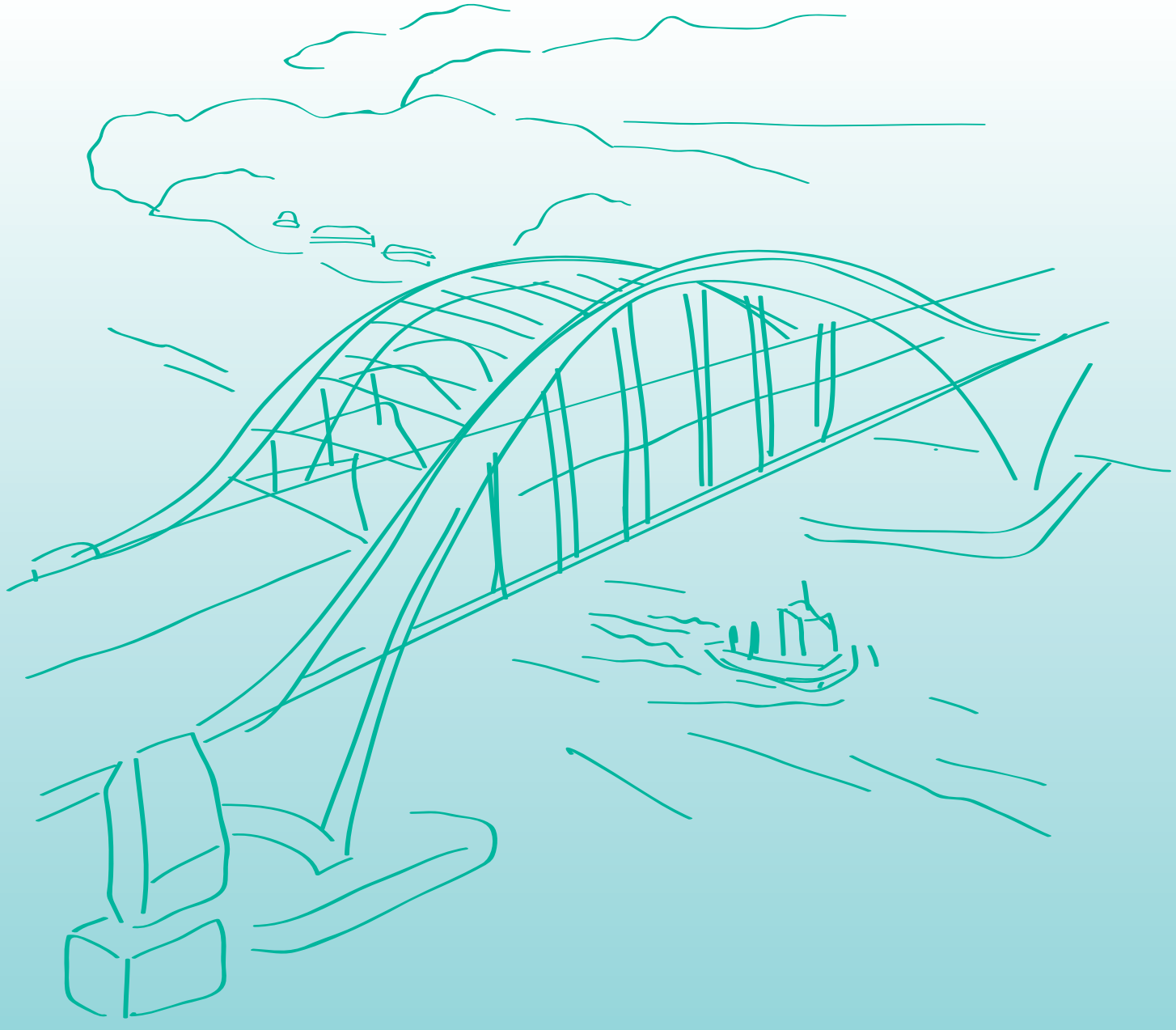
KOUKYOU

虹橋

No.69
2005.1



社団法人 日本橋梁建設協会

KOU KYOU 虹橋 No.69

CONTENTS

P1 ~P13	グラビア 最近完成した橋	美原大橋、新天王橋、上井草橋、坂東大橋、新交通臨海線「ゆりかもめ」、環状2号線橋梁、つくばジャンクションランプ橋、陣ノ谷川橋、村山橋、南陽大橋、巨椋大橋、勘八橋、蘭島橋、田代大橋、馬木吊橋、西条大橋、川平橋、われんがわ大橋、大通二号橋、初野BvGc、ちょうちょ橋、荷川取公園橋
P14 ~P15	年頭のご挨拶	社団法人 日本橋梁建設協会 会長　原田　康夫
P16 ~P19	巻頭言	大阪大学大学院工学研究科 教授　西村　宣男
P20 ~P21	特別寄稿	国土交通省 北海道開発局 建設部 道路計画課長　西村　泰弘
P22 ~P23	新年のご挨拶	社団法人 日本橋梁建設協会 副会長・専務理事　山川　朝生
P24 ~P59	特集 大規模海峡横断プロジェクト ――挑戦の軌跡と事業興し――	松尾橋梁株式会社 最高技術顧問　駒田　敬一
P60 ~P63	特集 「鋼橋技術発表会」開催される	
P64 ~P69	特集 仮組立検査省略の適用拡大について（改訂案）	
P70 ~P73	特集 精度管理方法と架設完了後の組立精度の実態について	
P74 ~P91	橋建協各委員会の紹介	
P92 ~P95	ずいひつ ＜あなたは地震対策ができていますか？＞	越村　一雄
P96 ~P109	橋建協の組織・名簿	
P110	橋建協出版物の紹介	
P111	橋建協ホームページのご案内	
P112	編集後記	
P113	橋梁年鑑の広告	

BRIDGES

最近完成した橋

■本橋は、道央圏連絡道の北海道縦貫自動車道江別東インターと江別市美原を結ぶ美原バイパスのほぼ中央部に位置する石狩川に架かる橋梁です。中央径間の架設は主塔を中心に桁とケーブルを並行して架設し、最後に中央ブロックを閉合する張り出し工法を採用しました。

また、1面吊鋼斜張橋の中央支間長としては鶴見つばさ橋510m（首都高速道路公団）、大和川橋梁355m（阪神高速道路公団）に次いで、国内第3位となる340mの長さを擁しています。

1 美原大橋（みはら）

発注者：国土交通省 北海道開発局
札幌開発建設部
形　式：3径間連続斜張橋
3径間連続鋼床版箱桁
橋　長：651.25m＋320.75m
幅　員：28.8m
鋼　重：主塔2,400t、桁11,600t、
側橋梁部4,300t
所在地：江別市美原

2

新天王橋（しんてんのう）

発注者 :国土交通省
　　東北地方整備局
形　式 :5径間連続鋼床版箱桁
橋　長 :424.8m
幅　員 :11.20m
鋼　重 :2,317t
所在地 :宮城県桃生郡河南町鹿又
　　～宮城県桃生郡河北町
　　小船越

■本橋は、2003年12月に開通した三陸縦貫自動車道の一級河川旧北上川を渡河する橋梁で、架設は送り出し工法を採用しました。
国道45号の慢性的な交通渋滞の解消･交通利便性の向上などを目的として計画された自動車道です。

3

上井草橋（うわいぐさ）

発注者 :福島県
形　式 :トラスドランガー
橋　長 :154.0m
幅　員 :5.00m
鋼　重 :747t
所在地 :福島県大沼郡金山町大字
　　川口地内

■本橋は、会津地方の国道252号線から分岐し、只見川を渡る林道橋で、老朽化した旧橋の架け替えです。架設は、ケーブルクレーン直吊工法で施工されました。耐候性鋼材の落ち着いた色調が自然環境によく調和した橋で、地元のみならず地域の振興に貢献することが期待されています。

■一級河川利根川に架かる本橋の主橋梁部は、飛び立つ白鳥をモチーフとしたデザインの3径間連続斜張橋です。水平材のない独立2柱形式の主塔は、五角形の断面を有し、塔頂部が若干内側に折れ曲がったデザインとなっています。また、桁形状は、箱桁部が主塔の内側に配置され、ブラケットによる張り出し長も大きいことから、桁が薄く見え、全体的にシャープな印象を与えます。

4 坂東大橋

発注者 :群馬県
形　式 :2径間連続鋼床版箱桁
　　3径間連続斜張橋
　　4径間連続鋼床版箱桁
　　単純鋼床版鈑桁
橋　長 :936.0m
幅　員 :23.90m
鋼　重 :13,179t
所在地 :伊勢崎市八斗島町地内

5

新交通臨海線「ゆりかもめ」

発注者 :東京都
形　式 :2径間連続鋼床版箱桁
橋　長 :174.8m
幅　員 :7.50m～16.19m
鋼　重 :1,435t
所在地 :東京都江東区有明二丁目地先

■本橋は、国道357号および首都高速道路湾岸線を跨ぐ環状2号線橋梁の真上に建設された、新交通臨海線「ゆりかもめ」の軌道桁です。この工事は新橋駅～有明駅間で、既に供用されている「ゆりかもめ」を更に豊洲地域まで約2.8km延伸する事業の一部です。
架設は環状2号上からのトラッククレーンベント工法により、また供用中の有明駅との取付部は起電停止時に夜間架設を実施しました。

環状2号線橋梁

発注者 :国土交通省
　　関東地方整備局
形　式 :2径間連続鋼床版箱桁
橋　長 :120.9m
幅　員 :38.80m
鋼　重 :2,167t
所在地 :東京都江東区有明二丁目地先

■本橋は、臨海副都心の大動脈である環状2号線の一部として、国道357号・首都高速道路湾岸線上に架橋されました。また、経済活動に影響を与えないよう通行止めを最小限にとどめるため、油圧ジャッキと滑り装置を併用し、夜間一括送り出し架設を行いました。その施工時間は僅か382分というスピード施工でした。

■本橋は、国道6号牛久土浦バイパスから圏央道を通過して、常磐自動車道へ導くランプ橋です。中でも常磐自動車道を跨ぐランプ橋2橋（約480t）は、1200t吊クローラークレーンを使用して、一晩で一括架設しました。

6 つくばジャンクションランプ橋

発注者：日本道路公団
東京建設局
形　式：6径間連続箱桁
5径間連続箱桁2連
4径間連続箱桁
橋　長：902.0m
幅　員：7.00m～15.16m
鋼　重：3,265t
所在地：茨城県つくば市大字下原、
大字梶内～大字新牧田

7 陣ノ谷川橋

発注者：日本道路公団 静岡建設局
形　式：（上り線）5径間連続非合成
2主鈑桁
（下り線）10径間連続非合成
2主鈑桁
橋　長：（上り線）296.0m
（下り線）591.0m
幅　員：（上り線）16.50m
（下り線）16.50m
鋼　重：（上り線）1,152t
（下り線）2,156t
所在地：静岡県浜松市滝沢町字馬場から
静岡県浜松市滝沢町字落坂

■本橋は、浜松市の北部に位置し2主桁形式とPC床版を採用しています。従来の橋梁に比べて荷重を支える主桁の本数を減らすことで省力化を実現し、車両が走行する床版を、耐久性に優れたPC床版とすることで、従来の維持管理を容易にし、LCC（ライフサイクルコスト）を削減しました。

8

村山橋（むらやま）

発注者 :長野県
形　式 :6径間連続トラス
　　5径間連続鋼箱桁
橋　長 :837.8m
幅　員 :10.75m～12.7m
鋼　重 :3,518t
所在地 :長野市村山～須坂市村山

■千曲川に架かる村山橋は、長野広域生活圏の県都長野市と須坂市を結ぶ橋であり、また、全国的にも珍しい鉄道（長野電鉄線）との併用橋です。しかし現橋は、大正15年に架設され老朽化が進むと共に、幅員も狭く歩道もないことから、大型車のすれ違いや歩行者の通行に支障をきたし、近年の交通量増大により慢性的な交通渋滞を引き起こしていました。そこで、架替事業（Ⅰ期工事）において、現橋の上流側に歩道付き2車線の道路橋を架設し、現橋の2車線と合わせて4車線化を図り、交通渋滞の解消及び歩行者の安全確保、周辺地域の利便性向上に大きく貢献しました。

■本橋は、名古屋市南部を走る都市計画道路3･4･5戸田荒子線の庄内川および新川に架かる橋梁です。桟橋を利用してのクローラクレーンベント工法、フローティングクレーンによる一括架設工法により施工しました。名古屋市では、河川に架かる最長の橋梁となり、東西交通網の重要な路線の一翼を担っています。

9 南陽大橋（なんよう）

発注者 :名古屋市
形　式 :3径間連続箱桁
　　ニールセンローゼ
　　3径間連続鈑桁
橋　長 :461.4m
幅　員 :20.00m
鋼　重 :3,862t
所在地 :愛知県名古屋市港区
　　多加良浦町、七島二丁目

10 巨椋大橋（おぐら）

発注者 :国土交通省
　　近畿地方整備局
　　阪神高速道路公団
形　式 :4径間連続鋼床版箱桁他
橋　長 :1,109.8m
幅　員 :42.40m
鋼　重 :23,280t
所在地 :京都市伏見区
　　横大路下三栖地先
　　～向島地先

■本橋は、京都市南部地域を縦断する国道1号の交通緩和を目的に建設された1号バイパス洛南道路と、阪神高速道路油小路線が併設された一級河川宇治川に架かる橋梁です。河川区域の架設は、清流である宇治川の環境に配慮したトラベラークレーンによる張り出し工法を採用し、右岸部の京阪電鉄線上は大型重機による一括架設により施工しました。

11

勘八橋（かんぱち）

発注者：国土交通省
　　中部地方整備局
形　式：上路式バランスドアーチ
橋　長：305.0m
幅　員：21.50m
鋼　重：4,869t
所在地：愛知県豊田市勘八町

■勘八橋（仮称）は、愛知県豊田市から三重県四日市市に至る約160kmの東海環状自動車道の一環として、矢作川を跨ぐ橋梁です。
本橋梁は、国内でも珍しい上路式バランスドアーチ形状が採用されており、橋長305m、アーチ支間長174.5mで、矢作川の水面から約32m上空をひと跨ぎする橋梁です。また、架設地点は、景勝地である勘八峡の上流側に位置しているため、河川内には橋脚を設けず、アーチ橋とすることにより、地形をうまく生かした優美な橋梁となっています。
架設の方法は、河川内に支保工を設けず、周辺環境への影響を考慮し、両橋脚からの跳ね出し工法（ケーブルクレーンによるキャンチレバー工法）を採用しました。

12
蘭島橋（あらぎじま）

発注者 :和歌山県
形　式 :上路式ローゼ
橋　長 :145.0m
幅　員 :10.25m
鋼　重 :1,035t
所在地 :和歌山県有田郡清水町
　　三田地内

■本橋は、棚田で有名な「あらぎ島」に架かる橋梁です。
「あらぎ島」は高野山を源とする有田川の浸食作用によって長い年月の中でできた自然の造形です。
平成8年には「美しい日本のむら景観コンテスト」で農林水産大臣賞を受賞、平成11年には「日本の棚田百選」に選ばれ清水町のシンボル的な景観で、苗の新緑、雨上がりの狭霧、実りの黄金色など四季折々の情景を楽しめ多くの人々が訪れています。

13
田代大橋（たしろ）

発注者 :緑資源公団広島地方建設部
　　（現 独立行政法人 緑資源機構）
形　式 :2径間連続箱桁
橋　長 :120.0m
幅　員 :6.50m
鋼　重 :426t
所在地 :広島県戸河内町横川地内

■本橋は中国山地中央部を縦断する大規模林道大朝･鹿野線の戸河内町田代川に架かる橋梁で、風光明媚な名勝三段峡の上流に位置しています。急峻で深い渓谷を跨ぐことから、径間割は82.25m+36.25mとアンバランスとなっています。施工は短い径間をクローラクレーンベント工法で架設、長い径間を手延べ送り出し工法で架設しました。

14

馬木(まき)吊橋

発注者 :国土交通省
　　中国地方整備局
形　式 :3径間連続自碇式吊橋
橋　長 :175.0m
幅　員 :2.50m
鋼　重 :252t
所在地 :島根県出雲市馬木地先

■本橋は、出雲市神戸川に架かる歩道橋であり、通常の吊橋形式とは異なる自碇式吊橋形式を採用しています。通常の吊橋では主ケーブルをアンカレッジに固定しますが、自碇式吊橋は自らの桁に定着させるため、アンカレッジが不要です。また耐候性鋼材を使用し、LCCに配慮しました。

15

西条(さいじょう)大橋

発注者 :徳島県
形　式 :8径間連続鈑桁
　　ローゼ
　　2径間連続鈑桁
橋　長 :734.0m
幅　員 :14.00m
鋼　重 :3,425t
所在地 :徳島県板野郡吉野町西条
　　～麻植郡鴨島町牛島

■本橋は、一般県道宮川内牛島停車場線の一級河川吉野川に架かる橋梁です。常に流れのある中央部は雄大で美しい流れに映えるよう柔らかな曲線のアーチ橋でひと跨ぎし、景観に配慮しています。アプローチ部はプレキャストPC床版を用いることで、橋桁を少なくしコストダウンを図っています。本橋の開通により、吉野川の出水による通行止めや転落事故が多発するなど地域間交通の隘路となっていた潜水橋が解消され、日常の利用者の安全が図られるとともに、災害時の緊急輸送路が確保されることになりました。

16

川平橋（かわひら）

発注者：高知県
形　式：2径間連続合成トラス
橋　長：250.0m
幅　員：10.25m
鋼　重：1,696t
所在地：高知県幡多郡十和村川平

■本橋は日本最後の清流と称され広く国民に知られる”四万十川”の中流域沿いに架かるトラス橋です。沿道はセンダン並木やカシで覆われ道路と四万十川が一体となった景観を創出しているため、沿道環境および景観への配慮が必要と考えられました。このため景観検討委員会を設置し、四万十川景観に適した道路修景・デザインの創出をしました。

17

われんがわ大橋

発注者：国土交通省
　　九州地方整備局
形　式：ニールセンローゼ
橋　長：185.0m
幅　員：8.50m
鋼　重：1,070t
所在地：長崎県島原市鎌田町

■本橋は、平成3年6月の雲仙普賢岳噴火災害により、水無川下流地域が大きな被害を受けたことにより、われん川大橋として計画されました。計画に当っては、災害時の導流堤の機能、安全性の考慮から橋梁形式は導流堤内に橋脚の設置を必要としないニールセンローゼ橋となりました。ニールセンローゼ橋の特徴は、橋のアーチリブから斜めに張ったケーブルにより橋（補剛桁）を吊る形式のもので、島原地区の景観とも一体化して見える美しいスタイルの橋です。現地架設時期は非出水期に行い、導流堤上流を通過している島原鉄道の安全運行および架設時の安全性を検討した結果、導流堤下流からクローラークレーンによるベント工法が採用されました。

18

大通二号橋（おおどおり）

発注者 :熊本県
形　式 :4径間連続RC床版箱桁
橋　長 :159.0m
幅　員 :10.20m
鋼　重 :490t
所在地 :熊本県人代郡東洋村
　　河俣地内

■大通二号橋は、八代地域（宮原町）と五木村周辺地域（五木村）を結ぶ交流道路の途中に建設され、両地域間における重要な観光ルートとしての役割、および険しい山地を結ぶことによる、利便性の向上の役割をもっております。
本橋梁の架設位置は、大通峠をひかえた縦断勾配及び曲率のきつい道路線形の現場であり、メタル橋箱桁の利点を生かした現場といえます。
架設は、源道の確保から仮橋を設置し切り回しを行いながら地組を行い、360t吊り油圧クレーンを用いたベント架設工法を採用しております。

19

初野（はつの）BvGc

発注者 :日本鉄道建設公団
　　九州新幹線建設局
　　（現　独立行政法人鉄道建設･運輸施設整備支援機構 九州新幹線建設局）
形　式 :2径間連続完全合成桁（横梁付）
橋　長 :90.6m
幅　員 :11.70m
鋼　重 :450t
所在地 :熊本県水俣市小津奈木～初野

■本橋は、2004年3月13日に開業した九州新幹線（列車名:つばめ）鹿児島ルートの新八代駅～鹿児島中央駅間に位置しています。横梁が目立ちますが、特殊施工として現場継手にZ形溶接継手、床版に鋼繊維コンクリートが採用されるなど、技術的にも特徴のある橋です。
鹿児島ルートが博多まで開業すれば、東京駅～鹿児島中央駅間が新幹線で結ばれることになり、地域発展に貢献することが期待されています。

20 ちょうちょ橋

発注者 :沖縄県
形　式 :斜張橋
橋　長 :43.0m
幅　員 :11.50m
鋼　重 :234t
所在地 :沖縄県石垣市バンナ地先

■本橋は、西表島、竹富島などの八重山諸島を一望できるバンナ岳山麓に整備中の、県営森林公園内に架かる橋です。斜張橋の主塔は周辺の自然環境に合わせ薄緑色に塗装され、塔頂には石垣市の市蝶であるオオゴマダラのレリーフが掲げられています。本橋の完成により大型バスの園内乗り入れが可能になり、公園の観光スポットとしての定着が期待されています。

21 荷川取（にかどり）公園橋

発注者 :沖縄県平良市
形　式 :中路式パイプトラスアーチ
橋　長 :51.0m
幅　員 :3.80m
鋼　重 :86t
所在地 :沖縄県平良市荷川取地先

■本橋は、平良市北部に新設される荷川取公園内の人道橋です。なめらかな曲線を描くアーチは宮古島の伝統舞踊「クイチャー」のイメージをモチーフとしているほか、横支材を大胆に省略することで開放感を持たせるなど、公園のシンボルとなるようデザインに工夫が凝らされています。

年頭のご挨拶

社団法人　日本橋梁建設協会

会長　**原田　康夫**

あけましておめでとうございます。平成17年の年頭にあたり、謹んで新年のご挨拶を申し上げますとともに、皆様のますますのご健勝を心からお祈り申し上げます。

昨年は、台風の襲来が記録的な回数に及び、加えて阪神淡路大震災をも上回る強さの新潟県中越地震が発生するなど、極めて深刻な自然災害に見舞われた一年でした。被災者の皆様に心からお見舞い申し上げますとともに、被災地の一日も早い完全復旧をお祈り申し上げます。わが国は細長い国土全体が脊梁山脈によって分断されているうえ、台風の常襲地帯であると同時に地震の多発地帯という、大きなハンディキャップを背負った国土条件にあります。「社会資本整備重点計画」の四大テーマである「暮らし」「安全」「環境」「活力」に基づき、道路をはじめとする社会資本の着実な整備と的確な保全の推進が強く望まれるところであります。

ところで、会員各社を取りまく事業環境は年々その厳しさを加速しております。平成15年度の国内橋梁需要はついに50万トンを割り込み、約30年前の昭和50年代初頭の水準となりました。会員各社は昭和40年代以降、高度経済成長を背景とした道路整備の推進に歩調を合わせて生産能力を強化し、年間100万トン超の供給能力を持つにいたりました。この供給能力によって本四架橋プロジェクトの推進や阪神淡路大震災後の迅速な復旧に貢献し得たという歴史的な事実はあるものの、需要がその半分以下となった現在では明らかな過剰供給構造にあると言わざるを得ません。

