「大阪水文化考(7) 堀川 ― 町づくりの舞台と水の風景」大建協第36巻6号 1983年
- 3) 佐伯章美、松村 博「大阪の橋」



## 心は白馬でポップンロール!

**趣味** 3人姉妹のまん中、毎週月曜日は会社のサークルで、お華の稽古。アルコールはまるでダメなのでアフターファイブはお友達と食べ歩きすることが多く、中でも大阪名物のタコ焼とお好み焼には、まったく目が無い。

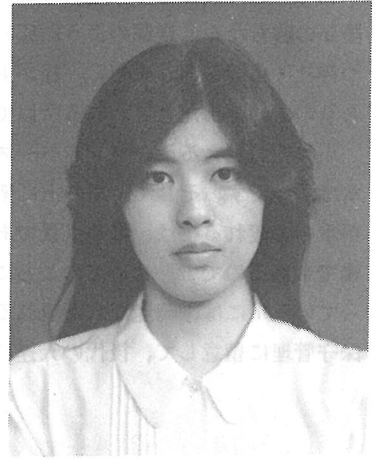
スキーは今年始めたばかりだけれど、白馬のペンションで過ごした4日間は最高だった。「将来はペンションとか、お店とか、夫婦でやれる仕事もいいな」なんて他愛のないことを考えたり…。

**理想の男性** 外見はともかく、スポーツ好きで夢があり、人を楽しませてくれる人。田原俊彦のように一見頼りなげに見えて、ちょっと影のある感じもいいし、高倉健のように男らしいのもいいし…迷っちゃうな。

**血液型** B型

**上司の評** “朝子(ともこ)ちゃん”と呼びたくなるような愛くるしい女の子で、社内にファンクラブも出来たとか。大型バイクにちょっぴり興味を示す意外性もある反面、暇をみて生花、料理等の花嫁修行も怠りなくやっております。業務は極めて多忙ですが、実に手際よくテキパキと処理するピカールのOLの一人です。

**編集室メモ** 誕生日にKAWASAKI 750cc(¥758,000)をプレゼントすれば、彼女のハートを射とめられるかも♪



みやざとともこ  
宮里朝子さん

川崎重工業株式会社  
鉄構機器事業部

入社 昭和58年12月  
梅田ビジネス専門学校卒



わたなべみえこ  
渡辺美恵子さん

日本鉄塔工業株式会社  
橋梁営業部

入社 昭和56年12月  
佐藤ビジネス専門学校卒



## COMING SOON!! 夢追人

**趣味** 読書。推理ものが好きで、森村誠一の作品は読みはじめたら夜の更けるのも忘れるほど。最近流行のジャズダンスも試しに一度やってみただけれど、写真に映った我が姿に“ゲンメツ”を感じ、以来アフターファイブはウインドーショッピングか、専門学校時代の気の合ったお友達と炉端焼でチューハイを飲みながら、海外旅行のプランを練ったり、料理学校へ通って花嫁修行をしたりを毎日の毎日。ポテトコロケやオムレツは得意のメニュー。

**理想の男性** 藤 竜也。一見冷たそうに見えても、一本シンの通った男らしい思いやりのある男性。でも、旦那様にするんだったら、中村雅俊のアットホームな感じも捨て難い。“この欲ばり”という声が聞こえてきそう)

**血液型** A型

**上司の評** 何でも良く気がつく、文字通り“職場の華”で、いつまでも居て欲しい彼女で、安心してどんな仕事も任せられます。

**編集室メモ** 藤 竜也、中村雅俊、どっちにする?

# 協会にゆーす

## 関東地方土木工事 積算研究会が発足

関東地方土木工事積算研究会が発足、初会合が去る2月20日、関東建設弘済会で開かれ当協会より、山崎泰氏（市場調査委員会副委員長）と上野正人氏（架設委員会補修部会副部長）が代表で出席した。

同会は関東地方の建設省直轄土木工事に係る積算の合理化に資することを目的に、発・受注者相互の意見交換と必要な調査研究を行い、土木工事の施工実態に見合った積算方法の樹立に寄与することを目標にしており、当面の研究課題として、次の項目が取り上げられた。

1. 積算体系の改善
  - 下請経費、複合単価など
2. 積算の適正化
  - 直接工事費（残土処理等）
  - 共通仮設費（安全費、技術管理費、仮設費等）
3. 条件変更の円滑化
  - 施工条件の明示（大臣官房技術調査室長通達）
  - 任意施工と設計変更の関連
4. その他
  - 提出書類の簡素化と統一等