このような状況のなかで会員各社は一様に、供給サイドにある個別企業として、この需給ギャップ解消に向けて様々な合理化努力に取り組んでいるところであります。しかしな

がらこれにも限界があり、橋梁事業からの撤退や倒産といった厳しい選択をしなければならない事例が増加基調をたどっているというのが最近の状況であります。

国土交通省は昨年6月、『建設産業構造改善推進プログラム2004』を策定されました。このプログラムでは、「近い将来、建設投資が大きく回復することは期待できない状況にある」との基本認識のもとに、「市場を通じた淘汰を促進し過剰供給構造の是正を図りつつ、一方で、経営基盤を強化し、経営の効率化を図ろうとする企業の努力を促す」ことによって、「建設業全体の再生を進めていくことが重大な課題」であると指摘しております。入札契約の適正化のために、入札契約適正化法のなお一層の徹底を図るとともに、従来の価格のみの競争から技術力評価を大きく取り入れた制度への移行、過剰供給構造の是正に向けて、企業間連携や新分野進出の促進、さらには、優秀な人材の確保・育成と安全対策の推進などが提案されているところであります。また、昨年11月に議員立法として臨時国会に提出された『公共工事の品質確保の促進に関する法律案』もこうした流れに沿ったもので、「価格競争」から「価格と品質で総合的に優れた調達」への転換を目指しております。

当協会といたしましては、こうした動きの底流にある基本思想をブレークダウンしながら、当協会ならびに会員各社が抱える具体の問題について検討を深め、各種施策の実効ある推進に寄与していかなければならないと考えているところであります。当協会では昨年、協会理事を委員長とする五つの特別委員会を設置いたしました。すなわち、技術と経営に優れた企業が伸びられる市場環境の整備や過剰供給構造の是正に関連する諸課題について検討する「契約制度特別委員会」を、適正な品質の橋梁を施工の安全を確保しながら経済的に提供するという会員各社共通の目標達成のために「安全施工特別委員会」ならびに「品質マネジメント特別委員会」を、また、ますます重要性を増す橋梁保全に対する取り組みをテーマとした「保全システム特別委員会」を、さらには、新しい時代における協会運営の基本問題を検討する「協会のあり方検討特別委員会」を、それぞれ設置したところであります。協会設立40周年を契機に、新しい橋梁建設産業への脱皮を目指して会員一丸となって努力しなければならないと考えているところであります。

昨年も前年に続き、国土交通省はじめ広くご関係先のご理解を得て意見交換会を開催し、技術的課題や制度的課題にとどまらず幅広いテーマについて率直な意見交換をすることができました。また昨年は、はじめての試みでありましたが、鋼橋技術発表会を開催いたしました。会場設定の都合から2日間に分けて開催しなければならないほど、官学民から多くのご参加を頂き、次回開催に向けての貴重なご意見も多数頂戴いたしました。このような意見交換会や技術発表会などの場を通じて、今後とも積極的な情報発信を心がけてまいりたいと考えているところであります。国土交通省はじめご関係の皆様には、なお一層のご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げる次第であります。

おわりに、会員各社の皆様のますますのご健勝とご活躍を祈念申し上げまして、年頭の挨拶とさせていただきます。

活路を拓く

大阪大学大学院工学研究科
教授 **西村　宣男**

21世紀を向かえて建設投資額は最盛期の2／3程度に減少し、右肩上がりの拡大しか経験したことのない土木業界にとっては初めての縮小を余儀なくされている。第2次大戦後、我が国の工業は総じて拡大発展を遂げてきたが、個々の分野は苦しい時期を経験し、構成員の努力によってなんとか乗り越えてきている。大学では他分野の栄枯盛衰を客観的に見ることができる。筆者の勤務する大学院研究科は23専攻で構成されている。大学院に院生を供給する学部は現在こそ4つの大学科に統合されているが、少し前までは各専攻に1つの学科が対応していた。業界の活性度は学部の入学試験成績に敏感に現れる。最もドラスチックに変化したのは造船工学科と原子力工学科である。何れもかっては工学部の入学試験において筆頭学科として優秀な学生を集めていたが、前者は昭和40年代の後半から、後者は昭和60年頃から工学部入試の底辺を支える学科に変わった。そのような急激な変化はないが長期間低迷している分野は化学系と材料系である。長期間安定しているのは機械系、電気系、応用物理である。この20年間、常に筆頭学科は建築工学科、あるいは建築を含む地球総合工学科（平成10年から船舶、土木、建築、環境が統合）であった。土木はと言えば、筆者の勤務する

大学の入試方式が建築から第2志望を受け入れる特殊性の恩恵で中位以下に落ちたことがない。

苦渋の期間を経験した分野の2つの例を紹介しよう。化学繊維工業は化学分野の代表的産業であるが、紡糸・織布を中心とした昭和30年をピークに、工業排水の環境汚染問題や発展途上国への産業シフトなどの逆風により、一時期低迷が続いたが、専門の技術を継承しながら他産業とのバリューチェーンを拡大し、今日では安定した経営の産業へと変革を遂げている。他産業とは、自動車産業、情報機器産業、医薬産業、建設産業など幅広い。他産業のひとつである建設産業に対しても、建築の内装材はもとより、土工に関わりの深いシート・マット類、地盤補強材、耐震補強材、緊張材、フィルター、排水材など多品目の市場を展開している。化学分野の若手の研究者に見られる進取の気性は、苦渋の時期を乗り越えてきた化学分野の先輩達の気概を継承しているように思える。

造船分野はかっての大型タンカーや貨物船などの建造ブームが去り、隣国の追い上げを受け始めた昭和40年代の後半から、30年以上にわたり工学部入試の底支えをしてきた。海洋工学への転身を図ったけれど、醗酵工学が応用生物工学に転じて活力を得たような成功は納めていない。それでも造船の教官には我が国の造船工業を支えていると言う気概は高く、若手の研究者を含め、社会人の再教育や一般人を対象とした公開セミナーなどを積極的に続けている姿勢は学ぶところが多い。

ところで、現政権が我が国の進むべき方向として科学技術創造立国を標榜し、4つの重点課題として情報、ナノテクノロジー、バイオ、環境、これらに漏れた重点事項を8つのキーワードで補完して必要な研究分野を提示した。建設産業に直接関係するのは「都市再生」というひとつのキーワードのみである。大学における研究プロジェクトも上記の重点課題であることが重要視されるから、建設関連の研究プロジェクトは他分野の審査員の共感を得られず、採択される件数は少ない状況にある。

「都市再生」は大学における研究課題としてより実業において、特に東京の中心において大変な活況を呈している。現政権の発足後直ちに都市再生本部を立ち上げ、規制緩和と財務保証などの支援によって東京・名古屋・大阪における再開発事業を支援し、既に汐留シオサイト、品川グランドコモンズ、六本木ヒルズなどの大規模再開発が実現している。都市再開発には当然、道路やライフライン系の土木工事も含まれているが、一般にそれらが脚光を浴びる

巻頭言

ことは少ない。品川グランドコモンズの場合は、JR東海道新幹線品川駅の開業と連動した珍しいケースである。

これらの都市再生プロジェクトは、不動産ディベロッパー、金融機関、大手ゼネコンなどを中心とした再開発協同組合の形式を採った民間主導で進められるところに特徴がある。行政主導の建設にのみ依存し、自ら建設プロジェクトを企画した経験を持たない土木業界はお呼びではない。六本木ヒルズの建設投資額は3,000億円、これに引き続く防衛庁跡地の開発には4,000億円の投資が見込まれている。さらに八重洲口、秋葉原、日本橋へと再開発プロジェクトは目白押しである。現状では、土木業界は大規模再開発に手を拱いて傍観するか、裏方の仕事に甘んずるより他はない。

東京中心部におけるパッチワーク的な拠点再開発方式には、都市交通やライフラインあるいは防災に関係した都市全体の調和的発展に関して懸念がある。また土木技術者としては、これまで培ってきた土木技術を、都市再生プロジェクトの中で有効に活用したいとの思いもある。これまで、このような広域の問題は行政の土木技術者が担ってきたが、民間主導の都市開発事業の源流に行政が絡むと規制が増加するから、民間の土木技術者に再開発事業への積極的な参画を勧めたい。そこでは従来の秩序や価値観が変化するので柔軟な対応が求められる。土木技術者が担うインフラの建設は事務所や住居のように直接的な資産価値を生まないけれど、利便性や安全性の面で再開発施設の付加価値を高める重要な条件であることを主張すべきである。

ところで鋼橋の建設は土木技術の中で屈指の高度な技術であり、都市再生事業の中で橋梁技術を有効活用することができる。数年前、都市再生に貢献できる技術のひとつとして急速施工立体交差橋梁の開発を唱えたところ、現在は橋梁会社の数だけ提案が行われている。都市機能再生に必要とされる技術は立体交差橋梁だけでなく多様である。提案されている急速施工立体交差橋梁は鋼橋メーカー（上部構造）とゼネコン（基礎）の組み合わせが多いが、右折車両に対応する半地下道路と橋梁を組み合わせたより本格的な立体交差のアイデアは皆無である。

また、地上を活用しながら、広幅員の地下道路を急速施工する技術として、上部荷重を支える長支間ルーフ支保工（本体利用）は数メーターおきに橋を横に並べた構造で、正に地中に架けた橋構造である。地中にあるからゼネコンマターと考える必要はなく橋梁メーカーに挑戦して欲しい

プロジェクトである。ボストンの再開発事業「ビックディック」に見られるような、2.9kmの高架道路を供用しながら、その直下に地下道路を建設して一気に切り替えるには橋梁技術の活用が不可欠である。

橋梁業界が将来にわたり安定した産業である続けるには、本業である橋梁建設のための技術を継承発展させながら、若い技術者の柔軟性に期待して、鋼構造分野のバリューチェーンを拡げることが重要であろう。重工各社は橋梁だけでなく、その他の鋼構造を製作する部署を抱えているが、事業部制の限界なのか、事業部間の連携は余り聞こえてこない。ましてや異業種との連携には色々な障害が横たわっているように思えるが、このような制度や体質の打破なくしては業界の発展はあり得ない。

橋梁に係わる経営者、技術者、研究者の方々への願望として、

①市民の賛同する社会資本整備に橋梁建設技術を活用して社会貢献を果たすと言う気概を育むこと。

②橋梁技術者は、技術開発に対して幅広く関心を持ち、プロジェクト立案能力とマネジメント能力を身に付けるよう努力すること。

③人材確保のために夢ある産業であり続けること。

人材育成のため若い技術者にチャンスを与えること。

を挙げておく。

アイデンティティとミッション経営

国土交通省北海道開発局 建設部
道路計画課長 **西村　泰弘**

青年期に「自分は何者か。何を求めているのか。自分の存在価値は何か」など「自分探し」をする時期がある。これを「アイデンティティ（自己同一性）の確立」と呼ぶ。青年が自分の存在する意義や価値に悩み、葛藤を繰り返し、自分の価値を発見することである。

この「アイデンティティ」という言葉が、企業活動やまちづくり活動でも使われている。企業のイメージアップや職員の意識改革の取り組みとして、CI（コーポレート・アイデンティティ）活動がある。従業員が企業の理念や使命を理解し、価値観を共有することで、従業員の意識改革と組織の活性化を図ろうというものである。自分が何のために存在し、何を為すべきなのか、自分の存在の意義や価値を知ることは、前向きな活動の源である。まちづくりや地域づくりでも同様にローカル・アイデンティティという言葉がある。地域の人々が自分の“まち”の価値を知り、向かうべき姿を理解し、人々が共通の目的のため、まちづくりや地域づくりに取り組む姿がある。

企業の存在価値を最重要テーマに掲げる企業経営手法で、「ミッションマネジメント（経営）」という言葉がある。企業の存在意義や目的、価値などのミッション（使命）を経営方針のトップに掲げ、経営者から末端の従業員まで共通の目的を持ち、価値観を共有する経営戦略である。自分たちは何を為すべきか。その活動に自分としての意義や価値を見出したとき、企業としての一体感が生まれ、その推進力は強力なものになる。バブル経済崩壊後、国や地方の財政状態が厳しく、何を目指して進めばいいのか。企業だけではなく、行政や個人も向かうべき方向を見失いつつある。

ミッションマネジメントの重要なところは、企業としてのミッションを明確に持つということである。「誰のために、何のために、何をするのか」という具体的な目的と目標を明言し、「人命尊重を最優先」など共感できる価値観、倫理観を経営者から従業員まで一体となって共有することである。そして、企業の業績向上だけではなく、事業活動を通じて、社会貢献という社会的使命を達成することでもある。企業活動は第一義的には、経営者の利潤追求という満足度達成とともに、企業の対象である顧客の満足度の達成が重要なテーマである。また、企業活動の歯車であり、エネルギーである従業員の満足度なくして企業活動の成功はない。経営者と従業員が共通の目的や価値観を持ち一体となった活動を行うことにより、企業の目的を達成することが可能になる。

しかし、最近では、企業の不正な行為や不良な製品販売、さらには事故処理の不手際などにより、企業の信頼が失墜し、企業の崩壊につながる例が多発している。信頼は一瞬にして失うが、信頼の回復には多大な時間を要する。利益追求ではなく人間の健康や地域の安全、環境の保全などの社会貢献、そして倫理観ある行動も企業の責任である。社会の中でどのような価値を生み出し、社会にどう貢献しているか、そして信頼や共感される生き方が企業活動に求められている。すなわち、企業にとって社会貢献という社会的満足度の達成も重要なテーマである。経営者と従業員が社会に対する使命感を共有し、達成することにより、企業の信頼と成功を勝ち取ることができる。

企業や行政の中に、まちづくりや文化活動、福祉活動などの職場以外のNPO活動などに取り組んでいる人が多くなっている。右肩上がりの成長時代から、成熟の時代に向かう中、自分の生き方、生き様を考える人が増えている。自分は何のために生きているのか。大人も自分探しをする時代である。企業や行政の職場が自分探しの場に馴染まなくなっているとは思わない。しかし、職場に満足感や達成感を感じられない人々が増えている。企業や行政に社会的使命感が不足すると、多くの従業員や職員が別のところにミッションを見出そうとする。成熟時代だからこそ、「何のために働くのか」を抱かせてくれる職場が必要になっている。

「自分は、誰のために、何のために、何をするのか」は、青年も大人も抱き続ける悩みであり、課題である。これを達成できる場が、職場であり、地域である。最近、地域づくりやまちづくりに、行政と住民、企業の協働による取り組みの必要性が言われる。企業経営も、行政経営も、ミッションを明確に持ち、価値観を共有し、社会的使命を達成しようという面では同じものがある。地域づくりにおいて、行政と住民が何かを達成しようとするとき、共感する価値観が必要である。道路行政は道路を造り管理することが最終目的ではない。道づくりを通じて、地域づくりをすることである。ある特定の道路を造ることに賛成できない人でも、道づくりを通じて地域づくりをすることには共感する人はいる。企業において、経営者や従業員、顧客の満足度だけでなく、社会的使命という社会的満足度の達成を重視することが、企業の存亡だけではなく、地域づくりにも欠かせなくなってきている。

新年のご挨拶

社団法人　日本橋梁建設協会
副会長・専務理事　**山川　朝生**

新年おめでとうございます。皆様にはお元気で新しい年をお迎えになったことと存じます。又、この一年が皆様にとりまして良い年でありますよう祈念申し上げます。

日本橋梁建設協会に着任して一年たちましたが、本誌上でご挨拶するのはこれが最初になります。若い頃には橋梁分野に関わりが深かったように思いますが、行政機関での勤めの習わしとして、自分の業務全般の中で橋梁の占める比重は徐々に薄れてきました。それでも、節目節目で大きなプロジェクトにも多少なりとも関係したことから、日本の橋梁事業、橋梁技術の華やかな時期が印象に刻まれています。久しぶりに橋の分野で仕事をすることになり、昨今の公共事業を取り巻く環境、それが建設産業に及ぼす影響について、改めて変化の早さ、大きさを痛感させられています。

当協会としてのこの一年の活動は、厳しさを増す環境を踏まえて、発注機関・行政機関との率直な対話の場をきちんと構築することに主眼を置いてきました。その際、基本方針として2点を掲げました。1つは「望ましい国土マネージメントのための官民パートナーシップの確立」です。公共事業は質・量ともに変革期にあり、時代のニーズに応えるよう事業執行体制も工夫が必要となっています。そのため、官民の役割分担をもう一度見直し、それぞれの責任を果たせるよう、よく話し合いをすることが重要です。この当たり前のことがともすれば忘れられがちになります。2つ目は「橋梁インフラの持続的な整備・保全を担うための健全なビジネ

ス基盤の確立」です。市場が急激に縮小する中で、個々の企業は生き残りをかけて必死の努力をしています。しかし、少し先を見ると、これまで橋梁事業を支えてきた技術力、技術者・技能者がどうなるのか心配になります。これからは新規の建設から、保全・更新に比重が移っていくだろうと予測されますが、その保全工事で軒並み赤字工事が続いている状況で、新しい時代の橋梁ビジネスがどう成り立つのか見通しが立てにくいのが現状です。これでは人材も育たないし、技術の継承も出来ない恐れがあります。社会資本は官民の連携があって整備され、支えられるものであることから、両者が共通の課題認識を持って継続的な意見交換が出来るよう働きかけをしてきました。

次の段階は、基本に立ち返って、正確な現状認識を踏まえた戦略の再構築 —— 橋梁業界として何が出来るか、何をすべきか、何をビジネスの基本にするのかという視点での見直し —— を行う必要があります。原田会長の年頭ご挨拶に紹介されていると思いますが、協会理事を委員長とする5つの特別委員会がスタートしました。契約制度・安全・品質・保全システム・協会活動をテーマとするもので、精力的な検討をしてもらっています。成果は逐次、実施に移していきたいと思いますし、これらの活動を統合することで全体の戦略作りに結びつけていきたいと考えています。

周りの動きも急になっています。国会では「公共工事の品質確保の促進に関する法律案」などについての議論が今後に大きな影響を持ちそうです。中央建設審議会の「入札契約の適正化に関する検討委員会」での審議、発注機関による多様な発注方式の試行、技術基準の性能規定化、ユニットプライス方式導入の検討なども進められています。こうした流れに対して、当業界はともすれば受け身の対応になっていた嫌いがあります。しかし、今の苦境を打開するには、品質や安全の問題についての信頼を確立すること、技術の研鑽をし、国際的な競争力も重視して、生産性を高め、魅力あるビジネス集団を目指して変革していくことが必要です。香港等での大型事業の受注、メッシナ海峡連絡橋のような世紀のプロジェクトへの挑戦など明るい話題もあり、追い風にしていきたいものです。

協会会員各社にとって、市場環境に恵まれ、ニーズに対応することで業績が伸びた時代から、自らの判断と行動を基に、成熟社会における活力ある産業に転換を図っていかなければならない時代に移っています。橋梁業界が誇りとしてきた技術レベルをいかに維持、向上させていくかも大きな課題です。一方、昨年続いて起きた風水害や地震災害を見るにつけても、又、今後の社会資本ストックの老朽化を展望しても、橋梁という重要な社会資本の着実な整備と継続的なケアを担う、信頼性の高いエンジニアリング企業群の存続が必須であることは疑いありません。危機感をバネにして、関係者が知恵を出し合い、率直な議論を通じて次の展望が開けることを期待するとともに、今後の協会活動に引き続き一層のご協力をお願いして、年頭のご挨拶とさせていただきます。

大規模海峡横断プロジェクト

大規模海峡横断プロジェクト

C O N T E N T S

目　次

はじめに……P25

1.本土4島一体化への挑戦……P27
1−1　鉄道……P27
①関門鉄道トンネル
②青函トンネル
③瀬戸大橋
1−2　道路……P28
①関門トンネル
②本州四国連絡橋

2.東京湾横断道路（アクアライン）……P29

3.海外における海峡横断道路／鉄道……P31
3−1　サンフランシスコ湾の7橋……P31
①7橋の建設経緯
②オークランド・ベイ橋
③ゴールデン・ゲート橋
3−2　ユーロ・トンネル……P33
3−3　コンフェデレイション橋……P34
3−4　スカンディナヴィアン連絡路……P35
①デンマークの道路・鉄道による国土一体化
②グレート・ベルト連絡路
③オーレスン連絡路
④オーレスン地域

4.新全国総合開発計画における国土軸構想……P38
4−1　新たな海峡横断道路の構想……P38
4−2　東京湾口道路……P42
4−3　伊勢湾口道路……P43
4−4　紀淡連絡道路……P44
4−5　関門海峡道路……P45
4−6　豊予海峡道路……P46
4−7　島原・天草・長島架橋……P47
4−8　津軽海峡軸……P48
4−9　桜島架橋……P49

5.フェーマルン・ベルト連絡路建設への挑戦……P50
①フィージビリティ調査とミッシング・リンクの解消
②プロジェクトに対する民間の意向調査
③南西バルト海地域の形成
④デンマークの大きな夢

6.新たな海峡横断道路の事業興しに向けて……P54
①新全国総合開発計画は生きている
②大規模プロジェクトは国と地域の連携で実現
③プロジェクトの必要性は地域の調査研究活動から
④技術はコスト・ミニマムに
⑤民間活力の活用とPPP（官民協働のパートナーシップ）
⑥夢のあるプロジェクト
⑦橋をかける

――挑戦の軌跡と事業興し――

松尾橋梁株式会社 最高技術顧問
（前（財）海洋架橋調査会専務理事）　**駒田　敬一**

はじめに

平成10年に閣議決定された新たな全国総合開発計画（以下新全総という）を受けて、「虹橋」63号（平成12年春季）から7回にわたり、7つの新たな大規模海峡横断道路に関する社会経済、技術、環境等の調査及び地域の取組み状況が、それぞれのプロジェクトの支援者から報告されました。誠に時宜を得た企画でありました。

今回、これらの取り纏めをする依頼を受けましたので、非力ながら喜んでお受けした次第ですが、折角の機会ですので新たな大規模海峡横断プロジェクト興しについて遺言の積りで書かせていただくことにしました。

昨今、公共事業抑制策のもと、社会基盤整備に対する風当たりは誠に厳しいものがあります。計画的に整備されているはずの高速自動車国道でさえ、採算性がよくないという理由だけで建設に削減がかけられています。

新全総で大々的に謳われた新国土軸を形成する、東京湾口・伊勢湾口・紀淡連絡・豊予海峡道路等、新たな海峡横断道路構想はどうなるのでしょうか。長い年月をかけ各地域の諸団体の意見を徴し、学問的精緻さで纏められ、閣議決定された新全総でありましたが、数年を経ずして風前の灯火の感があり、誠に残念です。夢のある将来のプロジェクトが国民の目の前に見えてこないようでは、地域の活性化にしても、交流・連携にしても、技術の研究開発にしても、燃えあがることは難しく、停滞ないし衰退を余儀なくされるのではないかと心配されます。

昨今の社会基盤整備抑制策のもとでは、とりわけ大規模海峡横断プロジェクトはタブーに近い扱いを受けているのではないでしょうか。これに反し海外では、長年懸案であったイタリア半島とシシリー島を繋ぐメッシナ海峡大橋は、近々の着工を目標に、平成16年5月に東京で日本の受注者を募るための工事説明会が開かれるなど、元気いっぱいです。また、平成12年（2000年）にオーレスン連絡路（道路・鉄道、デンマーク～スウェーデン）を完成させたデンマークは、ドイツと連携し、新たに両国間のフェーマルン海峡に橋を架ける具体の準備を着々と進めています。

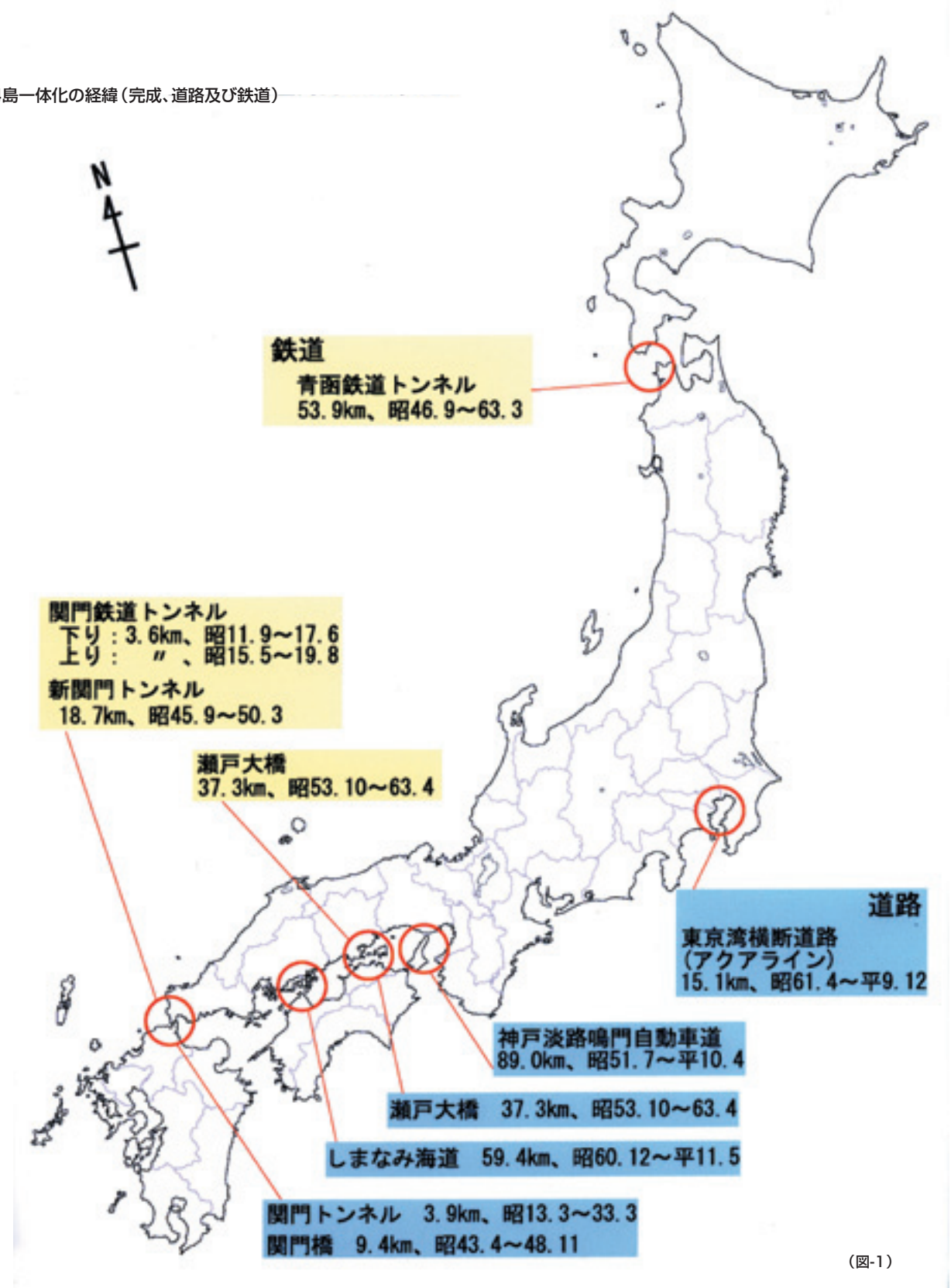
これらの情報は、先方のホーム・ページから逐一詳細に発信されているところに、彼らのプロジェクトに対する強い信念と不退転の決意を読取ることができます。資金がふんだんにあり、余裕しゃくしゃくで大規模プロジェクトを興している国はどこにもないといってもよいでしょう。知恵を出し、努力をし、勇気と信念をもって中長期的な課題として真剣に取組んでいるのです。国にしても、地域にしても、持続可能な発展のために必要な態度であります。

大規模海峡横断プロジェクトの新たな実施は、わが国の現状では容易ではないと思われますが、だからといって、今の時点で地域の関係者が計画を放棄したり、検討を等閑視することは、将来に対し禍根を残すのではないかと危惧します。新全総の基本方針にしたがって、必要なプロジェクトは実施に繋ぐ努力をし、不必要なプロジェクトは見送る、当然のことであります。そのためにこそ、新全総で例示されている技術開発等の課題の調査・検討が必要とされるのです。多額の費用を要する大規模プロジェクトであるからといって、端から忌避する態度は、知的怠慢であります。

ちょうど10年前（1994年）に開通した英仏間のユーロ・トンネルにおいては、最初のトンネル構想は1802年にナポレオン一世に対して提出され、幾多の紆余曲折を経て完成に至るまでに192年を要しています。わが国は、ユーロ・トンネル実現に本気で取り組んだ、英仏人の息の長さと執念の深さを学ぶ必要があるのではないでしょうか。歴史的経緯は長かったが、複雑な理由で容易に決断のつかなかった、そのユーロ・トンネルは、戦後先行したわが国の青函トンネルや本四架橋の著しい進展に触発され、EUのもとで着工に促進がかけられたのではないかと想像しています。第二次大戦後、大規

大規模海峡横断プロジェクト

4島一体化の経緯（完成、道路及び鉄道）



（図-1）

模プロジェクト先進国でかつ扇動的ですらあったわが国は、いまやその意欲に見る影もなく、トラック競技でいえば既に数周の遅れが出ているのではないかと思われます。

本文は、新全総に謳われた新たな海峡横断道路へのチャレンジを、中長期的、広域的な視点から適正にもとに戻すことを期待して書いており、そのためには、単に当該プロジェクトの直接の検討のみでなく、古く内外の先人が達成した偉業の背景と足跡を振返り、成功に導いた情熱と実行力のよってくるところを読取っていただきたいと考えました。

現に着工待機中のフェーマルン・ベルト連絡路の周辺では、スウェーデン、デンマーク及びドイツの3カ国に跨る関係地域が一つの南西バルト海交流地域を結成し、結束し、言葉の違いを超えて地域に密着した高度で持続可能な発展を図ろうと、色々な試みをしています。

1.本土4島一体化への挑戦

わが国は、北海道、本州、四国、九州（以下本土4島という）と沖縄本島の5つの主島及び大小425の有人離島（面責2.7%、人口1.2%（146万人））よりなる島嶼国でありますが、4島を鉄道と道路で相互に繋ぐ本土4島一体化への悲願と動きは明治20年代よりありました。先人の努力の積み重ねにより、この大事業は関門鉄道トンネルの完成に始まり、関門トンネル、関門橋、新関門トンネル、青函トンネル及び本州四国連絡橋のそれぞれの供用により順次達成されてきました。

しかしながら、まだその志は道半ばであり、新全総では新国土軸形成という基本方針のもとに、豊予海峡道路建設等4島一体化の更なる進展・充実と東京湾口横断等の新たな海峡横断道路の構想が謳われています。

次に本土4島一体化の流れを鉄道・道路別に概観してみます。

1−1　鉄道

①関門鉄道トンネル（在来線複線）及び新関門トンネル（新幹線複線）

下り線は昭和17年に、上り線は19年にそれぞれ完成し、九州は初めて鉄道で本州と陸続きなりました。その構想は古く、明治29年に全国商工会議所連合会が帝国議会にトンネル建設の請願の提案をしたのが最初といわれています。明治34年に民営であった山陽鉄道が徳山から下関まで延伸されたときに、同社によって門司～下関間の関門連絡船が就航しました。明治39年には後に鉄道院総裁になった後藤新平が関門鉄道トンネルの建設を提唱しました。この年に山陽鉄道と関門連絡船は国有化され、38年から運航していた下関～釜山間の関釜連絡船も国有となりました。この関釜連絡船は、後に昭和14年に提唱された朝鮮半島に繋ぐ関釜連絡鉄道トンネル構想に繋がります。

大正時代に橋梁案とトンネル案の比較が行われましたが、有事のさいに爆破される恐れがあるため、大正8年にトンネル案が帝国議会で採択されることになりました。既に始められていた地質調査は、大正12年に関東大震災の影響で中断された経緯があります。昭和になって軍事目的からトンネル建設が促進され、11年に着工し第2次大戦中に完成を見ました。世界最初の海底トンネルであり、土木技術の偉業であったといえます。新幹線トンネルは、山陽新幹線の福岡への延伸に併せ、昭和50年に完成しました。

②青函トンネル（在来線複線）

昭和14年に日韓トンネルと並んで鉄道省が調査を開始し、戦後21年に早くも地質調査を実施しています。昭和29年に、1,155人が亡くなる不幸な連絡船洞爺丸事故があり、トンネル建設の必要性が大きく叫ばれました。昭和29年に海上保安庁による水深調査、30年にトンネル技術調査委員会の発足、46年トンネル本工事着工等の経緯を経て、63年3月に調査開始後約40年、本工事開始後でも17年の年月を費

やし、トンネルは完成し、北海道は本州と鉄道で繋がりました。

大水深のもとでの脆弱な岩盤とのトンネル掘削の戦いは、未曾有の技術的挑戦であり、何度もの水没を克服しての完成でありました。将来、北海道新幹線が敷設される場合には、このトンネルが利用されます。最近、盛岡～函館間の新幹線建設が決まったと報じられています。

③瀬戸大橋（在来線複線、新幹線複線（設計に織込み済み、ただし未設置））

明治43年に開設された鉄道の宇高連絡船は、昭和63年4月の瀬戸大橋の開通により廃止されました。（瀬戸大橋の経緯は次章の道路を参照）

1−2　道路

①関門トンネル（4車線）

昭和7年に内務省土木局が橋梁とトンネルの調査を開始しましたが、海軍の反対で橋梁案は廃棄され、12年からトンネルの建設が始められました。工事は進捗し、昭和20年の終戦までに全線の導坑まで貫通しましたが、相次ぐ戦災のため工事は一時休止され、戦後の戦災復興優先の方針から工事再開の目処が立たないまま、掘削途上のトンネルの崩壊を守るための維持管理のみが行われました。

昭和27年に道路整備特別措置法の制定を待って、これに基づく有料道路として整備されることになり、33年3月に完成しました。これで九州は本州と国道でも繋がりました。

関門橋（4車線）は、本四架橋調査の進展に伴う長大橋技術開発の長足の進歩を受けて着工され、48年に完成しました。現在九州と本州の高速自動車国道を直結する大動脈になっています。

②本州四国連絡橋

本四架橋調査は、昭和30年5月に死者168人を出した不幸な宇高連絡船紫雲丸事故を切り離して論ずることはできません。その年に、国鉄は明石海峡大橋の調査を最初に始め、神戸市は32年に市単独の予算で明石大橋の調査を開始しました。建設省は昭和34年に4ルートを対象に、更に36年に1ルートを追加し、国鉄も36年に瀬戸大橋の調査をそれぞれ始めています。36年度には架橋の技術的可能性を検討するため、建設省と国鉄は共同で、土木学会に「本州四国連絡橋技術調査委員会」を設置しました。

建設省の技術調査は、昭和34年から行われましたが、38年に土木研究所に、技術的に難度が高く新たに開発研究が必要とされた、長大吊橋の耐風、耐震、材料・構造、基礎工法の各技術部門に専任の研究スタッフが配置され、土木学会の技術調査委員会の審議に協力し、本格的な試験研究調査が始められました。一方、同じ38年に近畿地方建設局に本州四国連絡道路調査事務所が設けられ、事業の経済性、自然条件、計画、設計、施工調査など事業の実施調査を担当しました。

委員会の報告書は昭和42年に提出され、ルートごとに内容に軽重はありましたが、それぞれに複数の重い技術的課題の検討と現地実験の実施を条件に、つまり宿題の履行に伴う技術的解明を前提に、対象の5ルートは技術的に可能との判断がくだされました。技術調査委員会の目的は、本四架橋が技術的に可能かどうかの判定でありましたので、この委員会のお墨付きは大きく、本四架橋事業は事実上の「Go!」となりました。

本四架橋3ルートは、昭和44年の新全国総合開発計画の中で位置づけされ、これを受け45年に「本州四国連絡橋公団法」が成立し、同年に公団が設立されました。これにいたるまでの間に、各地で建設促進協議会・既成同盟会が設立され、熾烈なルート誘致合戦が行われたことは周知のところです。

平成11年に3ルート供用された本四架橋事業には、もともと瀬戸内海を橋で渡りたいという地域住民の悲願とゴールデン・ゲート橋のような長大吊橋を架けたいという技術者の夢が強い動機となり、経済成長の波にも乗って実現したのです。

公団の設立後、昭和48年10月に石油危機があり、総需要抑制策により、翌月架橋工事は一時延期のやむなきに至りましたが、工事再開にあたり児島～坂出ルートが最初に本州と四国を結ぶべきルートに選定され、53年10月に起工式が挙行され9年半の歳月を経て、63年4月に完成しました。本州と四国が道路と鉄道で繋がり、次に述べるような100年前に描かれた、四国島民の悲願が結実したのです。

与島で開催された開通式には、当時の皇太子殿下が妃殿下ご同伴で出席され、お言葉を述べられましたが、その中で、明治22年讃岐鉄道の開通祝賀会で行った香川県会議員大久保諶之丞の挨拶、すなわち、「塩飽諸島を土台として架橋連絡せしめば、常に雨風の憂いなく、南来北向東奔西走瞬時を費やさず、それ国利民福これより大なるはなし」との挨拶に言及されたのです。

大久保はどうしてそのような発言をなし得たのか。それは、1883年（明治16年）にニューヨークで完成したブルックリン吊橋の絵馬が、琴平宮に奉納されており、大久保は事前にそれを見て長大吊橋のことを知っていたから、と想像されます。それにしても、卓越した先見性は感嘆に値し、併せて殿下のお言葉に大きなロマンを感じたことを覚えております。世紀を超えた大規模プロジェクトならではの感慨がありました。

平成10年4月には、世界最大の明石海峡大橋が完成し、昭和61年に開通していた大鳴門橋と相まって、神戸淡路鳴門自動車道が本州と四国を繋ぎました。

昭和15年、当時内務省神戸土木出張所長であった原口忠次郎氏は、鳴門海峡を架橋し、明石海峡をフェリーで渡る本州・四国直結の幹線道路を提案しています。当時アメリカでは、昭和11年（1936年）にオークランド・ベイ橋、12年（1937年）にゴールデン・ゲート橋がそれぞれ完成しており、土木技術者であった原口所長は、技術誌等でこのことを熟知しており将来の明石架橋への示唆を受けたと思われます。

原口氏は昭和24年に神戸市長になり、長年の明石架橋に対する夢が徐々に育まれ、これが32年の明石大橋の調査実施に繋がったと思われるのです。そういえば、32年に市長が明石大橋の調査費を議会に要求したとき、これに反対する議員等から白昼夢を見ているのかと揶揄されたとき、「人生すべからく夢なくしてはかないません」といい放ったという有名な話があります。

原口市長は、若いときに15年間も荒川の改修に従事した経験を有し、理論と実践で事業を推進する実務家でありました。先進国の長大吊橋の技術・社会経済情報を収集し、昭和39年から1万ページに及ぶ膨大な「調査月報」を纏めるなど、初期の建設省調査に多大な貢献をしました。架橋プロジェクトは、単に橋を架けるだけでなく、技術的知見をベースに国土開発・国民経済の立場から必要性と有効性を論じた技術的啓蒙家でありました。

平成14年4月に、原口市長の功績を顕彰し、舞子の明石海峡大橋アンカレジの袂に記念碑「夢レンズ」が建立されたのはごく自然であります。

しまなみ海道は、7つの有人島を9つの橋で結ぶ道路で、本州と四国を連絡する役割のほか、通過する島嶼の離島振興の役割をも果たし、昭和11年5月に完成しました。現在、約9万人が本州と四国に車で行けるようになっています。

2.東京湾横断道路（東京湾アクアライン、暫定4車線）

昭和61年、東京湾横断道路はわが国はじめての大規模民活事業として事業化され、平成9年12月に完成しました。

この東京湾開発事業については、昭和31年の経済白書に「もはや戦後ではない」と謳われ、わが国が世界と肩を並べ開放経済体制を確立していくには、経済的に最も効率的な東京湾開発をするのが最適である、という議論から端を発しています。

このような観点から、昭和33年に自民党内に東京湾開発

大規模海峡横断プロジェクト

特別委員会（現在、東京湾開発委員会）が設けられました。そのころ、あいついで東京湾開発構想が打ち出されています。その口火を切ったのは昭和33年に発表された「加納構想」であります。日本住宅公団総裁、千葉県知事を務めた加納久朗は、東京港から富津にかけての埋立てを提唱しました。また、昭和34年には、産業計画会議が「NEO－TOKYO－PLAN」を発表し、東京湾を一周する湾岸道路と湾口及び横断道路の建設を提案しています。

東京湾開発の一つの原型は、江戸時代末期の農政学者、佐藤信淵の著した「内洋経緯記」（文政11年（1829））にあるといわれています。このなかで、信淵は、当時川床の浅かった江戸湾周辺の河川を浚渫し、舟運の便を図り、湾を埋立し、米・麦の増産を図れば、無尽蔵の宝庫を開くことができる、と記しています。信淵は、上総一宮藩主加納久周に仕えた経緯があり、その末裔である加納久朗は、このお家伝来の東京湾開発の偉策を知っていて提案したと想像されるのです。

建設省は、昭和37年に東京湾環状道路（湾口道路を含む）の調査を、41年には横断道路の社会経済及び技術調査を始めています。

東京湾横断道路は、民活事業として実施されましたが、これにはもともと理由がありました。昭和30年代の初めごろ、東京湾の開発には多額の資金を集中的に要するので、未整備の他地域の社会基盤整備を圧迫させないため、民間方式の採用が検討された経緯があります。

また、昭和46年に建設省は、（社）日本道路協会に対し「民間事業主体による東京湾横断道路の建設」についての研究の委託を行い、特殊法人による第3セクターが望ましいとする報告書が提出されました。

この報告をもとに建設省は、昭和48年度予算から4年続けて、横断道路建設の特殊会社設立を前提に概算要求を行った実績があります。建設省の特殊法人要求に対する民間の窓口として、昭和47年に東京湾横断道路研究会が設立されました。研究会は、東京湾横断道路の建設と管理運営に民間企業の資金、技術、経営力等を活用し、経済界の総力を挙げて事業実施の可能性、問題点を関係当局の指導と指示を得て研究する、とされました。

横断道路は、昭和48年の石油危機の影響、56年の第2次臨時行政改革調査会の答申、すなわち公共事業抑制策等の影響を受け、事業実施の目処が立たない状態がつづいていました。石油危機に伴う物価の暴騰等もあり、民間事業主体による建設は困難との判断がありましたが、昭和57年に中曽根内閣の時代にサミットからの要請もあり、景気浮揚のため東京湾横断道路の建設が再び民間活力の活用を前提に、検討が進められることになりました。

横断道路計画は、昭和59年7月に建設省より民間出資、段階施工の示唆がなされてから、横断道路の早期着工に向け建設大臣とJAPIC〔（社）日本プロジェクト産業協議会〕会長出席のもと官民懇談会が開催され、事業化に向けて具体的に動き出すことになりました。

昭和60年7月には、16経済団体が結集し、東京湾横断道路整備促進期成同盟会が設立されました。民間活力により国の財政負担を軽減し、早期着工する特殊性から、事業主体に対し割引き事業債発行の特別許可、無利子融資などの優遇措置を講ずることとし、昭和60年12月に横断道路の事業化が正式に決められました。これを受け、昭和61年2月「東京湾横断道路の建設に関する特別措置法」が制定されました。

東京湾横断道路の技術的特長は、径14mの大口径シールド掘削機の適用によるトンネル掘削工事であります。もともとトンネルは沈埋工法で計画されていました。これは技術的には全く問題のない完成された工法といえますが、海面上から施工するため多数の航行船舶に支障すること、施工に伴い海中掘削などで海水の汚濁を引き起こす欠点があり、海事関係者や漁民の同意を取り付けるのが困難と見られていました。これを一挙に解決したのがシールド工法であっ

たのです。シールド工法の採用は、地下鉄工事に伴なう技術の進歩のお陰であります。

東京湾横断道路は、事業への民間活力の活用とシールド工法の適用の2つが死命を制する決定的特徴となっています。このどちらが欠けても、東京湾横断道路は実現しなかったといえます。

3.海外における海峡横断道路／鉄道

3−1　サンフランシスコ湾の7橋

①7橋の建設経緯

サンフランシスコ湾では、1921年現在サンフランシスコ市に出入りする自動車輸送台数は、年間80万台でありましたが、1930年までに600万台に増加し、フェリーによる自動車輸送は限界に達しておりました。

サンフランシスコ湾に架かる7つの橋（表-1）はつとに有名ですが建設の過程から3つのグループに分類することができます。

第1のグループは、1927～29年に完成した3橋であり、これらはフェリーの混雑を解消するため、民間のフェリー会社が建設したものです。なかでも、サンマテオ・ヘイワード橋は延長が10.9kmもある長大橋です。

カリフォルニア州では、19世紀半ばのゴールド・ラッシュ以来、道路・橋梁建設の必要性が多くありましたが、州政府には資金はなく技術者もいなかったため、州の立法措置により19世紀後半以来民間で建設されたものが多いのです。1920年代までこの伝統が継続していたといえます。

これらの橋梁は、戦後州道路局に買収され、いずれも第2次大戦後架け替えられています。

第2のグループは、有名なオークランド・ベイ橋とゴールデン・ゲート橋です。これらは相次いで、大恐慌対策に関係し建設され、1936年及び37年にそれぞれ完成しています。世界の吊橋を長年にわたりリードした超弩級の吊橋です。ほとんど同じ時期に完成していますが、オークランド・ベイ橋は連邦政府のてこ入れを受けた州政府が事業主体であったのに対し、ゴールデン・ゲート橋は、6郡（county）をメンバーとする地域行政組合（district）が事業主体になり、建設しました。事業の責任は当然に郡がもつわけで、つまり住民の責任になります。いまでいう民活と同様と考えられます。同じ時期に全く異なる事業手法で別々に大規模プロジェクトを興すところが、アメリカらしい凄いところと考えられます。

第3のグループは、戦後にできた2橋であり、州政府が建設しました。

戦前に完成した5橋は、総延長で約31kmあり、驚くべきことに1927年から37年までの10年間に完成しています。

サンフランシスコの地域連帯

ボトルネックの解消で、広域交流を実現

（佐野正道氏による）（図-2）

大規模海峡横断プロジェクト

サンフランシスコ湾を横断する7つの長大橋の概要

橋　名	ダンバートン橋	カーキネス橋	サンマテオ・ヘイワード橋	オークランド・ベイ橋	ゴールデンゲート橋	ベネシア・マルチネス橋	サンラファエル・リッチモンド橋
構　造	鋼箱桁横+PC橋 （旧橋撤去）	トラス橋	鋼箱桁橋+コンクリート橋 （旧橋撤去）	吊橋、トラス橋	吊橋	トラス橋	トラス橋
橋　長	2,600m	1,290m	10,900m	13,500m 吊橋　2,870m トラス橋　3,100m	2,700m 吊橋　1,970m 中央スパン1,280m	1,900m	8,900m
車線数	6車	6車 （旧線）3車南行 （新線）3車並行+1本緊急用	鋼橋　6車 コンクリート橋　4車	10車 （上段）5車西行 （下段）5車東行	6車 （朝夕　リバーシブル）	6車	4車 （上段）西行2車+緊急1本 （下段）東行2車+緊急1本
開通年	（旧線）1927年1月 （新線）1984年1月	（旧線）1927年5月 （新線）1958年11月	（旧線）1929年3月 （新線）1967年10月	1936年11月	1937年5月	1952年9月	1956年9月
交通量 （1990年）	5.4万台／日	10.4万台／日	7万台／日	24万台／日	11万台／日	8.3万台／日	5.2万台／日
料　金	1ドル　東行徴収	1ドル　北行徴収	1ドル　西行徴収	1ドル　西行徴収	3ドル　南行徴収	1ドル　北行徴収	1ドル　西行徴収
管　理	州道路局	州道路局	州道路局	州道路局	ゴールデンゲート行政組合	州道路局	州道路局
その他	ベイエリア東岸とシリコンバレーを連絡 バイク通行可	ソラノ郡、セントラルバレーとベイ東岸、SFを連絡	ベイエリア東岸と島側を連絡	SFとオークランド、ベイエリア東岸を連絡 ベイエリアで最大の交通量を有する橋 バイクは、シャトルに搭乗で通行可	SFとマリン郡を連絡 ベイエリアのシンボル（美しい橋） 通行者、バイク通行可	ソラノ郡とコントラコスタ、アラメダ内陸部を連絡 バイクは、シャトルに搭乗で通行可	マリン郡とベイエリア東岸を連絡