なお、同会の構成メンバーは次のとおり。

会長 関東地方建設局 企画部 技術管理官  
委員 (社)関東建設弘済会

専務理事 三木茂平

委員 関東地方建設局 企画部 技術管理課長

委員 関東地方建設局 河川部 河川工事課長

委員 関東地方建設局 道路部 道路工事課長

委員 関東地方建設局 道路部 道路管理課長

委員 関東地方建設局 道路部 機械課長

委員 (財)国土開発技術研究センター調査第一部参事 野上金吾

委員 (社)全国建設業協会関東甲信越地方建設業協会代表 田口孝

委員 (社)全国建設業協会関東甲信越地方建設業協会代表 池原透

委員 (社)日本橋梁建設協会代表 山崎泰

委員 (社)日本橋梁建設協会代表 上野正人

委員 (社)日本道路建設業協会関東支部代表 酒井浩

委員 (社)日本道路建設業協会関東支部代表 相子栄吉

委員 (社)日本土木工業協会関東支部代表 杉山方克

委員 (社)日本土木工業協会関東支部代表 大沢毅一

委員 (社)プレストレストコンクリート建設業協会関東支部代表 太田稔

委員 (社)プレストレストコンクリート建設業協会関東支部代表 田口庸人

## 近畿地方土木工事

### 積算研究会開催される

土木工事の積算基準を確立することを目的とする第1回目の官民合同による研究会が昭和59年8月21日14時より、全国に先がけ近畿地建に於て開催された。この研究会には近畿地方建設局より、企画部 湯川技術管理官、同山城技術管理課長、道路部 尾形道路工事課長、同長機課長他25名、当協会からは、土井支部事務局長、渡辺本部調査課長が参加、同様の研究会は各地建毎に開催する様にとの

本省の指導もあり、今回の成果は大いに注目されるところである。

尚この研究会の第2回目の会合は昭和59年11月9日14時より同じく近畿地建にて開催され、前回同様、湯川技術管理官他26名、当協会から前回と同じ出席者が参加、会則の確認、当協会から提出された意見に対する官側の説明がなされた後、活発な討議が行われた。

## 耐候性鋼材暴露試験の研究を実施

＝建設省、鋼材倶楽部と共同で＝

このたび橋建協は、建設省土木研究所及び(社)鋼材倶楽部との間で、耐候性鋼材暴露試験に関する共同研究の実施について協定を締結した。

研究目的は、耐候性鋼材を無塗装で使用した鋼橋は、維持管理の面で大きな利点があり、既に諸外国では広く用いられてきているが、鋼材の成分や環境条件等に左右されて生じる安定さびについてのデータは殆んどないため、大規模な暴露試験を行い、耐候性鋼材の使用についての技術指針を作成することである。

研究する内容としては、

- 1) 耐候性高力ボルト暴露試験の実施
- 2) 耐候性橋梁の製作・施工上の問題点の検討
- 3) 耐候性鋼材の適用条件に関する検討
- 4) 学識経験者を交えた委員会の設置

なお、本研究についての当協会からの参加者は次のとおりである。

### 耐候性橋梁研究委員会

委員長	長谷川 鋡 一
委員	下 瀬 健 雄
〃	庄 司 吉 弘
〃	矢 野 久 元

## 訪日中国考察団との懇談会を開催

当協会では、6月11日(火)協会会議室において、訪日中国考察団と、橋梁技術の将来について懇談会を開催した。

中国考察団(総員5名)は、(社)大阪建設業協会が窓口となり、中国鉄道学会との友好交流事業の一環として、日本の道路、橋梁技術等の現場視察を目的に来日したものであり、5月13日～6月13日の15日間滞在した。今回の懇談会は、(社)大阪建設業協会の依頼により開催したものである。

## シンガポールミッション

### 工事現場見学

シンガポールスタディーミッションが6月7日首都高速道路公団のKE 21 工区の斜張橋を中心に橋梁架設工事の現場見学を行った。同ミッションは(社)鋼材倶楽部を通じ要請してきたもので、当日は、川崎重工業㈱の奥山工事部長が引率の任にあたった。一行は他に筑波万博見学など1週間の工程を終え離日した。

## 関西支部、技術資料

### 説明会開く

当協会関西支部は、昨年末当協会が刊行している「デザイン・データブック」など技術資料7種類および「鋼橋架設工法の選定」などスライドの技術資料説明会を大阪府教育会館で開催、好評であった。説明会には、本

部の各委員も説明にかけつけ、橋建協会員のほか、建設コンサルタンツ協会近畿支部に所属するコンサルタント会社の多数も参加、盛会であった。説明内容は次のとおり。

#### 設計の部

- 1) デザインデータブック
- 2) 鋼橋構造詳細の手引き
- 3) 鋼橋支承設計の手引き
- 4) 鋼橋伸縮装置設計の手引き
- 5) スライド「鋼橋を支える」

#### 架設の部

- 1) スライド「鋼橋架設工法の選定」
- 2) 架設工事用足場工及び防護工
- 3) 支承部補修工事施工の手引き
- 4) 床版工事設計施行の手引き

## 「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、維持管理等の技術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、当講習会も回を重ね、既に31回をかぞえるにいたっている。最近の実施状況は次の通り。

#### 栃木県

- (日 時) 昭和60年1月16日13時～  
(参加者) 40名  
(講師) 佐川潤逸(三菱重工工事)  
(テーマ) 補修工事

#### 秋田県

- (日 時) 昭和60年2月21日9時半～  
(参加者) 85名  
(講師) 松岡亮一(東日工事)  
長谷川鎭一(横河橋梁)  
(テーマ) 1. 橋梁の設計、施工、架設について  
2. 橋梁の問題点と将来の

#### 展望

#### 北海道開発局

- (日 時) 昭和60年3月29日13時半～  
(参加者) 150名  
(講師) 佐川潤逸(三菱重工工事)  
望月都志夫(横河工事)  
(テーマ) 架設工法について

#### 千葉県

- (日 時) 昭和60年5月2日13時～  
(参加者) 250名  
(講師) 佐々木利光(横河橋梁)  
坂本次雄(横河工事)  
(テーマ) 1. 鋼橋計画マニュアルについて  
2. 鋼橋架設工法の選定

\*\*\*\*\*

## 60年春の叙勲 業界関係 三氏受章

\*\*\*\*\*

昭和60年春の叙勲で、当業界関係より次の三氏が受章の栄に浴されました。

まことにおめでとうございます。心からお祝い申し上げます。

#### 勲三等旭日章

村上永一氏〔川田建設(株)取締役社長〕

#### 勲五等瑞宝章

芦沢英夫氏〔栃栗本鉄工所 顧問〕

#### 勲五等瑞宝章

新井惣一氏〔横河工事(株) 参与〕

## ファクシミリ設置のご案内

会員各位から予てご要望のありました、ファクシミリが昨年11月から下記の通り設置されていますので、精々ご利用下さい。

記

### 本部

規 格 GⅡ、GⅢ、ミニファックスモード適用

FAX番号 (03) 561-5235

発信略号 ハシケンキョウ

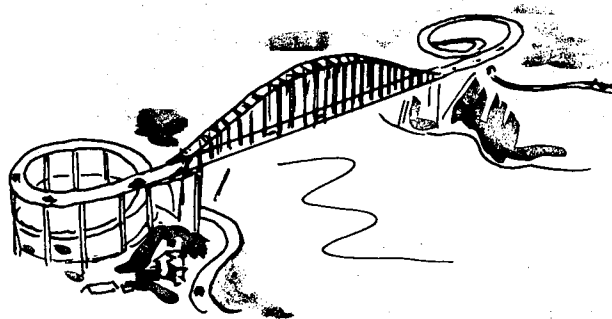
機 種 ナショナルPanafax uF  
10,000 F型

### 支部

規 格 GⅡ、GⅢ、ミニファックスモード適用

FAX番号 (06) 535-5086

機 種 リコーRIFAX 2313HS型



# 事務局だより

## 昭和59年度下期 業務報告

自 昭和59年10月1日  
至 昭和60年3月31日

### 1. 会議

#### A 理事会

◇第135回理事会 昭和59年11月9日

- (1)昭和60年度税制改正要望事項について
- (2)昭和60年度日本国際学生技術研修協会

(IAESTE)

外国人技術研修生の受入れについて

- (3)会員への河川協会入会勧誘について

◇第136回理事会 昭和60年3月8日

- (1)第21回定期総会について
- (2)会員の社名変更について
- (3)陳情について
- (4)出向者就業内規について
- (5)各種賛助金について

#### 2. 各種委員会の活動状況

##### A 運営委員会 8回

- (1)会務の重要事項の審議ならびに処理にあたった。
- (2)隔月1回開催される建設産業専門団体協議会と建設省との懇談会に専務理事、運営委員長が出席し、当面する問題につき要望懇談した。

##### B 市場調査委員会 42回

幹部会  
道路橋部会  
鉄道橋部会  
資材部会  
労務部会

- (1)北海道開発局より照会の溶接施工試験費について調査の上回答した。
- (2)北海道土木部より照会の鋼床版現場溶接

消耗材価格について調査の上回答した。

- (3)日本道路公団より照会の昭和60年度鋼橋製品プラスト費およびスタッドジベル単価について調査、集計を行い結果を提出した。
- (4)北海道開発局より照会の購入部品価格について調査の上回答した。
- (5)埼玉県土木部より照会の鋼床版現場溶接消耗材価格について調査の上回答した。
- (6)首都高速道路公団より依頼の鋼橋製品プラスト費について調査の上回答した。
- (7)建設省中部地方建設局より照会の購入部品価格について調査の上回答した。
- (8)社団法人鋼材倶楽部より照会の耐候性、亜鉛メッキ橋梁等の実態について調査、集計の上回答した。
- (9)福岡北九州高速道路公社より照会の鋼床版現場溶接消耗材価格について調査の上回答した。
- (10)建設省近畿地方建設局の近畿地方土木工事積算研究会にメンバーを派遣した。
- (11)建設省関東地方建設局の関東地方土木工事積算研究会にメンバーを派遣した。

##### C 技術委員会 58回

幹部会  
設計部会  
製作部会  
塗装部会  
関西技術部会

- (1)鋼道路橋に関する教育宣伝用スライドの作成に着手し、協議検討した。
- (2)研修会用テキスト発行のため作成作業を



行った。

- (3)鋼橋製作工程のスライド編集について検討した。
- (4)建設省土木研究所と道路橋示方書Ⅱ鋼橋編改訂に関し意見交換を行った。
- (5)建設省関東地方建設局の応急橋梁改良委員会にワーキングメンバーを選出し、応急組立橋梁の更新開発に関する調査、設計業務の検討を行った。