（佐野正道氏による）（表-1）

なお、サンフランシスコ湾周辺の高速道路は、図―2に示すようにほぼ2重になっており、橋梁整備と相まって道路整備が長期的な視野に立って行われていることが伺えます。

②オークランド・ベイ橋

ベイ橋建設の研究は、1910年代より民間において行われており、1921年に国防省は民間資金による橋の計画に同意しています。1926年にはサンフランシスコ市は横断道路施設の計画を民間から募り、14件の応募があったといいます。このころまでは民間の事業主体論が卓越していましたが、民営より公営に、地域より州政府に傾いてゆきました。

1928年に州立法により、有料橋建設公団の設立、公団による既存の民営有料道路の買収、新規公営有料道路の建設を行うことができることになりました。1929年には、フーバー大統領とカリフォルニア州ヤング知事は、ベイ橋建設のための委員会を設置し、委員会は連邦政府の債務保証のもとで州政府がベイ橋の建設が行えるよう勧告を行っています。

州政府交通局の道路技師であったC.H.パーセルは、上記委員会の支援のもとにベイ橋の予備設計を行い、1931年にベイ橋の主任技師に任命されています。州政府が事業主体になり、工事は1933年5月着工、わずか3年7ヶ月の工期で36年11月に竣工しました。C.H.パーセルは、建設に当たり行政と技術の両面で活躍し、ベイ橋を完成に導きました。資金は、連邦政府の支援により州の機関が債権を発行し調達しました。ベイ橋は、1929年に起きた大恐慌の対策として、連邦及び州政府の主導によって実施された公共事業でありました。

主任技師C.H.パーセルは、1932年に提出したレポートに彼の情熱を吐露しています。すなわち、ベイ橋の建設は不可避であること、将来その経済的効果は全カリフォルニアに及ぼすべきこと、ベイエリア全域を統合する都市圏が形成されるべきこと、とベイ橋の長期的、広域的な効果を期待しています。事業の実施にさいしては、技術、採算性の検討等コンサルタントを全面的に信頼し、当時の不況対策としては、大量の雇用、資材調達、輸送需要を喚起するため、早期着工のための資金調達を求めています。

③ゴールデン・ゲート橋

薄な未開地であったので、計画にさいしベイ橋のように連邦及び州政府の積極的支援を得ることは困難であり、かつゴールデン・ゲートの景観や橋の耐震性に対し異論があり、フェリーを運航していた南パシフィック鉄道が反対するなどで着工までに時間を要しておりました。

ゲート橋建設の提案は古く、1872年に鉄道起業者が行った事例があります。1916年には、地元新聞の編集者が社説でゲート橋の必要性をキャンペーンしたところ、提案に耳を貸し、橋梁設計で知られていた、後にゲート橋の主任技師になるJ.B.シュトラウスに進言したのが、サンフランシスコ市の土木技師オー・ショーネシーでありました。

シュトラウスは、1921年に予備設計と工費の見積りを提出しました。これは最初の本格的な計画案でしたが、景観はグロテスクとされ実現に至りませんでした。20年代、シュトラウスは熱心にゲート橋の事業興しと技術研究に没頭しました。事業興しに関しては、マリン・ソノマ・サンフランシスコ（市でもある）の各郡の政治的リーダーに対し、ゲート橋の財政を支援する地域行政組合（district）の設立を呼びかけています。1923年に「ゴールデン・ゲート橋地域行政組合法」が州議会を通過、28年12月には同名の管理組合が発足しました。これには、サンフランシスコ・ソノマ・デルノルト・ナパ及びメンドシーの6郡が参加し、ゲート橋は建設に向けて一歩踏み出しました。

1929年4月、シュトラウスは地域行政組合の主任技師に任命され、30年4月ゲート橋の最終設計案を理事会に提出しました。彼は、経験のある有能な多くの技術者を働かせ、事業を進めました。同年、ゲート橋に反対していた国防省も最終的に合意しました。

1930年4月、ゲート橋建設に要する3,500万ドルの債券発行に関する地域行政組合6郡の住民投票が実施され、賛成145,757票、反対46,954票で可決されました。当時は大恐慌で不況のため、証券市場は枯渇していましたが、幸いアメリカ銀行の創始者が600万ドルの債権を引き受けてくれたのが幸いし、すんでのところで事業は立ち止まらずにすみました。ゲート橋は、33年1月に着工し、わずか4年4ヶ月後の37年5月に完成しました。供用当初の平均の日交通量は約9600台でしたが、現在では12万台に達し、ベイエリアの発展に貢献しています。

ゲート橋は、1964年にニューヨークのベラザノ・ナローズ橋にスパンで越されるまで、28年間世界最長の座を保ち、その優美さと相まって吊橋の女王でありました。明石海峡大橋に対して日本の技術者が燃えたのも、このゴールデン・ゲート橋に追いつくためであったのはいうまでもありません。

3−2　ユーロ・トンネル

1994年（平成6年5月）、エリザベス女王とミッテラン大統領が出席しユーロ・トンネルの開通式がフランス側のターミナルで行われました。英仏両国が鉄道トンネルを通じて陸続きになったのは、長い抗争の歴史を有する両国にとって画期的であり、EUにとっても将来の発展を約束する基幹となる社会基盤整備として意義深いものがあります。このとき、グレート・ブリテン島は、氷河期以来9,000年ぶりにヨーロッパ大陸と陸続きになったといわれました。

ユーロ・トンネル（トンネル延長42.9㎞）は、ロンドン～パリ及びブリュッセルを超高速列車「ユーロ・スター」でそれぞれ3時間及び3時間15分で結び、両岸のターミナル間では、乗用車・バス・貨物自動車を貨車に積んで輸送する、カートレイン方式によるシャトル輸送（往復のピストン輸送、片道64分）が行われています。

ユーロ・トンネルは、計画・調査・試掘・建設への挑戦で長い歴史を有し、既に1802年にはフランスの鉱山技師マティウにより、トンネルの計画案がナポレオン一世に提出されています。1833年にフランス人ド・ガモンはこの案を受け、海峡部トンネルの地質調査と何本かのルート案（図-3）の検討を行い、1856年にトンネル調査の結果をナポレオン三世に提出しています。

1868年には英仏トンネル委員会が設立されています。

1880～81年に英仏両国側でボーリング・マシンにより、径2.13mのトンネルの試掘を行なわれており、延長はそれぞれ2000m近くに達しています。高い技術力と飽くなき情熱がひししひしと伝わってくるのを覚えます。

このころまでに、ユーロ・トンネルは、会社が設立されるなどで事業化へ動きが盛り上がっていましたが、1882年に英仏関係が悪化し、建設作業は中止されました。20世紀に入ってからも幾多の試みがなされ、特に第二次大戦後はトンネル建設に向けて英仏間に協力関係が生まれました。しかし、1974年に勃発した中東戦争の経済的影響で、イギリス政府は翌年ユーロ・トンネルの建設を断念しています。

実際に英仏海峡部間の連絡は、1931年にフェリーの開設、59年には大型のホバー・クラフトの導入により行われておりました。

現実に、ユーロ・トンネルが動き出したのは、1981年にミッテラン大統領とサッチャー首相が、ユーロ・トンネルの経済的意義で合意し、調査を命じてからであります。87年に英仏両国は海峡トンネル協定に調印し、同年に両国の会社が合弁した民間のユーロ・トンネル社が事業主体になり、工事が開始されました。事業には政府の債務保証はありません。

Les tracés des différents projets de Thomé de Gamond entre 1834 et 1866.

ユーロ・トンネル・ルート比較図　(図-3)

ユーロ・トンネルの完成は、200年にもわたる両国技術者と企業家の決意、忍耐・想像力の結晶の賜物です。事業の実施に際しては、両国会社の協力のみならず、資機材と技術提供・資金調達で世界規模の協力があり、広く国際協力のモデル・ケースとなったといえます。

3－3　コンフェデレイション橋

「赤毛のアン」で有名なカナダ北東部セントローレンス湾に浮かぶプリンスエドワード島とカナダ本土とを結ぶ連絡橋が、コンフェデレイション橋で離島架橋です。海峡部の狭窄部に建設されましたが、それでも延長は12.9kmもある2車線の長大桁橋です。1997年5月に完成しています。

この橋は技術的には、主要橋梁部はすべて工場生産による規格化されたPC箱桁（主要部：スパン250mの44径間のカンチレバー橋）とコンクリート製の橋脚（橋脚部及び基礎部）よりなり、製作・施工の合理化とコストの縮減・工期短縮の徹底に大きな特徴があります。

また、このプロジェクトは、カナダ政府とFBOT（Finance, Build, Operate and Transfer）契約を結んだ民間の事業主体が建設・運営・管理する、民活プロジェクトとしてもユニークな特色があります。島との連絡はフェリーにより行われてきましたが、冬季の結氷や強い潮流によりフェリーの安定的運航は妨げられ、これに代わる連絡路の建設が懸案になっていました。プロジェクトの実施にさいしては、環境保全と並んで必要な資金をどう調達するかが最大の課題でありました。もともとカナダ政府は、1873年に地元に対して恒久的に海峡横断の手段の提供を保障した協定があり、現にフェリーの運航に対し毎年一定の補助金を支給してきた経緯があります。このような前提をもとに構造計画・環境保全・資金計画を含む提案が公募されましたが、多くの検討の結果、受注した開発会社が提案した計画案が最適とされ、政府と開

発会社の長期にわたる協議を経て、最終案が纏められました。

この案によれば、政府のプロジェクトに対する契約会社への助成の条件は、政府がフェリーの運航に支弁している年間4,200万カナダドル（30億円,1992年価格）及び物価の上昇分を橋梁の完成後35年にわたり支払うというものでありました。橋梁の完成とともにフェリーの運航は廃止され、開発会社は完成後35年間料金徴収の権利を有しますが、その後には橋梁は政府に移管されることになります。

この事例では、橋梁を建設せずフェリーが永続する限り、政府はフェリー会社に助成をし続ける必要があり、長期的には政府の永久もち出しになりますが、これを民間活力の活用でうまく回避したのがこの事業手法でありました。

スカンディナヴィアン連絡路位置図　（図-4）

ノルウェーではフィヨルド渡海のフェリーに対し、政府は多額の助成金を支出していますが、フェリーの廃止を前提に、助成金を先行支出し公営の有料橋やトンネルに充てる類似の事例が広く行われています。

3−4　スカンディナヴィアン連絡路

2000年7月、デンマークとスウェーデンを結ぶ16kmの道路・鉄道併用のオーレスン連絡路が完成し、デンマークの女王とスウェーデンの国王列席のもとに開通式が挙行されました。デンマークは、1998年完成のグレート・ベルト・リンクの供用により、ユトランド半島を経由しヨーロッパ大陸に既に道路と鉄道で繋がっていましたが、今回新たにスウェーデンとノルウェーが加わり、併せて、長年の悲願であった北欧3国の陸路による一体化が図られたのです。

デンマーク国内のグレート・ベルト連絡路、デンマークとスウェーデンとを結ぶオーレスン連絡路及びドイツと結ぶフェーマルン・ベルト連絡路の3つの連絡プロジェクトは、総称してスカンディナヴィアン連絡路と呼ばれています。これらのプロジェクトは、併せてこの順に三段飛びのホップ、ステップ及びジャンプにも擬せられています。デンマーク及びドイツ政府は、3番目のジャンプであるフェーマルン・ベルト連絡路の実施に向けて、着実に準備を進めているところです。

①デンマークの道路・鉄道による国土一体化

デンマークは島嶼国で、ユトランド半島と多くの島々で形成されており、19世紀後半より国土の一体化を目的に、道路・鉄道橋の建設が進められています。スカンディナヴィアン連絡路計画は、この国土一体化計画の延長上にあり、デンマーク発展の方向を示しています。これにより、デンマークが如何に計画的に国土の一体化事業を進めてきたかが判然とします。（図-5 幹線、離島架橋も含む）

大規模海峡横断プロジェクト

これらの中には、戦前に景観設計を取り入れたリトル・ベルト橋（1936年）、箱桁内部を除湿により防錆したファーレー橋（1970年）等橋梁技術に国際的に影響を与えた著名な橋梁が含まれています。

②グレート・ベルト連絡路

デンマークを2分する国土（ユトランド半島とフュン島側：面積3.3万km²、人口290万人、シエラン島側：面積1万km²、人口240万人）を道路（4車線）と鉄道（複線）で繋ぎます。道路は橋梁が主たる構造ですが、鉄道は主航路をトンネルで潜ります。

最初の現実的な提案として1936年に国鉄が鉄道単線＋道路2車線＋自転車道歩行者道の案を出しました。戦後幾多の案が提案されましたが、1973年には、グレートベルト建設法が制定され、道路鉄道の併設が規定されました。

1978～84年に、橋梁構造物建設に伴う、海峡部における海水の流出入阻害が環境影響上問題視され、流出入の阻害要因を減少させる補償浚渫の概念が導入されました。

新グレートベルト・リンク建設法が制定され、環境影響が注目されるようになりました。このため、公共交通機関の優先が図られ、流水のゼロ解決法（zero solution）を適用すること、鉄道は道路より2年早く完成させること、主航路部で道路と鉄道の分離を図ることが決められました。ここで、流水のゼロ解決法というのは、海峡構造物設置後も通水断面積を変えず、海水の流出入に影響しない措置をいいます。これによりバルト海の塩分濃度を変えず、バルト海沿岸各国の合意を取付けています。

政府の役割は、法律の整備、会社の設立、借入れ金の保証であり、事業主体である政府出資のグレートベルト公社は、法律に基づき道路及び鉄道の設計・建設・運営を行ないます。資金は政府保証の公債に拠っており、通貨は多数国にわたっています。工事の発注は大工区に基づき、橋梁は2工区及びトンネルは1工区でありました。

鉄道は1997年6月に、道路は98年6月に完成し、デンマークの社会・経済・文化・スポーツの各分野で地域の活性化に寄与しています。グレートベルト海峡で2分されていたデンマーク国土が一体化した効果は大きく、自動車交通量は毎年増加し、2004年現在日交通量は30,000台に達しています。

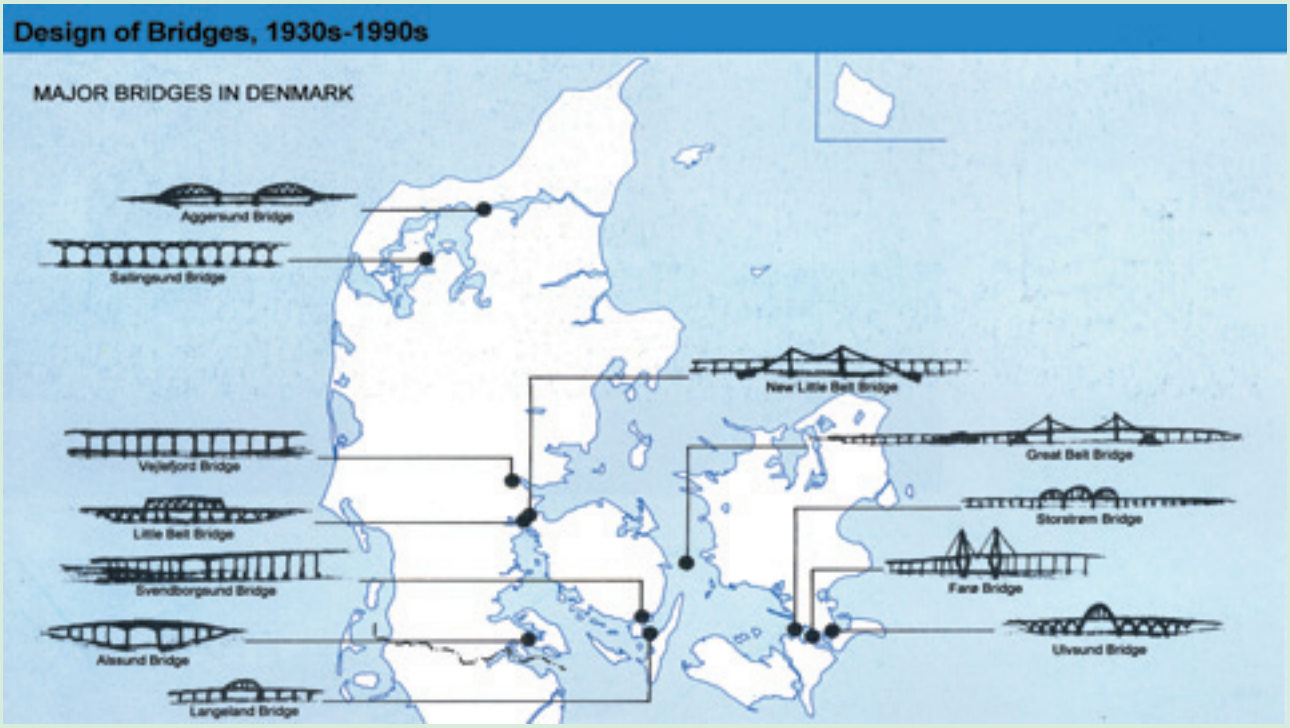
③オーレスン・連絡路

デンマーク～スウェーデン間のオーレスン海峡を、高速道路路4車線及び鉄道複線で渡海する計画です。海峡部は、デンマーク側から人口半島＋沈埋トンネル＋人工島＋橋梁16kmで構成され、2000年に完成しました。

1872年に最初のトンネル案が、88年には水中トンネル案が提案されています。19世紀初頭より検討されているユーロトンネルの技術的影響を受けたものと思われます。最初の具体の橋梁案は戦前の1936年に提案されており、戦後いくつかの技術的提案の経緯を経て、1973年に両国政府は鉄道をHelsinore～Helshingborg間に、道路をCopenhagen～Malmo間に建設することに同意しました。しかし、デンマークのカストルップ空港をサルトホルム島に移設する計画が絡んでいたため、デンマーク議会は承認するところとならず、白紙に戻されました。調査の結果、カストルップ空港は移設ではなく、拡張することになり、海峡横断橋の計画から切り離されました。1984年から両国に相互にいくつかの提言があり、89年までにカストルップ～マルメ間に鉄道を建設し、後に道路を敷設する案に同意しました。これでもって、Helsinore～Helshingborg間の鉄道計画は消滅しました。

この間両国の議会は横断施設の建設に対し互いにエールを送りあい、1991年3月に両国の担当大臣は有料のオーレスン道路・鉄道建設協定（7～8月に両国議会承認）を締結することになりました。

事業主体として、デンマーク政府の出資会社とスウェーデン政府の出資会社の合弁会社が設立され、会社は建設協定に基づき、事業の計画、設計、財務、建設、運営及び維持



デンマークの海峡横断道路・鉄道　（竹内きよう氏による）（図-5）

管理を行います。

工区割は、トンネル1工区、人工島1工区、橋梁2工区（実際は橋梁2工区で1契約）の大工区主義であり、実施はPPP（官民協働のパートナーシップ）方式で行われました。

④オーレスン地域

オーレスン連絡路の供用により、デンマーク及びスウェーデンの両地域は一体となり、「オーレスン地域」を構成し、さまざまな交流・連携を通じて更なる地域の活性化と発展を指向しています。人口は、デンマーク側で240万人、スウェーデン側で110万人、計350万を擁し、両国人口の24%を占めています。なお、この地域の名称は、住民投票により正式に英語でOeresund Regionと決められました。

オーレスン地域は、教育レベルが高く、革新的な企業風土があり、競争力のあるビジネス・コンプレクスを形成しています。交通機関は発達し、ヨーロッパの交通の要衝にあります。デンマークのカストルップ国際空港は世界第6位に位置し、コペンハーゲンとマルメ合併港は北欧で第2位の貿易港になっています。乳製品、製薬とバイオテクノロジー、IT分野、ホテル等企業が、この地域に新たに立地しています。またこの地域は、住み易く、現在30万人以上の外国人が定住し、北欧では一番国際的です。オーレスン連絡路は、現在、日交通10,000台の交通量があります。

この地域における各機関の協力の実施例としては、7つの自治体（デンマーク5及びスウェーデン2）で構成するオーレスン委員会、11の大学の協調による、学生13万人、研究者1万人を擁するヴァーチャルのオーレスン大学、オーレスン・ビジネス協議会等があります。オーレスン大学では、どちらの国の大学で単位をとってもよいことになっています。また、300社が参加する製薬とバイオ技術のメディコン・ヴァレイ・アカデミー、大学とIT会社の協調するITオーレスン等の4機関でオーレスン科学地域機構を構成しています。

大規模海峡横断プロジェクト

4.新全国総合開発計画における国土軸構想

4−1　新たな海峡横断道路の構想（図-6、表-3）

平成10年3月に閣議決定された「新全国総合開発計画」において、6つの新たな海峡横断道路が新国土軸の名のもとに位置づけされましたが、それに至るには長い経緯があります。昭和39年に国連のワイズマン地域開発調査団の「第二東西道路」の提案がり、44年の新全総においてこれの調査の必要性が謳われたのが最初であります。

昭和62年制定の第四次全総では、東京湾では、「長期的な視点から東京湾口を含む東京湾広域幹線道路網の構想の検討を進める」と書かれました。伊勢湾口道路は、東京湾におけると同様の表現でありましたが、大阪湾では「環状交通体系について検討する」と記されました。当時大阪湾では、鉄道トンネルの調査が行われていた関係から、道路とは特定されていませんでした。

平成10年策定の新全総では、「東京湾口道路の構想については、長大橋等に係る技術開発、地域の交流・連携に向けた取組等を踏まえた調査を進めることとし、その進展に応じ、周辺環境への影響、費用対効果、費用負担のあり方等を進めることにより、構想を進める」とし、第四次全総より大きく前進し、調査課題を例示するなど具体的に表記され、頼り甲斐のある指導指針になっています。また、この表現は、提案された6海峡横断道路に共通で、プロジェクト間に優劣はみられません。

5年ごとに策定される道路整備5カ年計画では、昭和63年の第十次五計より東京・伊勢湾口道路が記述され、紀淡・関門海峡道路は平成5年の第十一次五計から、島原天草長島架橋と豊予海峡は10年の新道路五計から入ってきました。従来より、道路五計の方が、プロジェクト取組に対する姿勢が進んでいましたが、内容と表現は、新道路五計から上位計画である新全総に揃えられました。したがって、例えば、東京湾口・伊勢湾口・大阪湾環状道路では、かなり踏込んだ表現になっていた第十一次五計における「･･･地域の活性化施策の推進とあわせ、事業の具体化を図る」から、新道路五計の「･･･等を検討することにより、構想を進める」と大幅に後退しています。一方、他の3海峡横断道路では、従前より前進した表現になっています。