#### D 架設委員会 98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)建設省首都国道工事事務所より照会の斜路橋箱桁鋼床版の架設工事について検討の上回答した。
- (2)福岡北九州高速道路公社より照会の高所架設の歩掛りについて検討の上回答した。
- (3)日本道路公団より依頼の花貫川橋送り出し架設費について検討の上回答した。
- (4)鋼橋現場溶接標準工事費に関する資料の見直しを行い、関係先に配布した。
- (5)労働省との合同委員会において鋼橋架設セーフティアセスメント基準を作成した。
- (6)本四海峡部等工事安全検討委員会(建設業労働災害防止協会)に委員を派遣し、本四海峡部工事(Dルート部)の安全に関する調査検討を行った。
- (7)建設省近畿地方建設局の近畿地方土木工事積算研究会にメンバーを派遣した。
- (8)建設省関東地方建設局の関東地方土木工事積算研究会にメンバーを派遣した。
- (9)日本道路公団高知工事事務所より照会の穴内川橋鋼上部工架設工事について調査検討の上報告書を提出した。
- (10)鋼橋補修工事の問題について資料の収集、

整理検討を行った。

- (1)建設省北陸地方建設局阿賀野川大橋架設工事見学会を会員対象に開催した。
- (2)橋梁工事安全協議会で浜名湖橋塗装工事の安全パトロールを行いレポートを関係先に提出した。
- (3)現場溶接特別委員会を編成し、現場継ぎ手に溶接を採用する基準、高力ボルト継ぎ手との比較等の調査検討を行う準備をした。
- (4)仮締めボルトを用いない高力ボルト直接締め架設について原稿の審議を行った。

#### E 輸送委員会 6回

- (1)輸送マニュアルの作成について協議した。
- (2)昭和58年度鉄骨・橋梁の出荷状況の調査集計を行い、調査結果を参考資料として会員各社に配布した。
- (3)鉄骨・橋梁の積出し岸壁・棧橋について追跡調査を行った。
- (4)年末年始の輸送安全対策について全日本トラック協会と情報の交換を行った。
- (5)全日本トラック協会と車輛積付標準ならびにチェックシートの作成について合同委員会を開催した。

#### F 振動研究委員会 9回

- (1)高架道路橋の交通振動問題とその対策の原稿を作成し、討議推考した。

#### G 広報委員会 19回

幹部会  
編集部会

- (1)会報 虹橋 32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16号、第17号を発刊し会員に配布した。

#### H 年鑑編集委員会 35回

- (1)橋梁年鑑59年版を発刊し、会員ならびに関係官公庁等に配布した。
- (2)橋梁年鑑60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。

## I 受託業務

- (1)国土開発技術研究センターより「神戸港横断橋梁上部工架設検討業務」
  - (2)本州四国連絡橋公団より「鋼上部工工事の施工実態調査(その2)」
  - (3)国土開発技術研究センターより「幸魂橋上部工施工計画検討」
  - (4)建設省関東技術事務所より「昭和59年度鋼橋塗装に関する試験調査」
- 以上4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

- 岡山県 昭和59年10月12日 30名出席
  - 1) 鋼橋の架設について
  - 2) 鋼橋の耐荷力と補修について
  - 3) スライド・架設工法の選定  
映 画・港大橋
  - 4) 講師 架設(委)第2部会長  
今井 功(日立造船)  
金子鉄男(横河工事)
- 栃木県 昭和60年1月16日 40名出席
  - 1) 鋼橋の維持管理補修について
  - 2) 道示の変遷と耐荷力
  - 3) 講師 架設(委)補修部会長  
佐川潤逸(三菱重工工事)  
架設(委)補修部会委員  
貞原信義(駒井建設)
- 秋田県 昭和60年2月21日 85名出席
  - 1) 橋梁の架設、施工に関する失敗例
  - 2) 最近の橋梁の問題点および将来の展望について
  - 3) スライド・架設工法の選定
  - 4) 講師 架設(委)副委員長  
松岡亮一(東日工事)  
技術(委)副委員長  
長谷川鎭一(横河橋梁)
- 北海道 昭和60年3月29日 200名出席
  - 1) 鋼橋架設スライド講習会
    - 架設工法の選定

- ケーブルエレクション直吊工法
- 大ブロック工法
- ベント及び斜吊り併用ケーブルエレクション工法
- トラベラークレーン工法
- 手延式桁送り出し工法

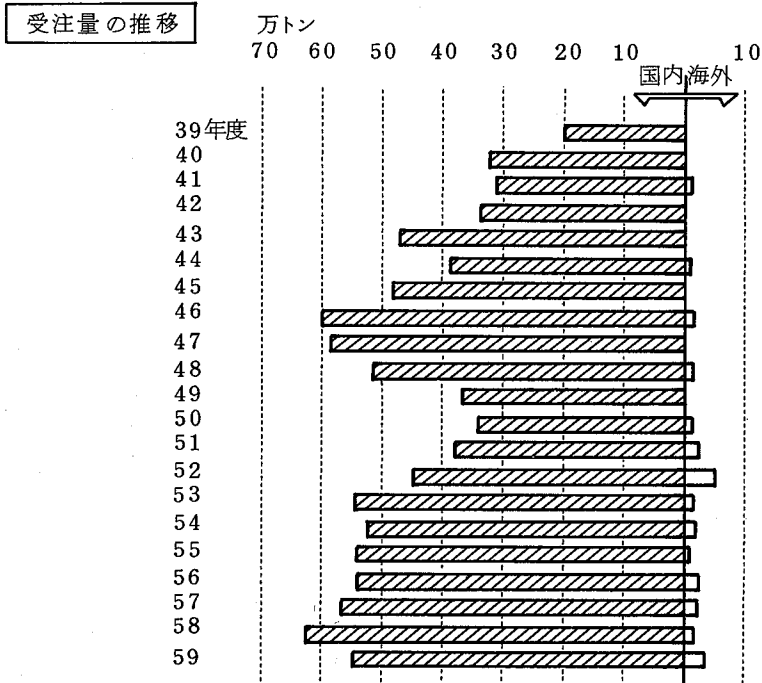
- 2) 講師 架設(委)補修部会長  
佐川潤逸(三菱重工工事)  
架設(委)委員  
望月都志夫(横河工事)