平成15年に制定された新社会資本整備法に基づく社会資本整備重点計画では、国土軸や海峡横断道路に関する記述は省かれています。

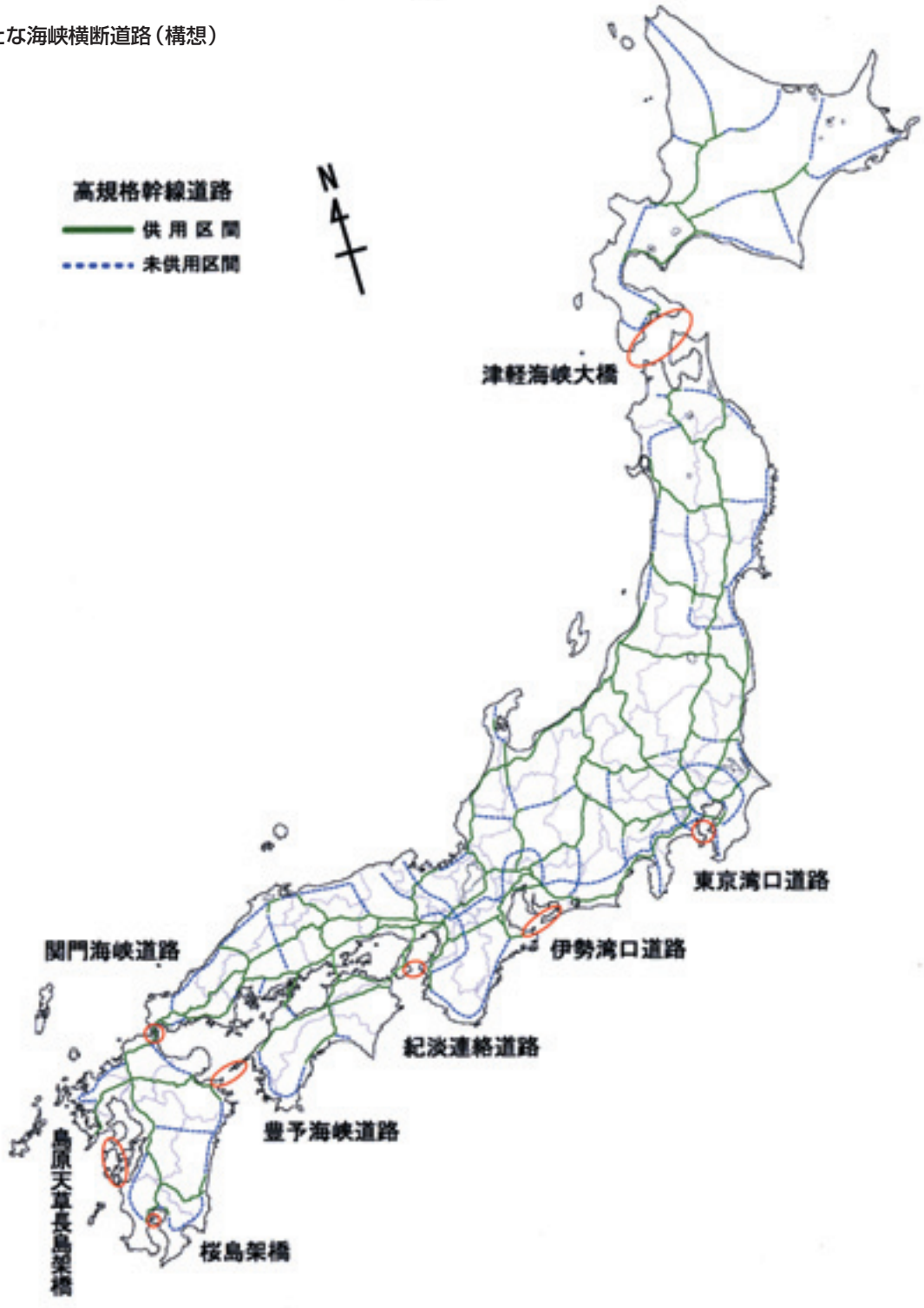
表-3は、国の計画における新たな海峡横断道路の内容とそれらの調査状況を示していますが、最近では公共事業抑制策の影響を受け、あるいは知事の交替等で、検討が休止または緩慢化しているように思われます。

新たな6海峡横断道路は、地域高規格道路の候補路線に指定されており、これらは高規格幹線道路に直接接続し、あるいは全国的な幹線道路ネットワークに組み込まれ、これを補強し、高密度化します。このうち、①関門海峡道路及び豊予海峡道路は、4島一体化への挑戦の延長上にあり、②紀淡海峡・伊勢湾口・東京湾口道路は、湾横断道路を構築することにより、湾周辺環状道路を形成し、併せて国土軸の役割を果たします。③島原天草長島架橋は、現在天草架橋により熊本県のみに繋がっている天草地域を、長崎県及び鹿児島県に直接接続し、九州西海岸の道路ネットワークを強化します。

青函地域については、新全総に言及がなく、したがって青森県は単独費で津軽海峡軸（津軽海峡及び津軽・下北半島間）構想の調査を進めています。桜島架橋は、国及び県の計画にはありませんが、鹿屋・垂水の経済界が中心となって調査・啓蒙活動を行っています。

新たな海峡横断道路は、いずれも、災害時等に代替路線の機能を果たし、生活の安全性と民生の安定性の向上に寄与します。

新たな海峡横断道路（構想）



（図-6）

大規模海峡横断プロジェクト

国の計画における新たな海峡横断道路（新国土軸・地域連携軸・新交通軸）

	海峡横断道路名	島原・天草・長島架橋	豊予海峡道路	関門海峡道路	
国土計画	第四次全国総合開発計画（昭和62年6月閣議決定）（各地方整備の基本方針）	・長期的な視点から、本州、四国との広域的な交通体系について検討する。 ・長期的な視点から、本州、九州との広域的な交通体系について検討する。			
	新全国総合開発計画：21世紀の国土グランドデザイン ―地域の自立の促進と美しい国土の創造―（平成10年3月閣議決定）	○21世紀の国土づくりの考え方：経済的豊かさとともに精神的豊かさを重視及び多軸型国土構造の形成 ○4つの国土軸の形成（北東国土軸、日本海国土軸、西日本国土軸、太平洋新国土軸） ○国土軸が相互に補完・連携することにより、多様性にとんだ美しい国土空間（庭園の島）を形成 ・基本的課題：①自立の促進と誇りの持てる地域の創造、②国土の安全と暮らしの安心確保、③恵み豊かな自然の享受と継承、④活力ある経済社会の構築、⑤世界に開かれた国土の形成 ↗			
	第3部 地域別整備の基本方針	島原・天草・長島架橋、豊予海峡道路、関門海峡道路（以上九州地域）、紀淡連絡道路（近畿地域）、伊勢湾口道路（中部地域）、東京湾口道路（関東地域）の構想については、長大橋等に係る技術開発、↗			
道路計画	第十次道路整備五箇年計画（昭和63年5月閣議決定）				
	第十一次道路整備五箇年計画（平成5年5月閣議決定）	西瀬戸地域や有明湾岸地域等、全国的な視点からの広域経済圏の基礎を形成する新たな交通軸については、長期的な視点から調査を進める。		関門架橋、離島振興のための新たな海洋架橋等については具体化のための調査を進める。	
	新道路整備五箇年計画 ―安全で活力に満ちた社会・経済・生活の実現―（平成10年5月閣議決定）	新交通軸の形成：島原・天草・長島架橋、豊予海峡道路、関門海峡道路、紀淡連絡道路、伊勢湾口道路、東京湾口道路等の構想については、長大橋等 ↗			
		道路施策進め方の改革：（1）道路事業の効率化、（2）評価システムの導入、（3）透明性の確保、			
	高規格幹線道路	高規格幹線道路14,000Km（うち高速自動車国道：11,520km、建設大臣の指定に基づく高規格幹線道路＜一般国道の自動車専用道路＞：2,480km）。なお、本州四国連絡路180kmは、一般国道の自動 ↗			
	地域高規格道路（平成6年12月建設省指定、10年6月追加指定）	地域高規格道路：長期的に6,000～8,000kmを整備。　候補路線（110路線）、計画路線（186路線、約6,950km、調査区間延長約1,207km、整備区間延 ↗			
		地域高規格道路の機能：①連携機能（都市相互あるいは周辺地域を連結、時間距離の短縮により地域の連携強化、都市環状道路）、②交通機能「地域集積圏」 ↗			
	候補路線（区間）	島原天草長島連絡道路（長崎県南高来郡深江町～阿久根市）	豊後伊予連絡道路（大分市～愛媛県西宇和郡保内町）	下北九州連絡道路（下関市～北九州市）	
	新交通軸調査（直轄計画調査）				
	地域連携共同調査（補助）	必要性・実現性等基礎調査			
	社会資本整備重点計画（平成15年10月）	「暮らし、安全、環境、活力」の4分野に沿って15の重点目標、35の指標を設定			
調査委員会	技術調査委員会（平成3年度設置）	海峡横断プロジェクト技術調査委員会（委員長 吉田　巌［株式会社 本州四国連絡橋エンジニアリング社長］）			
	プロジェクト別技術調査委員会		豊予海峡道路計画調査委員会（伊藤 學　東大名誉教授）	豊予海峡道路計画調査委員会（伊藤 學　東大名誉教授）	
	プロジェクト別社会経済調査委員会		豊予海峡道路経済調査委員会（樗木 武　九州大学大学院工学研究院教授）	・関門海峡道路経済調査委員会（阿部 成　東亜大学長） ・関門海峡道路研究会（九経連）（吉田信夫　福岡大学教授）	

	紀淡連絡道路	伊勢湾口道路	東京湾口道路	青函地域
	長期的な視点から、大阪湾における環状交通体系について検討する。	長期的な視点から、伊勢湾口を含む伊勢湾広域幹線道路網構想の検討を進める。	長期的な視点から、東京湾口を含む東京湾広域幹線道路網構想の検討を進める。	
	・開発方式等:①多自然居住地域の創造、②大都市のリノベーション、③地域連携軸の展開、④広域国際交流圏の形成 ・計画の実現に向けた取組:「参加と連携」による国土づくり(地域住民、民間企業、地方公共団体、国) ・国土基盤投資の計画的推進:①重点的基盤投資、②効率的基盤投資、③制度体制の整備			
	地域の交流、連携に向けた取組等を踏まえ調査を進めることとし、その進展に応じ、周辺環境への影響、費用対効、費用負担のあり方等を検討することにより、構想を進める。			
		大都市圏の自動車専用道路網の整備:　東京湾口道路、伊勢湾口道路については、長期的な視点から調査を進める。		
	第二東京湾岸道路、東京湾口道路、大阪湾環状道路、伊勢湾口道路等については、地域の活性化施策の推進とあわせ、事業の具体化を図る。			青函地域は全国的視点からの広域経済圏の基礎を形成する新たな交通軸については、長期的な視点から調査を進める。
	に係る技術開発、地域の交流、連携に向けた取組等を踏まえ調査を進めることとし、その進展に応じ、周辺環境への影響、費用対効果、費用負担のあり方等を検討することにより、構想を進める。			青函地域は全国的視点からの広域経済圏の基礎を形成する新たな交通軸については、長期的な視点から調査を進める。
	パブリック・インボルブメントの実施、(4)パートナーシップの確立			
	車専用道路に含まれる。　平成15年度末完成延長:8,540km(うち、高速自動車国道:7,343km)、21世紀初頭までに14,000kmネットワークを概略完成する。現在欧米の水準に到達。平成16年度末予定では8,730km(進捗率62%)(高速自動車国道7,363km)			
	長約2,873km(うち供用中1,558km)(以上平成16年4月現在) 往復4車線の自動車専用道路。　走行速度60～80km/h(一般国道平均走行速度36km/h)			
	相互を連結、高規格道路と併せ、地域の循環型ネットワークを形成、③連絡機能:主要な空港、港湾、新幹線駅等主要交通拠点や重要な地域開発プロジェクト拠点と高規格道路等を連結、効率的な交通体系を形成、地域活性化を支援			
	紀伊淡路連絡道路 (洲本市～和歌山市)	三遠伊勢連絡道路 (西部地方生活圏～伊勢志摩地方生活圏)	三浦房総連絡道路 (横須賀市～富津市)	〔津軽海峡大橋〕 下北ルート(汐首岬～大間崎) 津軽ルート(白神岬～竜飛岬)
	技術・社会経済・事業手法調査			
	:平成5年8月中間報告。　平成8年3月報告書			
	紀淡連絡道路技術調査委員会 (白石成人　京大名誉教授)	伊勢湾口道路技術調査委員会 (伊藤 學　東大名誉教授)	東京湾口道路技術調査委員会 (佐藤弘史 土木研究所構造物研究グループ長)	津軽海峡軸構想推進調査会 (青森県副知事) 第1部会: 津軽海峡軸構想による発展の可能性の研究 (黒柳俊雄　北海道大学名誉教授) 第2部会:長大橋建設の技術 (駒田敬一 財団法人海洋架橋調査会) 下北・津軽半島大橋技術調査委員会 (伊藤 學　東大名誉教授)
	紀淡連絡道路に関わる 社会経済効果検討委員会 (吉川和弘　関西大学教授)	伊勢湾口道路 社会経済効果検討委員会 (竹内伝史　中部大学教授)	東京湾環状道路 経済調査委員会 (大田勝敏　東大教授)	

(表-3)

大規模海峡横断プロジェクト

4−2　東京湾口道路

(1)計画概要

東京湾環状道路の一環として、横浜横須賀線と東関東自動車道館山線を接続し、首都圏の広域幹線道路網を形成します。海上部延長14～17km。

主橋は、基本風速45m／sec、中央径間2200～2400m、基礎に対して最大波高8m、最大潮流1.5m／sec、地盤は砂岩で設置深度60～70m。

(2)社会経済効果

①首都圏の均衡ある発展に必要な幹線道路網を構成。首都圏中央連絡道路と一体となって、都心から50kmの環状道路を構成し、湾岸道路とアクアラインとともに東京湾環状道路を形成し、首都圏の交通渋滞の解消、環境の保全及び均衡ある発展に寄与します。

②東西国土軸の結節点を形成

西日本国土軸及び北東国土軸を東京の都心を経由せず直接に結び付け、バイパスの役割を果たします。

③災害時の代替ルートとして機能

阪神・淡路大震災の被災経験から明らかなように、幹線道路には代替性が必要です。災害時における代替路線の確保が図られます。

④首都圏と海外との交流・連携ネットワークを強化

首都圏の国際空港や重要港湾を連結し、海外を結ぶ国際ネットワークとしての機能を高めます。

⑤三浦・房総半島の半島性を解消

三浦・房総の両半島は、地理的に袋小道になっており、他地域との交通の阻害要因となっています。こういう半島性を解消させ両半島を一体化させます。

(3)地域交流の歴史的、文化的背景

①大和武尊と東夷征伐と弟橘媛命

東京湾を横断する最初の記録として、古事記と日本書紀に大和武尊の東夷征伐があります。尊はしけにあい、愛する弟橘媛命の入水により海神の怒りを鎮め、無事渡海し東夷征伐を果たしました。

②鰯が木綿を普及させた

江戸時代、鰯を干した房総半島産の「干鰯(ほしか)」が、東京湾を越え浦賀の干鰯問屋を介して大量に上方に移出され、上方の良質の木綿産業を支えました。

(4)地域における調査研究

東京湾岸地域活性化研究会(幹事長 東京電力 大塚 正博)

イメージ図(橋梁構造とした場合)(国土交通省パンフレットより)
(図-7)

4つの環状道路
(図-8)

4−3　伊勢湾口道路

(1) 計画概要

近畿自動車道伊勢線と東名高速・第2東海自動車道に接続します。接続距離は70km。海上部延長20km。主橋は、基本風速50m／sec、中央径間2000～2300m。基礎に対して最大波高21m、最大潮流5m／sec、設置深度40m。

(2) 社会経済効果

①中部広域幹線道路ネットワークの形成

第1及び第2名神、東名高速道路や東海環状自動車道路等とともに環伊勢湾8字環状道路を形成します。

②交通渋滞の解消と環境保全

名古屋圏は、車への依存度が高く、東西交通が集中し、慢性的な交通渋滞を惹き起しています。過密な東西交流を分流させ、渋滞の解消や物流コストの低減、健全な都市環境の形成に寄与します。

③東西の国土軸の形成

太平洋新国土軸の形成により、中部圏と南近畿・四国・南九州との直接の連携が図られます。

④近畿圏と中部圏の幅広い連携

東海南海連絡道と連結することにより、環伊勢湾及び環大阪湾経済文化圏が有機的に繋がり中部圏と近畿圏の幅広い連携が可能となります。これにより、東京一極集中の弊害を是正します。

⑤国際的規模のリゾート地域の形成

伊勢志摩国立公園と三河湾国定公園などを繋ぎ、三遠南進自動車道や東海南海自動車道と一体となって、海洋から山岳まで変化に富んだ自然や歴史的、文化的資産等をネットワーク化し、滞在型・周遊型の国際的規模のリゾート地域の形成に貢献をします。

(3) 地域交流の歴史的、文化的背景

①持統天皇は行幸のさいに伊勢より吉田（現在豊橋市）に船で渡ったといいます

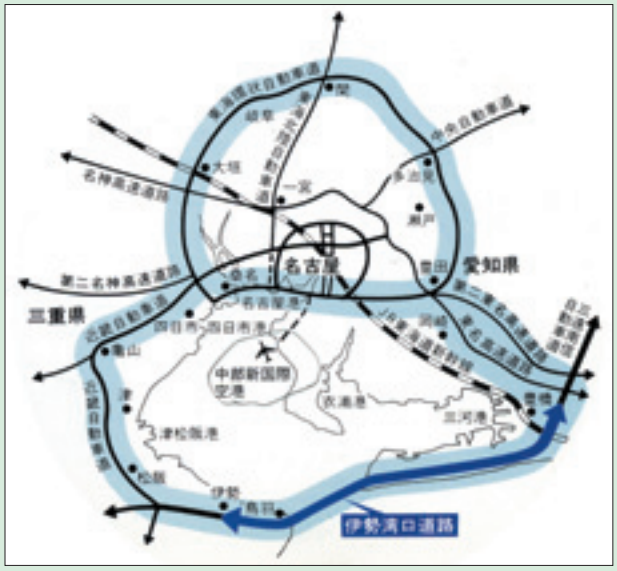
②渥美半島の太平洋岸を通る伊勢街道（別名熊野街道）は、伊勢と東国との往来の近道として、古代より開かれていたと推察されます。

③桓武天皇の代に三河国の絹が、伊勢街道を経由して伊勢神宮に奉納されています。

(4) 地域における調査研究

伊勢湾岸地域活性化研究会（幹事長 新日鉄 酒井　亮）研究会では、三重県と知多半島を直接結ぶ、地域により密着した湾横断道路の可能性も検討しています。

伊勢湾口部イメージパース（橋梁案）恋路ヶ浜から神島を望む　（図-9）



エイト（8の字型道路）構想　（図-10）

大規模海峡横断プロジェクト

4—4　紀淡海峡連絡道路

(1) 計画概要

神戸淡路鳴門自動車道及び近畿自動車道紀伊線等に接続し、大阪湾環状道路を形成します。高規格幹線道路間の接続距離は、40km。主橋は、基本風速50m／sec、中央径間2100～2700m、基礎に対して最大波高18m、最大潮流3.5m／sec、地盤は砂岩、設置深度80～90m。

(2) 社会経済効果

ベイエリア―世界都市関西の開発整備のために、産・学・官の総意により大阪湾ベイエリア開発推進機構が設立され、平成3年に「大阪湾ベイエリア開発整備のグランドデザイン」が纏められ、6つの基本目標が掲げられました。これらは、住・職・学・遊の諸機能が複合した快適な生活空間の形成、新たな知的・文化的創造拠点の形成、国際交流の形成、産業の高度化と新たな産業創造・育成拠点の創出、自然と調和した魅力的な環境の創出、多核ネットワーク型都市圏の形成、でありますが、この基本目標を受けて、4年12月には「大阪湾臨海地域開発整備法」が制定されています。紀淡海峡連絡道路には、次のような役割が期待されています。

①大阪湾環状都市づくりを支える

本四連絡道路、中国自動車道、近畿自動車道紀勢線、大阪湾岸道路と一体となって、大阪湾環状道路を形成し、各都市の機能を補完します。

②関西環状都市づくりを支える

京奈和自動車道と組んで、関西大環状道路を形成します。神戸、大阪、京都、関西文化学園都市及び奈良という世界的・全国的な交流の拠点を含み、新産業の立地が進められています。

③太平洋新国土軸の形成を支える

西には本四連絡道路、四国縦貫自動車道及び豊予海峡連絡道路を、東には東海南海自動車道と伊勢湾口道路と連結し、太平洋新国土軸を形成します。本州四国3ルートと相まって、瀬戸内海は道路のネットワークで覆われ、九州・四国・中国・近畿は一体化します。

④関西国際空港へのアクセスの利便性を高め、国際交流を活発化する地域づくりを支えます。

⑤代替性の確保された広域道路網を形成し、安心できる生活、社会・経済活動を支えます。

(3) 地域交流の歴史的、文化的背景

律令制下の南海道は、現在の和歌山県、淡路、四国全域に当たります。地域は、紀淡及び鳴門の2海峡で分断されていましたが、地理・自然・風土等の類似性から、歴史・文化・信仰・民族の面で一体的でありました。紀淡連絡道路は、南海道を一体化させ、再構築に寄与します。

(4) 地域における調査研究

大阪湾岸地域活性化研究会（幹事長 住友金属 井畑　滋）

紀淡連絡道路完成予想図　(図-11)

近畿幹線道路調査事務所　(図-12)

4−5　関門海峡道路

(1) 計画概要

関門海峡は、北九州市門司区と山口県下関市の間にある長さ28km、最狭部の幅600mの狭水道で、瀬戸内海と周防灘を結んでいます。1日700隻の船舶が航行する海上交通の要衝。

関門海峡道路は、橋梁により北九州都市高速（北九州循環自動車道）及び福浦港金毘羅線（中国縦貫自動車道）を連結します。

主橋は、基本風速37m／sec、中央径間1200～1400m、基礎に対して最大潮流1.5m／sec、地盤は花崗岩で設置深度は35m。

(2) 社会経済効果

①関門地域の一体的発展の促進

北九州市と下関市の中心部を直結します。関門トンネル・関門橋と一体となって環状道路ネットワークを形成し、関門地域の産業・経済・文化・教育面での広域的な交流・連携に寄与し、関門都市圏の一体的発展を促進します。

②年々増加する交通需要に対応

関門海峡を中心とする高規格道路は、九州側及び中国側にそれぞれ複数の路線がありますが、これを関門橋1本で受けています。一方北九州・下関間の地域間交通は、関門トンネルに集中し、状態的に渋滞が生じています。関門海峡道路は、これらの渋滞解消に寄与します。

③交通パターンの変化に対応

社会・経済の活動の変化に伴い、関門地域の日常交通の主流は、下関～門司から下関～小倉に移動するなど広域化し、交通量が増大していますが、これに対応します。

④代替路線の確保

関門トンネルは、老朽化による大規模補修のため、頻繁に通行規制が行われ、交通支障を与えています。代替路線となり交通障害を解消します。

(3) 地域交流の歴史的、文化的背景

①日本書紀や古事記に、神武天皇の東征及び神宮皇后の三韓遠征のさいの記録に、海上交通の要衝であったと記されています。

②源平最後の壇ノ浦の合戦、宮本武蔵と佐々木小次郎の巌流島の決戦、馬関戦争などの史実があります。

(4) 地域における調査研究

①関門海峡道路研究会（九州・山口経済連合会）（吉田信夫、福岡大学教授）

②関門海峡道路を考える懇談会（福岡・山口県、北九州・下関市、九州経連・中国経連）（奥島　孝康　早稲田大学総長）

北九州市から関門海峡を望む　(図-13)

下関市―北九州市間の所用時間の比較　(図-14)

大規模海峡横断プロジェクト

豊予海峡大橋完成予想（愛媛県佐田岬より望む）　（図-15）

4−6　豊予海峡道路

（1）計画概要

大分県佐賀関半島と愛媛県佐田岬半島間の14kmの豊予海峡を結ぶ国道197号で、東九州自動車道と四国縦貫自動車道とを接続します。主橋（4径間）は、基本風速50m／sec、中央径間3000m、基礎に対して最大波高12m、最大潮流3.0m／sec、地盤は三波川帯で設置深度は100m。

（2）社会経済効果

①太平洋新国土軸（高規格幹線道路）の完成

豊予海峡道路を経由し、中部九州から四国に、更に紀淡海峡連絡道路を経て南関西に至る西日本の新たな高規格幹線道路が構築され、太平洋新国土軸の骨格の機能を果たします。

②西瀬戸内環状道路の構築

東九州自動車道・山陽自動車道・しまなみ海道・四国縦貫自動車道とに接続し、大分・福岡・山口・広島・愛媛の各県を包含する西瀬戸内環状幹線道路を構成します。

③瀬戸内海幹線道路ネットワークの構築

本四3ルート・紀淡連絡道路と組んで、瀬戸内海を幹線道路ネットワークで覆い、九州・中国・四国及び関西は完全に陸続きになります。

④海上交通から陸上交通へ

海上交通に依存していた旅客及び貨物の輸送は、自動車交通に転換されるので、交通の随時性・交通容量・時間距離等が大幅に改善され、九州と本州間の交流と経済活動が活発化します。

⑤時間短縮と一日可能交流圏の拡大

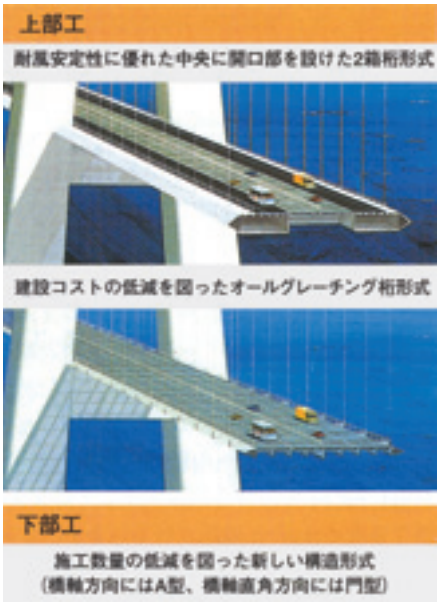
自動車交通による時間短縮効果により、一日可能交流圏が飛躍的に拡大します。

（3）地域交流の歴史的、文化的背景

①豊予海峡は、本名では早吸瀬戸と呼ばれ、古来より文字通り潮流の早い舟運の難所でありました。古事記に、亀に乗ったものが東征のさいの神武天皇一行を案内して、急潮流を越えたとあります。

②佐田岬半島は男神で佐賀関は女神との謂れがあり、これが相向かい、相求めていると解されています。佐田岬先端付近に野坂神社があり男神の速吸比古命が、佐田岬には速吸日女神社があり、女神がそれぞれ祀られています。神武東征のとき、海中の神剣をとりあげ天皇に奉納した海女姉妹が息絶え、天皇が悼み慰霊をされたのが謂れです。

西瀬戸地域の環状交通体系　（図-16）



（図-17）

4−7　島原天草長島架橋

(1) 計画概要

島原天草長島地域を、島原道路及び島原天草長島連絡道路を結ぶことにより、県境を越えた交流連携を可能にし、地域の活性化を図ります。

九州縦貫自動車道、九州横断自動車道と、東九州自動車道など九州外周を大きく一周する高速道路体系と併せて、「丸に十の字」型の道路ネットワークを形成します。

早崎瀬戸は国道324号と251号（九州横断）に接続し、主橋は、基本風速44m／sec、中央径間1700m、基礎に対して最大波高8m、最大潮流3.5m／sec、設置深度20m。長島瀬戸は、国道266号～国道389（南九州西回）に接続し、主橋は、基本風速44m／sec、中央径間1400m、基礎に対して最大波高8m、最大潮流3.5m／sec、主塔基礎の設置深度70m。

(2) 社会経済効果

①時間短縮効果

現在、長崎市～鹿児島市間は7時間40分かかりますが、架橋整備によって3時間半で結ばれ、4時間以上の短縮効果があります。夜間や荒天時のフェリー欠航等に左右されないため定時制、信頼性が飛躍的に向上します。

②産業への波及効果

造船・電気・自動車・食料品・航空産業などで特色ある九州西岸地域は、三県で高度産業技術集積地域を形成しています。架橋整備により、地域が一体化し、産業の拡大、新産業の創出も期待されます。また、農水産物の市場拡大など、第一次産業への効果も期待されます。

③広域利便性・安全性の向上と地域間交流活性化

三県が結ばれることにより、地域間の通勤・通学の増大、医療機関・文化芸術施設の利便性の向上等が図られ、生活圏が拡大します。さらには、災害時や緊急時の避難路としての活用が期待されます。

④観光の振興と歴史・文化

この地域には雲仙天草国立公園・有明海・八代海など豊かな自然と、キリシタン文化を代表する多くの史跡・文化財、豊かな農水産業があります。また、地理的に東アジアに近く、西海・阿蘇九重・霧島屋久の各国立公園とも連携し、国際的な大国立公園地域を結成します。

架橋のイメージ図　（図-18）

島原天草長島架橋位置図　（図-19）

大規模海峡横断プロジェクト

4−8　津軽海峡軸（津軽海峡大橋及び津軽・下北大橋）

(1) 事業概要

津軽海峡地域は、北東国土軸と日本海国土軸、本州と北海道、環太平洋圏と環日本海圏のそれぞれの結節点として、極めて重要な地位を占めています。高速道路、新幹線、国際空港、港湾などの整備を通じて、交流機能を高め、地域のみならずわが国の経済を活性化させます（新青森県長期総合プラン（平成9年2月））。

白神岬・竜飛岬ルート及び汐首岬・大間崎ルートがあり、いずれも海峡幅は20km、基本風速50m／secで、主橋の主径間は3000～4000mの4径間吊橋が考えられます。前者で、最大潮流2.8m／sec、主塔基礎の設置深度140m、後者で最大潮流3.6m／sec、主塔基礎の設置深度230mとなります。

津軽・下北半島間は20km、主橋の中央径間1000～2000m、地盤は砂礫で基礎の設置深度は50～60mと考えられます。

(2) 社会経済効果

①北海道～本州間の旅客及び貨物輸送量の増大

津軽海峡交流圏では、自動車による貨物輸送を欠き、船舶と航空にのみ依存しています。対本州貨物輸送量を、本四連絡橋を有する四国と比べると、北海道は対人口当たりで1／2、対旅客輸送量で1／3.8と極めて低位にあります。他地域への輸送機関別の自動車による輸送分担率は、貨物輸送量では北海道の10.6%に対し、四国は33.6%、旅客輸送では北海道の0.1%に対し、四国は65.4%となっています。したがって、津軽海峡大橋の実現により自動車による貨物輸送量は大幅に増大すると予想されます。

②地域ビジョンの再構築

将来は、 i）八戸港、青森港、七里長浜港などを活用する国際交流拠点の形成、及び ii）むつ小川原地域を中心とするエネルギー拠点の形成・産業集積の実現が図られます。

（図-20）

③国家プロジェクトとしての意義

津軽海峡地域は、ロシア極東地域や中国東北部など鉱業・林業・漁業資源に富む環日本海圏に属し、併せて広大な環太平洋圏の豊富な天然資源の宝庫にも繋がっていますので、わが国の経済を牽引する役割が期待されます。

(3) 地域の歴史的文化的背景

今から4500年前、三内丸山（現在の青森市）に縄文時代最大の集落が存在していました。そこでは、採取経済を基本にしながら、津軽海峡を越えて北海道、更には北東アジア地域と広く交流し、500年の長きにわたり繁栄を続けたといわれています。

(4) 地域における調査研究

本州・北海道架橋を考える会（代表幹事　福西秀和）

津軽海峡地域　（図-21）

4−9　桜島架橋

(1) 事業概要

鹿児島市と桜島町を最短距離で連結し、北錦江湾環状道路を形成、火山噴火に伴う避難路として機能します。現在鹿児島港と桜島港間に桜島フェリーが運航。狭窄部は2.7kmあり、主橋は、中央径間600mの5径間斜張橋の計画案あり。基礎に対して最大潮流は1m／sec、地盤は第4期の堆積層で基礎の設置深度は50m。

(2) 社会経済効果

①薩摩半島と大隅半島の連結と環状道路の形成

大隅半島の各市町村と鹿児島市が結ばれ、空港、九州新幹線へのアクセスが容易になり、鹿屋市、志布志湾等と鹿児島市との連携が強化されます。国道10号・220号・224号と連携し、錦港湾北部環状道路が形成され、交通の利便性は向上します。

②産業立地条件の向上

フェリーに比し、輸送の安全性・随時性・確実性が改善されますので、垂水市・鹿屋市・志布志港の企業立地条件を向上させます。広域観光ルート（鹿児島市・桜島・上野原遺跡・宮崎ルート等）が発展します。大隅圏の過疎化を抑止し、人口の配置を均等化します。

③大隅圏住民の生活利便性の向上

鹿児島市に集中する教育・文化・高度医療施設の大隅圏住民の利用が容易になります。薩摩圏との文化・芸術・スポーツなとの催し物の共催が可能となります。

④県土における防災ネットワークの強化

大隅圏における災害・緊急時に、鹿児島市からの警察・消防・医療等の支援が受けやすくなります。また、火山噴火時に、事前事後ともに、桜島島民の避難路として役に立ちます。

⑤錦港湾による交通阻害要因の除去

美しい自然を形成する錦港湾の恵みは計り知れず大きいといえますが、交通の阻害要因としても限りなく大きいといえます。錦港湾は県域の中にすっぽりと納まっているため、県の道路計画として県民が共通の議論をする必要があります。議論を通じて、県内に一体感が醸成され、産業・経済、教育・文化、人材の育成等に関し活性化が期待されます。

(3) 地域における調査研究

桜島架橋推進協議会（田中俊實）（住民の寄付で調査を実施）

（図-22）

（図-23）

大規模海峡横断プロジェクト

5.フェーマルン・ベルト連絡路建設への挑戦

①フィージビリティ調査とミッシング・リンクの解消

1936年、グレートベルトとオーレスンの両海峡に連絡路建設の提案が行われた際、併せてフェーマルン・ベルト海峡にも同様の構想が立てられました。当時これらの計画案は、技術的にも財政的にも実現には程遠い状況にありましたが、これを契機に1937年にフェーマルン・ベルト海峡にフェリーが就航することになりました。以前の北欧・大陸間のフェリーは、既存の港湾間を連結するのが常でありましたが、海峡部を最短距離で横断するフェーマルン・ベルト海峡横断は、渡り鳥の飛行線（Bird's Flight Line）と一致し、これから学んだともいえます。

フェーマルン・ベルト連絡路の現実的検討はやはり戦後になってからであり、デンマーク国鉄、デンマーク道路協会、民間会社、民間研究会等から多くの提言がなされましたが、本格的な政府の取組みは1991年に始まります。オーレスン連絡路の建設法が議会で承認されたとき、デンマーク政府はフェーマルン・ベルト連絡路の調査を始めています。そのとき既に、スウェーデン政府との間で、環境保全上及び経済的に特に問題がない限り、フェーマルン・ベルト連絡路は建設する旨、協定で約束していたからです。

デンマーク政府及びドイツ政府は、1992～93年に第一段階の調査を非公式に開始しました。95年からは3ヵ年計画で、地質・地盤調査、海峡部の構造物計画案、海域における環境影響、交通量の解析と予測調査、経済・財政評価調査（民間資金の活用を含む）を共同で調査をし、99年に報告書を提出しました。内容は、技術・環境・フェリーの交通需要、経済財政評価・社会経済効果・改良したフェリーの評価・運営と維持管理の見直し、財政と組織という調査分野ごとに、受注したコンサルタントから報告書が出されており、入手可能です。もっとも、かなりの情報は、調査主体のホーム・ページでみることができます。フェーマルン・ベルト連絡路は、94年にミッシング・リンクとして、EUの高速道路網計画（Tens）に組入れられていますので、調査費の1／2はEUから補助されていますが。その関係かどうか、徹底して情報公開をしているように思われます。

グレート・ベルト連絡路（フュン島側より）　（図-23）

ミッシング・リンクというのは、まだ繋がっていない海峡部や山岳部の陸上交通路のことを指し、経済発展の大きな阻害要因とされており、これの解消がEUの重要な課題になっています。英仏海峡は、ユーロ・トンネルの開通によって、ミッシング・リンクでなくなりましたし、スイスにおいて現在工事中の57kmの新ゴットハルト・トンネルが完成の暁には、アルプスのミッシンク・リンクは解消されるとされています。どうも、1882年完成の現鉄道トンネルは、大量かつ高速輸送に耐えず、今日的なリンクには数えられていないようです。

構造計画としては、8案の中から、斜張橋による道路4車線＋鉄道複線（延長20km）、工期6.5年及び工費30.4億ユーロの案と、沈埋トンネルによる道路3車線（1車線は予備）＋鉄道単線、工期7年及び工費28.7億ユーロ、の2案が選定されました。

②プロジェクトに対する民間の意向調査（ECI）

1999年に提出された報告書を受け、2000年12月にデンマーク及びドイツの担当大臣は事業の実施を前提に、更に

調査を継続するとの覚書を交換しており、これに基づき、連絡橋に関する民間企業の意向調査（Enquiry of Commercial Interest）が行われました。01年5月にEUの官報で告示され、6月から1年かけて調査が実施されました。

建設会社、銀行、管理運営会社等応募会社65社を書類選考で35社に絞り、面接調査を行い報告書に纏められました。この調査には、EUの補助金が交付されています。

調査の目的は、①設計・計画・建設・ファイナンス・運営及び移管に関する民間企業の意欲と能力の調査、②技術的・財政的モデルとプロジェクト実現への最適解を見出すこと、③民間投資家がプロジェクト実現のために保持すべき条件と責務の確立、④両国政府と民間企業間のリスク分担を図るための現実的なモデルの研究・作成でありました。

調査は、両国のそれぞれの受注会社の合弁会社、FDJV（Fehmarnbelt Development Venture）が、両国政府から受注しました。この調査で採られた方法は、PFI（民間主導型公共事業）事業実施のさいに行われる官民の契約前の協議にも似たやり方で実施され、民間からの本音を引き出しています。

結果は、A～Eの5つの事業計画案に纏められ、そのうち民間会社へのリース案と無料の公共事業案がまず排除され、表-2（ただし、道路4車線＋鉄道複線の斜張橋案の場合）に示す3案が検討対象案として残されました。

D案は、デンマークがオーレスン連絡路で採用した政府保有会社方式（日本の公団に近い）でありますが、ファイナンスは日本のような財投によるのでなく、自ら調達し、デザイン・ビルドで建設します。他方A案は、ユーロ・トンネルに近い民間会社方式ですが、交通量に対するリスクは補償されるなど、政府が責任をもつとしています。B案は、両案の折衷案で経済的に難のある鉄道は公営、道路は民活方式と分けた形態を採っています。いずれのケースでも施設は国が保有します。

意向調査の報告書が纏められた2002年6月に両国の担当大臣は会談し、年内に事業化の是非を意思決定すること、その後4年程度の準備期間を経て、着工し、7～8年で完成させる、と発表しました。残念ながら、現在のところまだ着工の意思決定はなされていないようです。

事業計画一覧

構造計画案	A案	B案	D案
	道路4車線＋鉄道複線/斜張橋案		
事業の範囲	・BOTによる道路及び鉄道	・道路は民間、鉄道は公営 ・民間事業者は連絡路のファイナンスと建設を行う（鉄道施設は除く） ・運営:道路は民間事業者;鉄道は政府（鉄道マネジャー）	・政府保証あり ・両政府保有会社は、連絡路の設計、建設、運営及びファイナンスを行う ・後年に民営化があり得る
リスクの分担	・民間事業者が全商業リスクを負う ・政府と準備中の段階での時間切れのリスク	・民間事業者は、道路建設費と道路交通に対するマーケットリスクを負う ・政府は鉄道に対するマーケットリスクを負う	・両政府は、ファイナンスと収入の全リスクを負う ・設計・施工請負会社は、設計・施工費の全リスクを負う
ファイナンスの構成	・民間のファイナンス ・補助金が必要（運営中の毎年の固定費） ・全政府欠損金、（現在価格）は3.08億EURO	・民間のファイナンス ・政府の投資支援を要する ・全政府の欠損金、（現在価格）は1.71億EURO	・連絡路は両政府保有会社の所有物 ・政府保証債　・鉄道には補助金 ・全政府剰余金（現在価格）は8.48億EURO
組織体の構成	・両政府保有会社 ・民間事業者 ・道路・鉄道を運営する専門会社	・両政府保有会社 ・民間事業者は道路の専門会社 ・政府任命の共同鉄道マネジャー	・両政府保有会社は、連絡路を設計、建設、ファイナンス及び運営する全商業権を有する ・民間事業者はいない

（表-2）

大規模海峡横断プロジェクト

STRING地域（高等教育）　（図-24）

③南西バルト海地域の形成

図-24は、フェーマルン・ベルト連絡路に関係する南西バルト海地域（Southwest Baltic Sea Transregional Area−Inventing New Geography）を示します。これはSTRING地域と略称されますが、'String'は「紐」あるいは「繋ぐ」を意味しますので、誠に上手な言葉あわせになっており、さりげない用語の中にも地域のなみなみならぬ意欲が満ち溢れています。

STRING地域は3カ国に跨り、既述のオーレスン地域（スウェーデン110万人、デンマーク240万人、計350万人）とドイツのシュレースヴィッヒ・ホルシュタイン州（270万人）及びハンブルク市（170万人）の合計790万人よりなっています。この地域は、高度のビジネス部門、教育・研究機関、重要都市、魅力的な自然環境、共通の文化遺産等を有する、ヨーロッパでも有数のポテンシャルの高い地域です。しかしながら、海峡と国境と言葉で分断された纏まりの悪い地域でありました。

これらを改革し、長期的な展望のもとに戦略的な協調関係を生み出すために、STRINGの構想が各関係地域の地方政治家によって提唱されました。これを受け、大学、研究機関、経済界、地方自治体、地方機関等の専門家が、地域のポテンシャルや障害要因を分析し、協調のためのネットワークとプログラムを構築する活動を開始しました。この研究活動は1999年1月から30ヶ月かけて実施され、これに対してEUから50%の補助金が出されました。これによっても、EUのミッシンク・リンク解消への熱意を感じます。

STRING地域の連携・協調の目的は、人々が豊な生活を享受するためであり、そのために、人々は革新的であること、企業精神に富むこと、将来の発展と良好な状態を持続させること（Sustainability）が要求されています。これらを勝ち取る前提として、交流連携を図ろうとする人々は、相互間で、ビジネスの発展、移動と居住の自由の確保、社会基盤と交通・運輸施設の整備、環境・自然・風景の保全、文化の尊重、知識・情報の交流、学問をする社会の構築、という7つの基礎的条件を戦略的に重視しています。いずれにしても人々は、進取的であり、積極的であり、行動的でなければなりません。わが国によくある、もうこれでよいという、停滞型の発想は排除されています。

このような連携・協調の方策は、オーレスン地域のよき先例を更に拡大し、深化し、広域化しようとするものであります。例えば、オーレスン地域では、2国間で大学の教育・研究に連携が行われ、相手国で学ぶ学生は現地語で勉学することにより、お互いに理解と信密度を深めています。STRING地

オーレスン連絡路　（図-25）

域においても同様と考えられますが、交流用語は、スウェーデン語、デンマーク語及びドイツ語の3カ国語になります。

先に述べたフェーマルン・ベルト連絡橋の2国間調査では、作業用語は英語とされましたように、一般には当面英語が共通用語になりましょうが、このような国境を越えた社会実験に、関係地域が並々ならぬ決意をもって持続可能な豊な生活を追求しようとしています。

フェーマルン・ベルト連絡路は、広域的に北欧とヨーロッパ大陸を連結する国家間の大規模プロジェクトですが、これをお国任せだけではなく、自分たちの地域の課題として、地域の動機付けによって捉え行動しています。こういうところに、ヨーロッパ人の大人の思考があるように思われます。

④デンマークの大きな夢

デンマーク人にとって、フェーマルン・ベルト連絡路の完成は、過去の栄光の回復を思わせる大きな夢になるのでないかと考えます。

この連絡路の完成により一体化が図られるSTRING地域は、3カ国に跨っていますが、もともと、スウェーデンのスコーネ地方は1658年まではデンマークの領土でありましたし、シュレスヴィッヒ・ホルシュタイン地方も1864年まではデンマーク国王と姻戚関係にある世襲公国でありました。いずれもデンマークは戦争に敗れ、領土を割譲させられたのです。更に遡って、11世紀はじめのカヌート大王の時代には、今のイングランドはデンマークの領土であり、デーン法が支配していました。ユーロ・トンネルも半分はデンマーク領土内にあったのです。シュレースヴィッヒ・ホルシュタイン地方は、長年その帰属を巡ってデンマーク・ドイツ間の紛争の種でしたが、これを一気に決着をつけたのがビスマルクです。デンマークは、このときの敗戦によって、国土の40%を失ったといわれ、国民は悲嘆に暮れたのでありました。このとき「われわれは外で失いしところのものを内において取り返すを得べし。君らと余との生存中に、われわれはユトランドの曠野を化してバラの花咲くところとなすを得べし」と宣言し、不毛のユトランド半島に水を引き、植樹をし、これを肥沃化し、国民に希望を与え、経済を活性化させたのが、土木技師エンリコ・ダルカスでありました（内村鑑三による）。

フェーマルン・ベルト連絡路　（図-26）

内村は、「戦いに敗れて精神的に敗れない民が真に偉大なる民であります」と、この技師とデンマーク人とを称えています。デンマークは、酪農、畜産業などで産業、経済は拡大し、数十年を経ずして立ち直ったのです。

グレートベルト連絡路とオーレスン連絡路を相次いで開通させたデンマークが、最後のジャンプとしてのフェーマルン・ベルト連絡路の建設に極めて熱心である理由は、大陸との直結による社会・経済的効果の大きさもさることながら、併せてSTRING地域がヴァイキング時代以来デンマーク領であり、これと共存・共栄を図り、心理的に失地回復を図りたいという気持ちが、働いているのでないかと想像します。デンマークは戦争で失った領土を、EUの時代に、情熱と科学技術の

力で、交流・連携という形で取り戻すことになるのでないかと考えます。もしそうであれば、何という大きな夢のあるプロジェクトではありませんか。デンマーク人の強靭な精神と壮大なロマンに驚嘆します。

また、技術にしろ、財務にしろ、その他の実践にしろ、グレートベルト及びオーレスン連絡路を首尾よく完成させた実績をもつデンマーク人の実行力は、内心大きな自信となっているように思われます。