- 会員会社 昭和59年11月28日 140名出席
  - 1) 設計及び架設関係技術資料の説明
  - 2) スライド・架設工法の選定
    - 鋼橋を支える
  - 3) 講師 技術委員会、架設委員会  
幹部及び委員

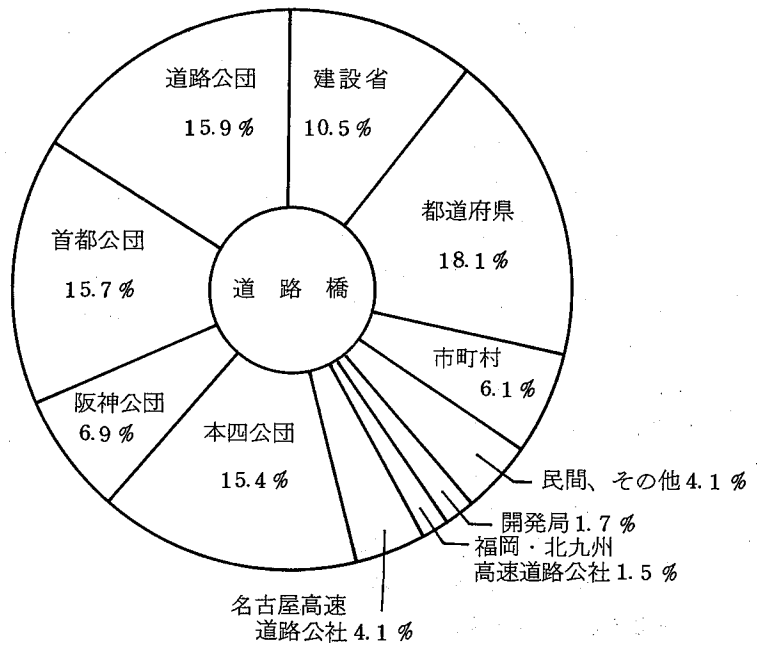
## 4. その他一般事項

- (1)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が'84欧州橋梁調査団報告書をまとめ会員ならびに関係先に配布した。
- (2)建設業関係18団体主催による秋の叙勲祝賀会を開催した。
- (3)建設業関係18団体主催による秋の国家褒章祝賀会を開催した。
- (4)自由民主党総裁より社会に貢献した功績に対し感謝状を受けた。
- (5)新年交礼会をホテルニューオータニにおいて開催した。
- (6)鋼橋の採用について中央および地方官公庁に対し役員による陳情を行った。

# 会員の鋼橋受注グラフ



昭和59年度 道路橋の発注先別内訳



## 出 版 紹 介

### 鋼橋計画マニュアル

日本鋼構造協会発行

B5版 103頁

価 格 300円

#### 好評 問合せが事務局へ殺到

日本鋼構造協会より標記図書が出版されて好評である。鋼橋の普及には格好の資料であり広汎な活用がなされるよう橋建協事務局では呼びかけている。

内容は、中小支間を対象として計画の手順を示し、各種の選定条件が与えられれば、よく整理された図表により、次々と上部工の形式や鋼重、下部工の構造形式や工事が推定でき、概算工事費も簡単に求められる。

本書の特徴は、膨大な資料のエッセンスを手際よく図表に纏め、鋼橋に未経験の技術者でもすぐ利用でき、経験者には手軽に利用できるよう編集されていることと、上部工の重量に対応した下部工の形式、工重量、工費が求められることである。