また、ロマンといえば、英語の歴史にも思い当たります。シュレースヴィッヒ・ホルシュタイン及び北ドイツは、アングロ・サクソン人の出身地であり、したがって現在世界共通語として使われている英語の発祥地でもあります。5世紀半ばにこの地域の人々がブリテン島に渡り、イギリス人になり、英語のもとをもたらしました。サクソンは北ドイツですが、アングロはユトランド半島の南東部にあるアンゲルンという小さな地名に由来します。現在、アングロ・サクソン系が世界をリードしていますが、STRING地域の南部にそのメッカがあるのです。

6.新たな海峡横断道路の事業興しに向けて

①新全国総合開発計画は活きている

社会資本整備重点計画法に基づき、9本の事業分野別計画（道路、治水等）を一本化した社会資本整備重点計画（計画期間平成15年度以降の五箇年）が、平成15年10月に策定されましたが、社会資本整備の計画方針が50年ぶりに改革され、コストの縮減、事業間の連携強化等を図りつつ、計画策定の重点を従来の「事業量」から、「達成される成果」に変更される等社会資本整備の重点化・効率化を一層推進することとされました。何故かこの計画には、新全総で謳われた多軸型国土構造の形成についても、地域連携軸の展開についても、新たな海峡横断道路の構想についても、まったく言及がありません。

しかしながら、新たな海峡横断道路建設の要請があり、国民がその必要性を理解し、容認するところとなれば、事業化に向けての調査・研究・検討が行われるのは、極めて自然の成行きであります。この場合、「新全総、すなわち21世紀の国土のグランドデザイン」に謳われた方針は、今回の社会資本整備計画といささかも矛盾はしておりません。したがって、新たな海峡横断道路建設に対する取組は、広く流布された新全総の方針によるのは当然であります。

新全総では、プロジェクト興しのために要求されている検討課題、すなわち、長大橋等に係る技術開発、地域の交流・連携への取組、周辺環境の保全、費用対効果・費用負担のあり方の検討は、事業実施に向けた基本的な課題であり、これらに対する取組として、地域住民・民間企業・地方自治体及び国の各種・各分野の協力に基づく「参加・連携」による国土づくりが提唱されています。

また、新たな道路施策の進め方として、平成10年の新道路整備五計では、新全総の方針を受け、さらに、事業の効率化、評価システムの導入、パブリック・インボルブメント（住民参加）方式の実施、官と民の役割分担（PFI等民間活力の活用）といった道路政策の進め方の改革を求めています。これも社会資本整備重点整備計画から見て、何の違和感もなく読むことができます。

②大規模プロジェクトは国と地域の連携で実現

わが国は4島を一体化したいという悲願を込めて、戦前から営々と海峡横断プロジェクトを進めてきました。戦前は軍事目的から促進がかけられましたが、戦後は一貫して産業の振興、経済の発展のために、青函トンネルや本四架橋が実施され、これを達成することができました。

これらの大規模プロジェクトは20世紀に世界に誇るべき偉業であり、後世称えらるべき大きな遺産であります。日本人はもっとこの事実に誇りをもってしかるべきではないでしょうか。戦後のわが国は、よく経済成長の波に乗り、これらの大事業

を成し遂げたものです。これらは、将来必ずわが国の発展に更なる貢献をするものと信じ、国の偉大なる意思決定に敬意を表したいと思います。国の意思が表明されたが故に、わが国の経済力と技術力が呼応し、偉業を実現させたのです。そして、その反応として、経済も技術も大きく飛躍することができました。現在は、その好循環が失われ、経済も技術も低迷しているのは誠に残念であります。

昨今、大規模プロジェクトの採算性が悪いことをもって、誰が勝手にそういう事業を実施させたか式の議論が聞かれますが、本四連絡橋にしても東京湾横断道路にしても、自明のことながら、れっきとした法律を制定して実施しているのです。事業の実施において、計画どおりに収入が伸びず、また理由があって予想以上に建設費を要したため、採算性を損なったことは事実であり、関係者は大いに反省する必要があると考えます。しかしながら、だからといって大規模プロジェクトの実施は二度と御免というのは、短絡であります。地域経済的に、あるいは国家的に必要なプロジェクトは実施に向けて中長期的に取組むという冷静で柔軟な姿勢が必要であります。

国の意思が、既存の大規模プロジェクトを動かしたと考えていますが、国の意思を作るのは、民主主義国家では当然に国民の合意であります。例えば、海峡横断プロジェクトでは、関連地域の利用予定者がこれを必要とし、地域活性化のために不可欠な社会基盤として望むならば、どうしてこれを国に要求してはいけないのでしょうか。地域の住民・経済界・地方自治体が、結束して国に働きかけることは当然であります。そのために、新全総で課された、技術開発・地域の交流連携・環境保全・費用対効果・費用負担という重たい課題があり、プロジェクトを要求する側の国民も自ら求めてこれらの課題に応え、できるところから積極的に取組まなければなりません。

先に述べた、北欧と北ドイツのSTRING地域の人々は、フェーマルン・ベルト連絡路は明らかに国家間のプロジェクトであることを知っていますが、プロジェクト興しの動機はあくまでもSTRING地域にあるとしているように思われます。国益もさることながら、国境を越えた至近の地域益を優先しているように思われます。繰返しになりますが、STRING地域の連携・協調の目的は、自分たちが末永く豊な生活を享受するためであり、そのための生活態度としては、革新的であること、企業家精神をもつこと、良好な状態を持続させる努力をし続けること、としており、極めて積極的なのです。じっと待っているという態度は微塵もありません。そうすることによって、地域的であれ、ヨーロッパ内部であれ、あるいは地球規模であれ、どのような変化に対しても打勝てるよう、自らを強くすることを考えているのです。ほかならぬ自分たちのため、自分たちの地域のためなのです。

③プロジェクトの必要性は地域の調査研究活動から

わが国は陳情行政の国であるとは、よくいわれることですが、陳情が悪いわけではありません。意見の開陳がなければ、住民の意思が地方自治体あるいは国に伝わるはずはなく、何事も動きません。問題は、陳情し頭を下げるだけに終始し、それでこと足れりとする思考と態度にあります。例えば、40年も昔本四架橋のルート争いでは、盛んに陳情合戦が行われました。当時は実力のある政党が存在しましたので、住民の意を受けて、あるいは自らのためにも事柄を上手に裁くことができ、大規模プロジェクトは次々に日の目を見たのです。

いまからみておかしかったと思うのは、大抵の陳情者はプロジェクトの意義や内容にはほとんど無頓着で、実質上はプロジェクト興しにも、プロジェクトにも参加していなかったのではないかという点であります。こういう状況では、いくら大規模なプロジェクトを実施しても、地域住民あるいは関係者における地域活性化の学習効果は小さく、地域活性化に寄与する程度も限られます。投資効果が発現しにくい構造になっていたのです。例えば本四架橋では、各ルートとも四国側では受け皿としての島内の高規格道路の整備が軒並み遅れておりました。これなど、本四架橋そのものが目的化し、これ

をどう生かすかの視点を欠いておりました。

幸い現在は、新全総や社会資本重点整備計画でも、社会基盤整備に住民参加を謳っており、これが適正に実施されれば、わが国の民主主義も地に足が着き、生き生きとしてくるはずと考えます。現在は社会資本整備抑制策のもと、大規模プロジェクトに対する要請はしにくい状況にはありますが、地域活性化のために必要とされるものは、大いに議論しそのための努力をしなければなりません。

このような考えから、平成11年に大阪で紀淡連絡道路を含む大阪湾環状道路を視野に入れた、大阪湾岸地域活性化研究会を組織しました。会員は大阪所在の民間企業の本支店職員で、民間の立場から大規模プロジェクトの実施を前提に社会経済・技術・事業手法・環境の研究を通じて、地方公共団体や経済団体等に地域活性化施策に関する各種の提言、意見交換、啓蒙活動等を行っています。

なお、同趣旨の活性化研究会は、平成12年に東京湾岸及び伊勢湾岸地域にも結成されています。これら研究会の事務局は、昭和61年東京湾横断道路の事業化にさいし、民間側の窓口として協力した海峡横断道路調査会（当時東京湾横断道路研究会）が勤めています。また、これら研究会の成果は、その都度同調査会の会報や（財）海洋架橋調査会の会報「海峡横断」に登載されています。

大規模プロジェクトの利用者であり受益者である関係地域が、自らのこととしてプロジェクトを捉え、地域の将来を見据えて必要な課題を調査研究し、これらの成果の提案を通じ議論の輪を広げ、地域の活性化に大きな流れを作っていくことは愉快なことではありませんか。このようなやり方は、新全総で示された国の方針に沿うと考えています。

④技術はコスト・ミニマムに

新全総で提案されている新たな海峡横断道路は、明石海峡大橋より規模が大きく、水深もより深いものが含まれています。また、大半は太平洋に直接面し、海象・気象条件は、大部分瀬戸内海に位置する本四連絡橋より一段と技術的に難しくなります。そのために新たな技術開発を行う必要がありますが、それらは、構造物の規模や施工条件こそ違え、本四架橋に挑戦以来の課題である、耐風・耐震・材料構造・基礎工法であり、更に環境保全であります。

本四架橋の主役であった明石海峡大橋は、未曾有の長大吊橋の耐風性・耐震性に加えて、特に架橋地点の水深・潮流が施工上の大きな技術的隘路となっていて、40年前ごろの調査段階の時点では、建設は可能かどうかが疑問視されていました。実際に、当該地点の水深と潮流ではケーソン基礎の施工はほとんど困難との意見が支配的でありました。径10m級のくいを多数組み合わせた多柱基礎工法の案出を待って、土木学会に設置した技術委員会から技術的に可能とのお墨付きを頂きました。そのころは、技術的に可能かどうかが、主として問われていたのです。

新たな海峡横断道路では、大部分構造物の規模は明石大橋より大きく、施工条件は一段と厳しく、どこまでコストが縮減できるかを、事業の実施を前提に真剣に問う必要があります。

コストの縮減は、社会基盤整備重点計画でも要求されています。規模の大きい、施工条件の厳しい箇所での橋梁工事は、コスト・ミニマムを追及する心構えが必要です。首尾よくコスト・ミニマムの計画案が開発・案出されたとしても、プロジェクトはフィージブルでないことは十分にあり得ますので、このような場合、よりコストの高い計画案は、計画としてほとんど意味をなさなくなるのです。

したがって、計画・設計・施工に発想の転換が要求されます。例えば、軽量化と耐風安定性増大のための橋面の全面グレーチング案、イニシャル・コストを下げるための暫定施工の適用等であります。交通量の極端に少ないある箇所では、1,000m級の吊橋に2車線＋予備車線の最小幅員の構造も視野に入れ検討しています。吊橋の構造からして非常識であるという意見は当然にあるわけですが、逆にいえば、コスト的に

明らかに成り立たない、単に構造的に望ましい4車線吊橋をいくら設計しても、実施に繋がることは困難と考えられます。供用のサービス水準の低下も省みず、なりふりかまわず、コスト・ミニマムの計画案を用意するのでなければ、事業の実施は覚束ないと考えています。

明石海峡大橋の実施へのプロセスを見ますと、建設省の調査時代の後は、法律が先に制定され、事業主体が決まり、架橋は必ず実施するという前提で技術開発調査費がつきました。これは非常に恵まれた手法でありました。これからの大規模プロジェクトは、こうではなく、事業化が行われるかどうかを問いつつ、技術開発と計画・設計を進めることになります。これは、まさにフィージビリティ調査であり、ごく一般的であります。同じ技術調査といっても、この相違は大きく、恵まれていた本四架橋における技術開発と計画・設計の経験に安住することは許されません。今後コスト・ミニマムの計画案を追及するという厳しい視点が必要とされるのは、この点からもいえます。

また、このごろは各種の技術基準が整備され、多くの技術者はこれによって教育されてきましたので、基準に依存する程度が高く、自由な発想に欠ける嫌いがあります。基準を参考にするのはよいが、これに縛られるのは本末転倒です。設計は相対的なもので、財布の大きさで決まることがあることを知る必要があります。むしろ、構造物の規模が大きければ大きいほど、この傾向が強くなると考えています。設計のアウトプットは、設計図であり、これに施工計画が加わり工費・工期が入ります。これらの集大成が事業費になりますが、事業費は予想の収入に支配されますので、ここで設計の見直しをすることになるのです。設計の前提には設計条件がありますが、当然これの見直しに繋がるのです。

設計条件と設計法を所与のものとする、すなわちはじめに技術基準ありきの思想は、大規模プロジェクトの実施にはまったく無力であることを知るべきであります。大規模プロジェクトの計画や設計は、収入を睨んでの試行錯誤以外の何者でもないのです。一方、予想される収入が少ないようであれば、これを増やす努力が必要になります。交通量の増大を図る、助成を増やす等であり、これは行政の分野になりますが、主任技師はもちろん計画・設計技術者はこういう視点を併せもつ必要があるのです。

オークランド・ベイ橋におけるパーセル、ゴールデン・ゲート橋におけるシュトラウスのように、行政と技術の両面で八面六臂の活躍をし、両事業を成功に導いた主任技師の存在は特筆すべきであります。本人たちの資質が優れていたことはいうまでもありませんが、技術に対する強い信念と事業に対する飛び抜けた情熱が大きな役割を果たしたのです。

パーセルもシュトラウスも資金調達にも関係しました。したがって事業の実施に当たり、採算性に極めて神経質であり、事業費に限度額を定めています。

新たな海峡横断道路は当然に有料道路事業で実施されると思われますが、事業の支出と収入との相対的な関係でプロジェクトの計画が決まると考えます。したがって、主として技術で決まるコストが事業を支配するといっても過言ではありません。収入が不足する場合には、利用増進による収入増を図る必要がありますが、プロジェクトの必要性の高さによっては国や関係自治体からの助成を考える必要があります。このための調査研究という挑戦も、将来の地域の持続可能な発展のためには、そう困難な課題とは考えられません。

技術というよりは発注政策に関することでいいますと、外国では広く実施されているデザイン・ビルドによる一括発注方式など、取入れるべき時期にきているのではないかと考えます。いよいよ、海峡横断道路を建設する必要が生じたときには、事業の経済性や合理性の追求から、比較的容易にこういうデザイン・ビルド方式にシフトすることは十分に考えられます。国が事業化の意思決定をするにさいし、事業手法・事業主体を見極めて、この程度の方針を出さなければ、事業

は成り立たないのではないかと考えます。

東京湾横断道路で採用された民活方式は、予算作成の時期にぎりぎりに決定されましたが、事業化するという強い方針が政府にあったことが一番効いており、事業手法は後から付いてきたのです。

⑤民間活力の活用とPPP（官民協働のパートナーシップ）

ゴールデン・ゲート橋は、6つの郡（county）をメンバーとする地域行政組合（district）が事業主体となり完成させました。現在も維持・管理・運営を行っていますが、これはいまでいう民活に極めて近い形態といえます。カリフォルニア州には1849年に金鉱発見という出来事があり、ゴールド・ラッシュにより人口が急増し、急遽道路や橋梁を建設する必要が生じ、民間にその道が開かれたのです。州政府はそのための立法措置をとっており、この傾向は1920年代まで続きました。サンフランシスコ湾7橋のうち、最初の3橋は1927～29年の間に民間で建設されたことは、既に述べました。

もっとも、有料道路の本家はイギリスであり、16世紀に馬車が交通手段として用いられるようになると、後に馬車の通行に耐えられるターンパイクと呼ばれる民間の有料道路が建設されるようになりました。ローマ人が築いた舗装道路は、5世紀初頭にローマ人の撤退後入植したアングロ・サクソン人や8～11世紀に侵入したヴァイキングにより、破壊され放置されてきましたので、移動は徒歩または騎乗で行われていました。最初のターンパイク法は1633年に制定され、ターンパイクの建設ごとに立法措置が採られています。1840年には、その総延長は35,200kmに達しています。

わが国にも太政官通達による民間の有料道路の制度はありましたが、大規模なものは鉄道建設であり、東北本線、山陽本線、関西本線などは発生的には民間で建設され、明治39年に国に買収され、国有になりました。

これらの民間活力の活用の事例は、必要がそうさせたのであり、必ずしも事業手法の議論をしたわけではないと考えます。

既に述べたオーレスン連絡路の場合は、デンマーク及びスウェーデン政府の保有会社が事業主体になり、政府の債務保証はありますが、民間の手法で建設・維持管理を行っており、わが国の公団方式に近いといえます。しかし、その事業の実施形態は、発注者対受注者の関係ではなく、すなわち監督者対被監督者の関係でもなく、官民が渾然一体となって機能するPPP（官民協働のパートナーシップ）の関係が醸成され、事業実施の効率化と経済化に成功しています。全く新しい画期的な手法であり、大いなる先見性があります。

ユーロ・トンネルの場合は、イギリスとフランスの民間企業の合弁会社が事業主体であり、政府の債務保証はなく、純粋の民間事業方式によっています。そうはいえ、一時トンネル開通後に経営の危機が叫ばれたとき、利害関係者である銀行、個人投資家及び両国政府は、協調的に救済措置策を採るなど、国家的プロジェクトの存立に対し長期的視点に立ち寛容でありました。すなわち、銀行は貸付金の資金への繰入、個人投資家は債権価格の減額、及び両国政府はコンセッション期間の65年から99年への延長に、それぞれ応じたのです。

新たな海峡横断道路の事業化に当たり、事業主体の議論は重要でありますが、最も大事なことは初めに事業の必要性を確認することであります。一般にわれわれは、事業の必要性よりむしろ事業主体論や事業手法論といった方法論に熱が入る傾向がありますが、これはやはり本末転倒であります。プロジェクトの必要性に関し明確な意思決定があれば、相応しい方法はあとから付いてくるものと考えます。したがって、事業手法は民間活力の活用も視野に入れた幅広い観点から検討し、相応しい方法を選定すればよいのではないかと考えます。東京湾横断道路の場合には、当面道路公団の一般有料道路で概算要求されましたが、最終的に民活方式という事業手法で決着をみました。

⑥夢のあるプロジェクト

半世紀近くも以前に明石海峡大橋の調査にさいし、原口忠次郎元神戸市長がいい放った「人生すべからく夢なくしてかないません」という言葉は、既に紹介しました。至言であります。戦後夢を奪われた日本人に大きな夢と生きる希望を与えてくれたのは、昭和31年の南極探検であり、30年代の新幹線建設であり、本四架橋調査でありました。本土4島一体化の夢も叶えられつつあります。

ユーロ・トンネルは完成までに192年の歳月を要したと書きましたが、その2世紀間の挑戦への記録が写真入りの英語や仏語の書物として市販されています。トンネルのルート比較図（図-3）は仏語の書物からの引用ですが、19世紀半ばにこれだけの比較検討調査をしているのです。夢なくしてどうしてこれだけのことができましょうか。オーレスン連絡路も19世紀後半に由来する長い検討の歴史をもっています。これらのプロジェクトは、当時の技術力と経済力では明らかに実施は困難であったと思われます。時間の進捗に伴う技術力と経済力の進歩、加えて政治的・軍事的な国際関係の改善が大規模プロジェクトの実施を可能にしたといえます。夢も希望もなく、初めから挑戦しない国民によい結果は与えられません。

本四架橋は、採算性の不良で国費の注入を受けるなどの躓きがあり、残念に思いますが、大きな有益な社会基盤を残したことは事実であります。構造の技術や環境保全では道路の行政と技術に大きな影響を与えました。例えば、高速自動車国道等幹線道路が、常襲の地震や台風に対し安全に機能しているのは、本四架橋で開発された先端構造技術に大きくよっているのです。自然環境や生活環境保全にしても本四架橋は、先進的な役割を果たしたといえます。もし本四事業のなかりせば、と想像するだけで背筋が寒くなるのを覚えます。

新全総で謳われた新たな海峡横断道路が、関係の地域住民より求められ、課題に対する調査・研究が進められ、地域をはじめ国民的合意が形成され、プロジェクトが進捗することを期待しています。

⑦橋をかける

「人は自分と周囲との間に、一つ一つ橋をかけ、人とも、物ともつながりを深め、それを自分の世界として生きています」。先年話題になった、美智子皇后のご講演の中のお言葉であります。橋をかけるということは、心に橋をかけることというご趣旨と理解します。

橋をかけることは、単に物理的、技術的な事業であるばかりでなく、人の精神活動の拡大と深化をもたらす知的行為であるといえます。そうであればこそ、昔から人は遠い向こう岸へ、とりわけ海を越えて橋をかける夢を見つづけてきたのです。

海に橋をかけることは、人に夢を育ませ、人を鼓舞し、人を動かせます。実現した暁には、人の活動を助け、人の生活を豊かにし、人に喜びを与えます。その橋の上に、さらに心の橋がかけられ、人の夢を大きく膨らませてゆくのです。特に若い人々にはそうあって欲しいと期待しています。

特 集

「鋼橋技術発表会」開催される

(社)日本橋梁建設協会は今年度から外部への発信の場として「鋼橋技術発表会」を開催しました。

技術発表会は当初、外部を対象として企画され、昨年の8月26日(木)を開催日としてポスターを作成し、6月1日(火)から申し込みの受け付けを開始したところ、予想以上の関心の高さで参加希望者は北は北海道から南は九州、沖縄までの官公庁、コンサルタント、学校関係等定員をかなりオーバーする多数の参加希望者がありました。また会員からも是非との参加希望があり、会員向け及び一部会員外向けに急遽8月6日(金)にも開催することになりました。

ここでは8月26日の発表会の模様を紹介いたします。

進行役は出嶋広報委員長が行い、山川副会長の開催挨拶にひき続き、以下のプログラムで発表がなされました。

■山川副会長の挨拶

また参加者から今回の技術発表会についてのアンケートを実施していますので、その一部を紹介します。

(1)意見・要望

・テキストの出来もよく、内容もすばらしく大変参考になった。

メインテーマ “鋼橋技術の今とこれから”

【基調講演】 「21世紀に生きる橋梁技術として」

東京大学大学院　工学系研究科　社会基盤工学専攻　教授　藤野　陽三

【技術発表】 Theme 1「新しい鋼橋の紹介」

1.少数主桁橋 …… 設計研究委員会　夏秋　義広

2.複合構造(合成床版を含む)

①複合構造橋梁 …… 床版研究委員会　佐々木　保隆

②鋼・コンクリート合成床版 …… 床版研究委員会　山本　晃久

Theme 2「鋼橋の長寿命化に向けて」

1. 鋼橋の長寿命化「防錆・防食」

①塗装と溶射 …… 製作研究委員会　大塚　洋

②ニッケル系高耐候性鋼 …… 製作研究委員会　栗山　尚志

2.鋼橋の長寿命化「補修・補強」…… 保全研究委員会　渡辺　陽二　山本　俊哉

【総括講演】 「鋼橋の最近の話題から」

東京大学　名誉教授　伊藤　学

■会場の様子

■藤野先生による基調講演

・内容が一般的すぎである、もう少し深い内容も欲しかった。
・東京だけでなく地方でも開催して欲しい。
・ これからは毎年開催して欲しい。
・半日でやるにはボリュームがありすぎる、朝からの開催としたらどうか、駆け足の説明になった内容もある。
・パネル展示は非常によかった。
・ 参加者数から考えても会場が狭く、また座席も狭く、硬かった。
・ 技術発表もよかったが、藤野先生の基調講演、伊藤先生の総括講演も大変有意義であった。
・パワーポイントのコピーも配布して欲しかった、また公表（ホームページからダウンロードできるように）して欲しい。