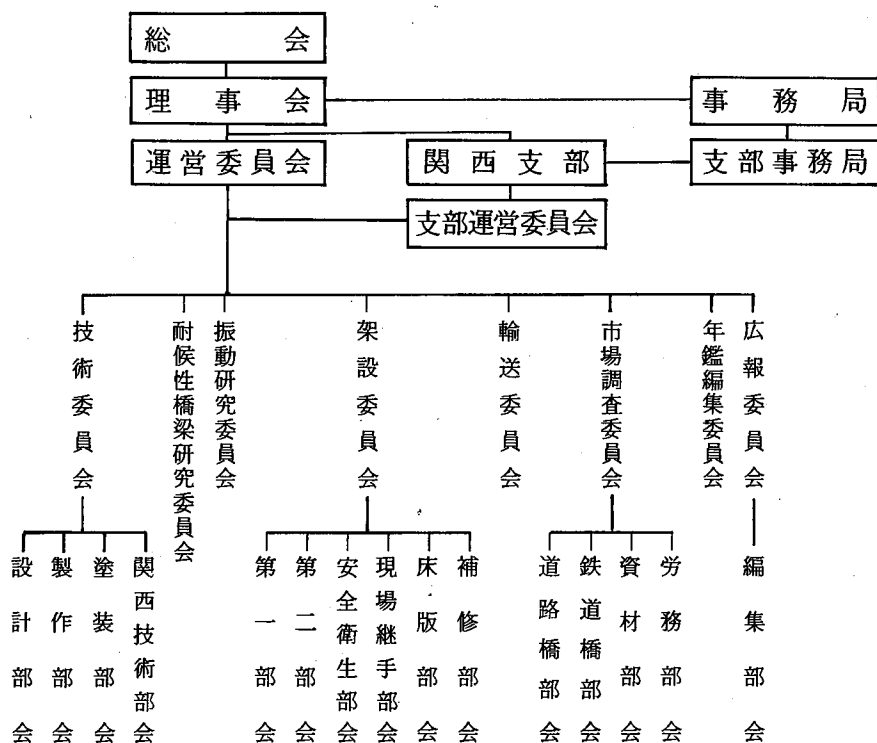
このマニュアルの編集は昭和58年度に橋建協が鋼構造協会に委託したことがきっかけで始まり、鋼構造協会内に設置された鋼橋計画マニュアル特別小委員会が編集に

当たった。官公庁側委員の指導のもとに、上部工は橋建協グループ、下部工はコンサルタントグループが資料の収集、整理したものである。

印刷部数は6,000部、すでに約2,000部を配布済みであるが、なお広く、特に市町村の実務者まで配布の必要があるので会員各位の協力が望まれている。なお、発注官公庁等で大量に必要な場合は橋建協より贈呈を予定しているので、詳細については、橋建協事務局へ問合せされたい。

# 協会の組織・名簿

## 組織図



## 役員

会長	岸高上	本松前山	實昇孝徹	株式会社	横河橋梁製作所	取専	取締役	会	長
副会長	西岡川	田井田	夫樹夫	株式会社	石川島播磨重工業株式会社	取専	取締役	社	長
専務理事	柴伊関	代澤利	一孝房	株式会社	宮地鐵工所	常取	取締役	社	長
理事	毛浦池	田田島	三康肇	株式会社	日本橋梁建設協会	取取	取締役	社	長
理事	櫻松	午岩	郎夫	株式会社	川崎重工業株式会社	取取	取締役	社	長
理事				株式会社	駒井鉄工所	取取	取締役	社	長
理事				株式会社	瀧上工業株式会社	取取	取締役	社	長
理事				株式会社	東京鐵骨橋梁製作所	取取	取締役	社	長
理事				株式会社	日本鋼管株式会社	取取	取締役	社	長
理事				株式会社	松尾橋梁株式会社	取取	取締役	社	長
理事				株式会社	三菱重工業株式会社	取取	取締役	社	長
理事				株式会社	横河工機工業株式会社	取取	取締役	社	長
監事				株式会社	櫻田機械工業株式会社	取取	取締役	社	長
監事				株式会社	日本車輛製造株式会社	取取	取締役	社	長

# □ 委 員 会

## 運 営 委 員 会

委員長 小 菅 節(横河 橋梁)  
 委 員 奈 具 彰(石川島播磨)  
 " 玉野井 孝 宣(川田 工業)  
 " 酒 井 克 美(駒井鉄工所)  
 " 岡 本 重 和(松尾 橋梁)  
 " 篠 田 幸 生(三菱重工業)  
 " 長 尾 悠紀雄(宮地鐵工所)

## 技 術 委 員 会

委員長 長谷川 鏞 一(横河 橋梁)

## 設 計 部 会

部会長 松 田 真 一(三菱重工業)  
 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)  
 " 稲 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)  
 " 岡 本 忠 夫(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)  
 " 勝 野 寿 男(三菱重工業)  
 " 高 崎 一 郎(宮地鐵工所)  
 " 大 塚 勝(横河 橋梁)

## 製 作 部 会

部会長 永 松 太 郎(石川島播磨)  
 委 員 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)  
 " 田 中 茂 行(桜田機械工業)  
 " 安 藤 浩 吉(滝上 工業)

委 員 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)  
 " 笠 谷 典 弘(宮地鐵工所)  
 " 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)  
 " 佐 藤 了 一(栗本鉄工所)  
 " 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)  
 " 戸 山 征 二(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)  
 副部会長 佐 竹 優(三菱重工業)  
 委 員 村 田 広 治(栗本鉄工所)  
 " 播 本 章 一(駒井鉄工所)  
 " 堀 川 勲(高田 機工)  
 " 小 野 精 一(日本 橋梁)  
 " 岸 田 博 夫(春本 鉄工)  
 " 今 井 功(日立 造船)  
 " 荒 井 利 男(横河 橋梁)

## 耐 候 性 橋 梁 研 究 委 員 会

委員長 長谷川 鏞 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)  
 " 大 岩 浩(新日本製鐵)  
 " 庄 司 吉 弘(日本 鋼管)  
 " 仁 科 直 行(三菱重工業)

委員 長尾美廣(宮地鐵工所)

委員 安田 優(三菱重工工事)

### 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(石川島鉄工建設)

副部会長 望月 都志夫(横河工事)

委員 梅村 馥次(石川島播磨)

〃 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 杉本 敬剛(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(駒井建設工事)

〃 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)

### 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 名取 幸弥(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)

〃 石橋 明男(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)

〃 杣沢 郁夫(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)

〃 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(片山鉄工所)

〃 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)

〃 岩田 功(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  
 部長 佐川潤逸(三菱重工工事)  
 副部長 鈴木慎治(横河工事)  
 委員 小林久夫(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)  
 " 松沢成昭(住重鉄構工事)  
 " 栗山剛志(滝上建設興業)  
 " 日置正頼(東日工事)  
 " 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)  
 " 雨宮富昭(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)  
 " 大嶋憲一(滝上建設)  
 " 倉本健一(日本橋梁)  
 " 郷津敏夫(日本鋼管工事)  
 " 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  
 部長 石川紀雄(桜田機械工業)  
 副部長 河合勉(川田工業)  
 委員 三橋義博(石川島播磨)  
 " 安本純三(駒井鉄工所)  
 " 石渡茂民(住友重機械)  
 " 山崎藤哉(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)  
 " 飯塚和通(宮地鐵工所)  
 " 横山隆(横河橋梁)

鉄道橋部会  
 部長 青池勇(横河橋梁)  
 委員 本郷邦明(石川島播磨)  
 " 太田達男(川崎重工業)  
 " 鈴木成治(川田工業)  
 " 和栗義博(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)  
 " 土居亀一郎(宮地鐵工所)

労務部会  
 部長 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)  
 " 石渡茂民(住友重機械)  
 " 熊谷行夫(東京鐵骨橋梁)  
 " 川元齊昭(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  
 部長 竹部宗一(宮地鐵工所)  
 委員 朽網光步(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)  
 " 野原誠一(新日本製鐵)  
 " 牛山邦雄(東京鐵骨橋梁)  
 " 赤岩右三(トピー工業)  
 " 西英隆(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(駒井鐵工所)  
 " 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)  
 " 守口 茂(三菱重工業)  
 " 渡辺 俊一郎(横河橋梁)

### 編集部会

部会長 石島 光男(横河橋梁)  
 委員 本郷 邦明(石川島播磨)  
 " 野田 宏二(川田工業)  
 " 関川 昇八郎(駒井鐵工所)  
 " 大坪 謙(桜田機械工業)  
 " 山崎 藤哉(東京鐵骨橋梁)  
 " 翰脇 健郎(トピー工業)  
 " 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)

### 振動研究委員会

委員長 辻 松雄(日本鋼管)  
 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)  
 " 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)

### 年鑑編集委員会

委員長 ~~青池 勇(横河橋梁)~~  
 委員 笠木 治弥(石川島播磨)  
 " 太田 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)  
 " 増田 治人(宮地鐵工所)

### 広報委員会

委員長 小菅 節(横河橋梁)  
 委員 奈呉 彰(石川島播磨)  
 " 岩井 清貢(川田工業)  
 " 酒井 克美(駒井鐵工所)  
 " 渡辺 弘(東京鐵骨橋梁)  
~~" 岩部 是清(日本鋼管)~~  
 " 石田 泰三(三菱重工業)  
 " 蓮田 和巳(宮地鐵工所)

岩板

(川崎重工業)

◇ 関西支部役員

支部長	毛利哲三	松尾橋梁株式会社	取締役社長
副支部長	駒井恒雄	株式会社駒井鉄工所	専務取締役
副支部長	井田治雄	三菱重工業株式会社	取締役大阪支社長
支部監事	小山田直之	日本橋梁株式会社	取締役社長
支部監事	中西憲男	株式会社栗本鉄工所	常務取締役

◇ 会 員

㈱ ア ル ス 製 作 所	東 日 工 事 ㈱
石 川 島 鉄 工 建 設 ㈱	ト ビ ー 建 設 ㈱
石 川 島 播 磨 重 工 業 ㈱	ト ビ ー 工 業 ㈱
㈱ 片 山 鉄 工 所	㈱ 巴 組 鐵 工 所
川 崎 重 工 業 ㈱	㈱ 橋 崎 製 作 所
川 重 工 事 ㈱	日 本 橋 梁 ㈱
川 田 建 設 ㈱	日 本 鋼 管 ㈱
川 田 工 業 ㈱	日 本 鋼 管 工 事 ㈱
川 鉄 鉄 構 工 業 ㈱	日 本 車 輜 製 造 ㈱
㈱ 釧 路 製 作 所	日 本 鉄 塔 工 業 ㈱
㈱ 栗 本 鉄 工 所	函 館 ど つ く ㈱
駒 井 建 設 工 事 ㈱	㈱ 春 本 鐵 工 所
㈱ 駒 井 鉄 工 所	東 日 本 鉄 工 ㈱
㈱ コ ミ ヤ マ 工 業	日 立 造 船 ㈱
㈱ 酒 井 鉄 工 所	日 立 造 船 エ ン ジ ニ ヤ リ ン グ ㈱
櫻 井 鐵 工 ㈱	富 士 車 輜 ㈱
櫻 田 機 械 工 業 ㈱	古 河 鋳 業 ㈱
佐 世 保 重 工 業 ㈱	松 尾 エ ン ジ ニ ヤ リ ン グ ㈱
佐 藤 鉄 工 ㈱	松 尾 橋 梁 ㈱
新 日 本 製 鐵 ㈱	丸 誠 重 工 業 ㈱
住 友 重 機 械 工 業 ㈱	三 井 造 船 ㈱
住 重 鐵 構 工 事 ㈱	三 井 造 船 鉄 構 工 事 ㈱
高 田 機 工 ㈱	三 菱 重 工 業 ㈱
瀧 上 建 設 興 業 ㈱	三 菱 重 工 工 事 ㈱
瀧 上 工 業 ㈱	三 菱 重 工 工 事 ㈱
東 海 鋼 材 工 業 ㈱	三 菱 重 工 工 事 ㈱
㈱ 東 京 鐵 骨 橋 梁 製 作 所	官 地 建 設 工 業 ㈱
東 網 橋 梁 ㈱	㈱ 宮 地 鐵 工 所
	㈱ 横 河 橋 梁 製 作 所
	横 河 工 事 ㈱

## 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  
水の週間実行委員会  
I R F 奨学基金  
道路広報特別委員会  
社団法人 溶接学会

日本鋼構造協会

国際構造工学会議 ( IABSE )

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 長岡科大振興財団

### 2) 当協会が業務上連繫を保持している団体

社団法人 鉄骨建設業協会

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

道路整備促進期成同盟会全国協議会

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  
A4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  
A4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  
B5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  
A4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  
B5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  
B5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  
B5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  
B5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  
B5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  
B5版/210頁/定価3,500円(送料別)  
写真・図集134橋  
資料編 有効幅員4m以上、最大支間30m  
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  
A4判/70頁/定価2,000円(送料別)  
既刊の①I主桁編(1978年5月発行)②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  
A4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  
A4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  
B5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  
A4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。

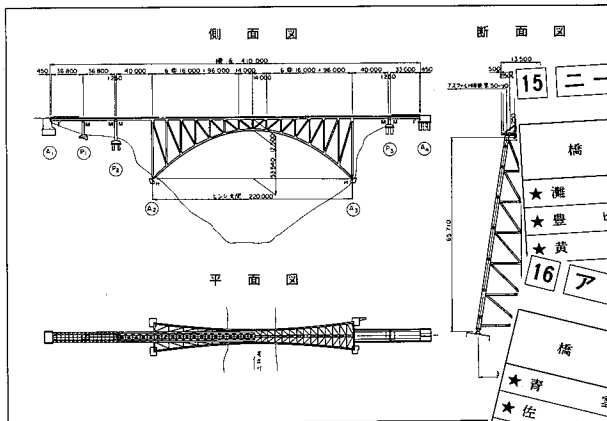
## ~~~~~ 編 集 後 記 ~~~~~

◇本州四国連絡橋もいよいよ工事たけなわといったところですが、6月8日に東洋一の吊橋、大鳴門橋が開通いたしましたことは誠にご同慶に堪えません。日本の橋梁技術が今や世界のトップレベルにある証明でもあります。Dルートの開通、更には明石海峡大橋の完成へと人類の夢はまた大きく広がってゆきます。

◇協会役員の改選に伴い、各委員会の構成も若干変り、広報委員会のメンバーも少し変りましたが、従前にもまして協会本来のPR活動に全力を挙げなければならぬかと思えます。会員各位のご指導、ご鞭撻を切にお願い申し上げます。

( 広報委員会 )

# 橋梁年鑑



15 ニールセン橋

橋名	発注者	所在地	橋長 (m)	総鋼重 (t)
★瀬大橋	神戸市	兵庫	370	11,541
★豊頃大橋	帯広開建	北海道	984	3,835
★黄金橋	藤原町	栃木	117	184
★黄島橋	群馬県	群馬	220	1,469
★アーチ橋	大阪市	大阪	237	532

16

橋名	発注者	所在地	橋長 (m)	総鋼重 (t)
★青雲橋	宮崎県	宮崎	410	3,619
★佐ヶ嶽橋	新潟県	新潟	133	342
★巖美橋	岩手県	岩手	95	290

橋長	m	410,000	橋脚	1等橋 (T-L-2)
橋員	m	(車道) 7,500 (歩道) 2@2,500	エンクリート標準強度	kg/cm <sup>2</sup> 240
支間割	m	20(36,800)+(40,000+220,000+40,000)+33,000	塗装種類	①エポキシプライマー ②鉛油系 ③フェノール系防腐塗料 ④鉛油系 ⑤塩化ゴム系塗料 ⑥塩化ゴム系塗料 ⑦(内面) ターニスエポキシ樹脂塗料
総鋼重	kg	3,619,322	架設工法	ケーブルクレーンによる斜吊り工法
総鋼重	kg	3,176,491 (847kg/m <sup>2</sup> )	特記事項	
材質内訳	%	60% S 50% 34 40% 61		

◎写真・図集 137橋

□B 5判 218頁

◎資料編 575橋

□定 価 3,500円(送料別)

◎昭和58年度完工分を  
型式別に分類して掲載

□編集・発行 社団法人 日本橋梁建設協会

お申し込みは

(注) 図版等は、60年版の見本です。

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.33 昭和60年 8 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

---