（2）今後希望するテーマ

・LCC、アセットマネジメントについて
・積算・コストについて
・デザイン、景観も重要では
・最新の技術について

当日は先生方にも参加していただいており、今回の講評をいただいておりますので紹介します。

＊東京大学　伊藤名誉教授

・今回の発表会は大盛況であった。橋建協は良い技術を持っているが、外向けの技術発信力が弱い。この様な技術発表会を継続していくことを希望する。
・発表会のバリエーションを考えた方が良い。（発注者・コンサル・橋建協のパネルディスカッション、工事報告など）

＊日本大学　五十畑教授

・この様な技術発表会は、毎年続けてもらいたい。
・結果だけの発表会でなく、橋建協で考案したような新技術を先駆けて発表したらどうか。

＊大阪大学　松井教授

・1回目としては、非常に盛況でよかったが、内容が広範囲になっており焦点がぼやけていた印象。
・関西でも行う方向で考えてはどうか。

＊大阪工大　栗田教授

・非常に盛況でよかった。
・関西で行なう事で考えたらどうか。
・橋建協の提案という内容が欲しい。

＊土木研究センター　成田理事長

・橋建協も、鋼橋上部工に固執することなく、関連部門を幅広く見て、必要な技術開発を進めて行く必要があるのでは。

■発表風景

特 集

■受付の様子

＊東京大学　藤野教授

・現在、大学の中で土木関係は人気がなくマイナーな学科になっている。これまでは、本四架橋などビックプロジェクトが多く、黙っていても学生は建設業界に興味を持って学業に取組んでいた。最近は、世の中の目を引くようなプロジェクトも無いので、必然的に建設関係の人気は無くなってきている。

そこで、協会の皆さんには、少ない財源の中で、狭い範囲の中でも若者の興味を引くようなプロジェクトを計画することを工夫してもらいたい。

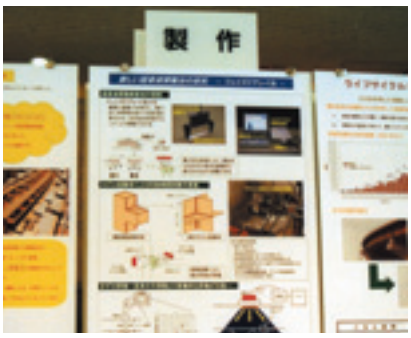
以上のように多数の参加者から意見がよせられました。鋼橋のイメージアップ、アピールの場として非常に有意義であったと思います。

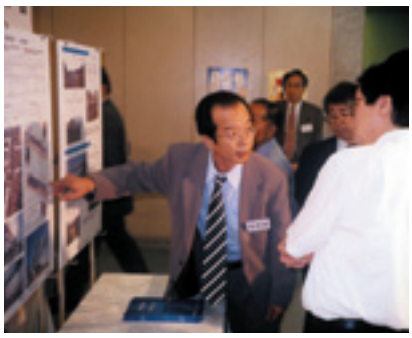
■質疑応答

■講師の面々

■伊藤先生による総括講演

■パネル展示





■パネル展示の説明

鋼橋技術発表会を終えて〈実行委員会〉

昨年の8月26日全電通労働会館　全電通ホールにて、日本橋梁建設協会の主催で、第1回鋼橋技術発表会が開催されました。テーマは“新しい鋼橋の紹介”と“鋼橋の長寿命化に向けて”であった。開会直後に東京大学藤野教授の基調講演“21世紀に生きる橋梁技術者”、また、閉会の前に東京大学伊藤名誉教授の総括講演“鋼橋の最近の話題”が行われました。両講演ともに、橋梁技術者が更なる創意工夫をもって一層魅力ある社会資本整備に携わることを期待された内容であり、技術者としての責任の大きさを再認識しました。

テーマのうち“新しい鋼橋の紹介”では、設計・架設・床版研究委員会が中心となって、少数主げた橋、複合構造、合成床版を取り上げ、構造特性、経済性、施工事例の紹介だけでなく、今後の課題についての検討結果の説明も行いました。また、“鋼橋の長寿命化にむけて”については、製作・保全研究委員会が中心となり、耐候性鋼材、亜鉛アルミ溶射、補修補強事例を取り上げ、先のテーマと同様に、構造特性から、経済性および今後の課題についてまでの幅広い説明を行いました。

これまで鋼橋に関してはこのような機会が比較的少なかったこともありますが、参加者は450名と大盛況でした。8月26日の参加者の大部分は、橋梁の発注官公庁およびコンサルタントの技術者でした。質疑応答では、質問のほかに建設的な意見も多く出されました。例えば、“新しい構造形式を考えるとき、思わぬところに新しく出てくるであろう課題に対する配慮が必要である。”“外国の技術者は日本の橋梁を構造的に高く評価し、美観的には少し劣ると評価している。”など、今後の技術開発のヒントとなるものも多々見られました。また、会員向けとして、8月6日にも同様の発表会を行い、このときは200名の参加者がありました。

会場では参加者にアンケート実施し、その結果、95％の方から、今後もこのような技術発表会の継続的な開催を要望する声が寄せられ、鋼橋の技術に対する関心の高さが伺われました。要望されたテーマも多岐にわたっていましたが、特に多かったのは“設計（耐震、耐風、疲労を含む）”と“維持管理”であり、今後のわが国の社会資本整備においては、技術者がまさに“更なる創意工夫”をもって取り組むべき分野でもあります。

今回、鋼橋技術発表会を開催するに際し、講演を賜った両先生のほかにも、多くの先生方にご参加を賜り、多くの貴重な講評も頂きました。講評は、今後の当協会にとって大変参考になる内容ばかりであり、主催者側として先生方に深く感謝申し上げます。また、先生方からもこのような発表会の機会を増やしたほうがよいというご指摘も多く頂きました。このご指摘は、参加者に実施したアンケートの結果とも一致するものでした。

近畿地区ではすでに、“鋼橋技術講習会”を毎年行っています。この講習会との調整は必要ではありますが、日本橋梁建設協会としては、鋼橋の技術の普及に努めていくため、今後は、鋼橋技術発表会を毎年行っていく予定です。来年は本年の講評およびアンケート結果を踏まえ、メインテーマを“鋼橋の最前線”とし、“最新の鋼橋技術”および“アセットマネージメント関連（維持・補修・管理技術を含める）”の2つをテーマとして、平成17年8月末に開催したいと考えています。また、当日配布したテキストを技術資料として誰もが活用できるようにするため、日本橋梁建設協会ホームページに掲載し、会員以外の方であってもダウンロードができるようにしていく事にしました。

特 集

仮組立検査省略の適用拡大について（改訂案）

製作研究委員会　製作技術部会
架設研究委員会　架設第１部会・架設第2部会

はじめに

平成11年春期既刊・「虹橋」60号において、仮組立検査省略の概要[注1)]と当協会としての運用に関する提案を行った。当時の適用条件は桁形式がI桁、直橋、斜角75°以上で、架設方法が多点支持ベント工法であることに限定していた。その後のさらなる社会要求の変化や製作管理技術の進歩を考慮して、当協会として適用範囲の拡大を追加提案することにした。

平成14年3月改訂の鋼道路橋示方書には、仮組立検査省略に対する考え方が明確に示された。製作途中の細かい手順や方法論である仕様規定（仮組立）をできるだけ省いて（製作会社にまかせて）、最終的な要求性能（架設完了後の組立精度）を明確にしてコストダウンを推進できる枠組みを目指している。これは、性能規定の考え方が導入された結果といえる。

一方、この数年は、製作会社においても、IT環境が大きく変化し、大型コンピューターからEWSさらに多数のPCへとダイナミックなダウンサイジングが起こった。それに加えてPCの性能向上により、3次元原寸を行っても従来の2次元原寸の能率を凌ぐ能率で処理できるようになってきた。

情報伝達のエラーやケアレスミスが皆無になるわけではないが、組立や仮組立で断面が合わないといったようなダメージの大きい誤作は、なくなってきた。

この報告は、これらの事実と実績を踏まえて、仮組立検査省略の範囲の拡大を提案するものである。

注1）橋建協では、仮組立費の減額を伴う「仮組立の簡略化」や「仮組立省略」という用語を包括する用語として、「仮組立検査省略」という表現を使用している。

第1章　改訂された道路橋示方書における仮組立検査省略の概要

1.鋼道路橋示方書の改訂について

平成8年12月度発行の示方書（以下旧示方書）には、仮組立検査省略に関する条文、解説文ともに記述されていない。

今回、平成14年3月の改訂（以下新示方書）においては全編を通じて性能規定の思想が導入された結果、仮組立に関しては17.1.4検査の解説文中に『いわゆる仮組立は橋の完成形としての組立精度を必要に応じて製作・施工の途中段階で確認する等のために行うものであり、所要の精度が確保できる場合には省略することも可能である。したがって、今回の改訂では検査の項目としては、部材・組立精度と改めた。』とされている。

旧示方書では「仮組立」の項目に入っていた部材精度を明確に要求性能と位置づけ、項目を立てて記述している。17.3.2部材精度には寸法精度の要求の考え方、さらに部材精度のみなし規定として表－17.3.6部材の精度が示されている。

17.3.3組立精度の条文には架設完了後の組立精度の許容値が示されているが、仮組立としての独立した条文は用意されてない。

仮組立検査省略に関しては同じく17.3.3組立精度の解説に『製作・架設の途中段階で部材を組み合わせた状態で行う寸法精度の確認（仮組立）は、架設完了後に所要の組立精度が得られることを事前に確認するために行うものであり、構造が単純で精度管理が容易な橋等、部材精度や支承の据え付け精度を確実に保つことで仮組立を行わなくても架設完了後の組立精度を確保

することが可能な場合も考えられる。一方、構造が複雑な橋梁形式や架設完了後の手直しを回避する目的から仮組立を行うことが望ましい場合もある。したがって、仮組立の必要性やその方法ならびに範囲については、橋の構造形式、斜角、曲率及び架設方法等を十分に考慮して検討する必要がある。』と述べられている。

この解説文では、構造形式、曲率、斜角、架設の方法などの範囲を限定された、いわゆる構造が簡単で、精度管理が容易な橋梁は、仮組立検査省略の対象工事とできることを示しており、たとえば、主桁部材精度の計測結果を連結版の製作に反映すれば、架設の造りこむ組立精度を確実にする方法が可能であることを示している。

さらに、仮組立を実施する方法に関しては『仮組立には、実際に部材を組み立てる方法と、部材計測を行った結果を用いて数値シミュレーションにより組み立てた状態を確認する方法があるが、後者の場合にも実際の形状を計測したデータとの整合性を示す等により十分に信頼できることが確認されたシステムを適用すれば、品質的には実際に部材を組み立てる方法と同等の確認が可能である。』とあり、数値シミュレーションは、仮組立と同等であるとの明確な位置づけがなされている。

これらの示方書の改訂と、最近の技術の進歩および実績を踏まえて、仮組立検査省略の運用をよりわかりやすくするために当協会としての見解を明確にすると共に、以下の拡大提案を行う。

第2章　仮組立検査省略運用の改定案

1.適応範囲の拡大

前回60号において提案した適応条件は、次に示す通りである。

(1) 製作～架設までが一体となった工事。

(2) 発注時の契約図書(特記仕様書等)に仮組立検査省略を明記した工事。または、出来形精度を保証する条件で、発注者から仮組立検査省略の承諾を得た工事。

(3) 適用範囲

①構造形式：鈑桁（鋼床版、めっき桁は除く）

②線　　形：直線桁、折れ桁

③斜　　角：75°以上

④継手形式：ボルト継手、溶接継手

⑤架設工法：多点支持ベント工法

前回提示した適用条件の中では箱桁を対象外としていた。これは仮組立検査省略の実績が少なかったことも一因であるが、その設計及び構造特性上、

①鈑桁に比べ線形が複雑な場合が多い。
（曲線桁・ウェブ高さ変化）

②断面形状のバリエーションが多い。
（矩形・台形・船底形・多セル・分割）

③剛性が高く、ウェブ・フランジ4面のブロック間での整合が難しい。

など簡単な条件設定で統一しにくい面を考慮した結果である。今回の改訂（案）ではこれらについて、妥当と考えられる制限を第4章で提示するものとし、拡大した適応条件を以下に示す。

特 集

仮組立検査省略の適用拡大について（改訂案）

仮組立検査省略対象の適応範囲として

（1）製作～架設までが一体となった工事。

（2）発注時の契約図書（特記仕様書等）に仮組立検査省略を明記した工事。

（3）適応範囲

①構造形式：鈑桁、箱桁
（鋼床版、めっき桁は除く）

②線　　形：直線桁、折れ桁、曲線桁
曲率半径:1000m以上

③斜　　角：75°以上　（端支点・中間支点）

④継手形式：ボルト継手　溶接継手（鈑桁のみ）

⑤桁高一定桁

⑥架設工法：多点支持ベント工法、
地組立て後一括架設

上記　個所は追加された部分を示す。

第３章　仮組立検査省略の場合の管理要領

この章では、これまで運用に際して混乱を生じやすかった管理項目、提出書類や管理基準についての整理を行う。

1.管理手法

仮組立検査省略の場合の要求性能は、製作の部材精度と架設の組立精度である。請負者の任意の管理手法として、「部材計測」以外に「部分仮組立」や「シミュレーション仮組立」があるが、提出書類としては、新示方書の考え方に合わせて、「部材計測」の場合と同一であることを原則とした。

最近の技術の進歩により、仮組立検査省略の対象工事の場合は、一般に3次元原寸が行われるようになってきた。原寸で直接3次元の実物を作成するため、組立や仮組立で断面が合わないといったようなダメージの大きい誤作は、なくなってきている。その結果、仮組立検査省略の管理手法として、「部材計測」を採用するケースが一般的になってきている。

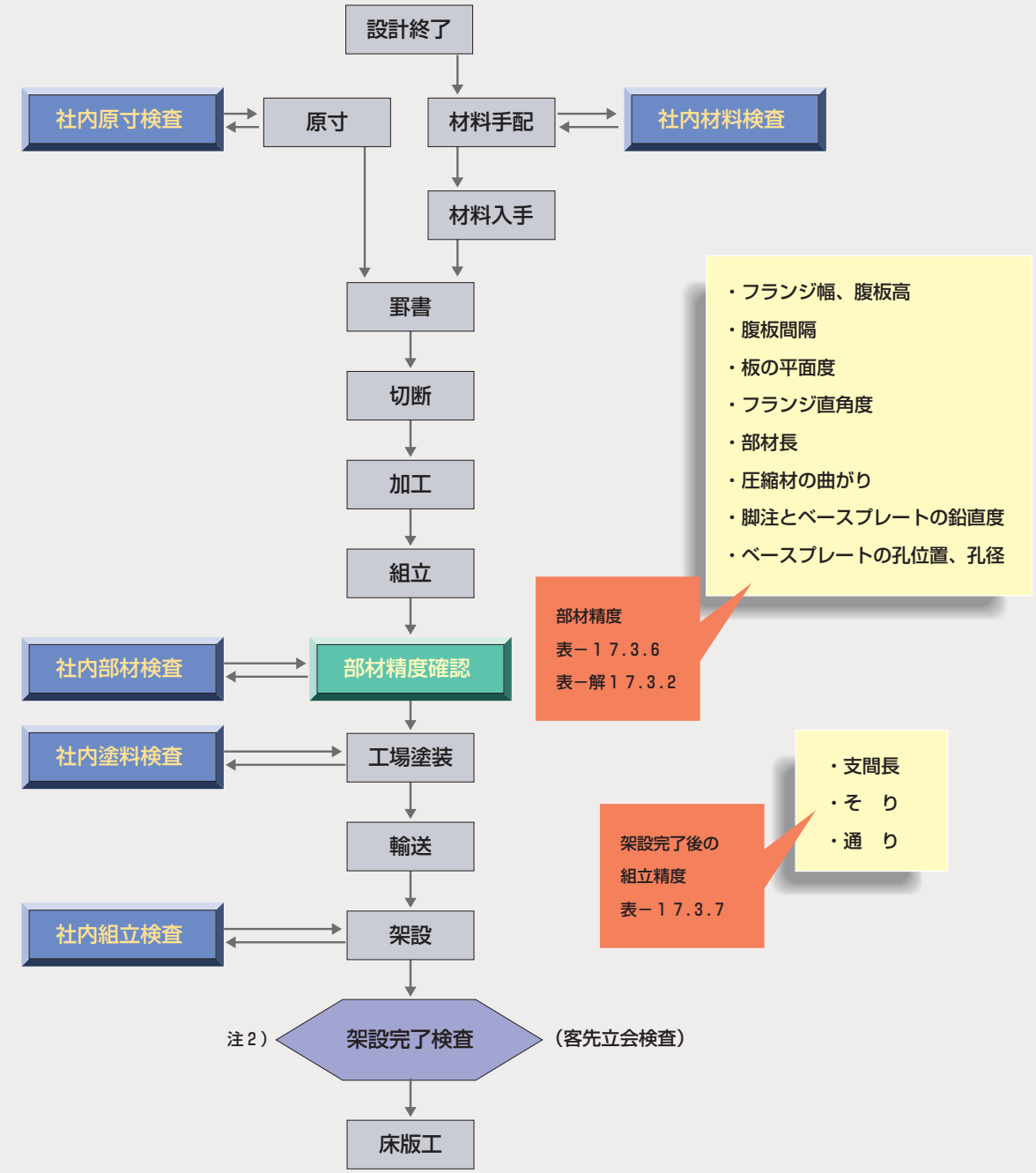
「部分仮組立」や「シミュレーション仮組立」は、桁の本数が多い場合や斜角や横断勾配が強い場合、あるいは架設条件が特殊な場合等に、請負者が任意に行って社内的に架設のリスクの軽減を計るものである。

すなわち、精度管理が容易な橋梁として、仮組立検査省略で発注された物件の場合は、工場では部材計測までを行うのが原則であり、部分仮組立やシミュレーション仮組立の精度確認は、請負者が、社内的に任意で行うものである。

2.検査体制

図－1に新示方書の改訂に準じた製作・架設のフローを示す。吹き出しの部分には、新示方書の該当項目を示す。また、これに関する検査内容と提出書類をまとめたものを、表－1、および表－2に示す。

図―1　仮組立検査省略の場合の製作・架設のフロー図



注2）架設完了検査は、高力ボルトの本締め完了後、仮支持材やベント材などの撤去後に行う

特 集

仮組立検査省略の適用拡大について（改訂案）

表―1　検査項目と提出書類

検査項目	検査内容	社内検査	立会検査	提出書類
原寸検査	基本線形の確認 一品図の確認	○	－	·基本寸法チェックシート
材料検査	ミルシートと現品との照合	○	－	材料検査報告書 ·使用鋼材明細書 ·使用材料集計表 ·ミルシート
部材検査	部材寸法精度の確認 部材外観の確認	○	－	部材検査報告書 ·検査表 ·チェックシート
塗料検査	塗料の品質規格証明書確認	○	－	塗料検査報告書
塗装検査	膜厚の確認·外観の確認	○	－	塗膜厚検査報告書
架設完了検査	組立精度の確認	○	○	架設完了検査報告書 ·検査表

表―2　部材精度、組立精度（現場）の管理項目と提出書類

管理項目			提出書類
部材精度（工場）	1	フランジ幅、腹板高、腹板間隔	チェックシート
	2	板の平面度	チェックシート
	3	フランジの直角度	チェックシート
	4	部材長	検査表
	5	圧縮部材の曲り	チェックシート
	6	ボルト孔径の許容差	チェックシート
	7	伸縮装置	チェックシート
組立精度（現場）	1	支間長	検査表
	2	そり（床版施工前の架設完了時）	検査表
	3	通り	検査表
	4	支承位置のずれ[注3)]	検査表
	5	伸縮装置（地覆間距離）[注4)]	検査表

検査表　　：　計測値を記入した表、
チェックシート　：　計測結果の合否のみ記入した表

注3）道路橋示方書の17.7.2　架設位置の確認に対応する基本的要求性能
注4）有効幅員に関する基本的要求性能

第4章　適用範囲の拡大に伴う制約条件

この章においては、仮組立検査省略の適用範囲を箱桁に拡大するにあたっての形状的な制限とI桁・箱桁橋共通の制限の緩和、および架設現場での微調整を容易にするための部材詳細構造等についての制約条件を提案する。

なお、本提案は(社)日本橋梁建設協会の案であり、H16.3.31国交省発行の事務連絡の「鋼橋積算基準における仮組立簡略化について」に示される適用範囲とは若干異なることに注意が必要である。(国交省の事務連絡では、箱桁直橋、斜角90°に限って適用することになっている。)

1.適用拡大の対象となる箱桁に対する形状的制限

(1)断面形状は矩形または台形で、原則として分割のない単セルとする。

(2)フランジ、ウェブに角Rまたはナックルラインの無いものとする。

2. I 桁・箱桁橋共通の制限

(1)曲率半径は桁中心で1,000m以上とする。

(2)桁の折れは、支点部のみとする。

(3)側面形状に関し、桁高変化はないものとする。

(4)接合方式は、鈑桁の場合①ボルト接合②現場溶接③両者の併用とする。また箱桁の場合はボルト接合のみとする。

(5)斜角は端支点および中間支点で75°以上とする。

3.その他の制限

(1)受注形態は、製作と架設が一体となった工事とする。(JV工事の場合は、工区境の断面精度管理目標値を1/2程度にして管理する等の配慮を行う。)

(2)架設の方法は、多点支持ベント工法または地組立後の一括架設など製作そり、桁の通り等の管理が容易な工法とする。

(3)全橋長が150mを越えるような場合は、部材長誤差の集積についの検討を行い、現場実測値に対して問題にならないことを確認しておく。

4.架設現場での微調整を容易にするための構造詳細

(1)拡大孔の使用

以下の場合は、拡大孔の使用が可能であるものとする。

・横桁、縦桁、横構、対傾構

・縦リブや狭隘部の作業性の悪い部分

・主桁添接部(純断面積の計算により問題がない場合)

(2)付属物に関して

・付属物と主構造を結合する部分には、(設計段階から)長円孔などを使用する。

・排水経路などが複雑な場合、伸縮(可撓)継手を積極的に利用し、製作・架設の誤差の吸収が可能なよう配慮する。

(3)ボルト接合部の隙間

・誤差の吸収を考慮して、メタルタッチを避ける。設計の段階で5mm以上の隙間を設ける。

(4)連結板は母材幅から5mm控える。

本提案は(社)日本橋梁建設協会の案であり、H16.3.31国交省発行の事務連絡の「鋼橋積算基準における仮組立簡略化について」に示され

特 集

精度管理方法と架設完了後の組立精度の実態について

製作研究委員会　製作技術部会
架設研究委員会　架設第1部会・架設第2部会

1.はじめに

平成14年3月に改訂された道路橋示方書・同解説の17章施工において、従来、検査項目の1つとされてきた仮組立は条文から姿を消し解説に移され、条文は、17.3.2の部材精度と17.3.3の組立精度に改められた。この組立精度は表-17.3.7の3項目の許容値を満足する場合には、設計で要求する水準を満足するとみなしてよいとされた。

表-17.3.7　架設完了後の組立精度

項目	許容値(mm)
支間長	±(20+L/5)
そり	±(25+L/2)
通り	±(10+2L/5)

この解説として、『鋼橋の基本的な寸法の確保と床版工や舗装工等の後工程に対する影響について考慮し、これまでの実績や施工の実情等から規定したものである』とされている。また、17.1.4の検査についての解説文には仮組立検査の省略について、『仮組立は橋の完成形としての組立精度を必要に応じて製作・施工の途中段階で確認する等のためにおこなうものであり、所要の精度が確保できる場合には省略することも可能である。』と明記されている。

さらに、仮組立は、実際に部材を組立てる方法と数値シミュレーションによって確認する方法があるとされた。数値シミュレーションによる仮組立も品質的には実仮組立と同等の確認が可能であるとしている。

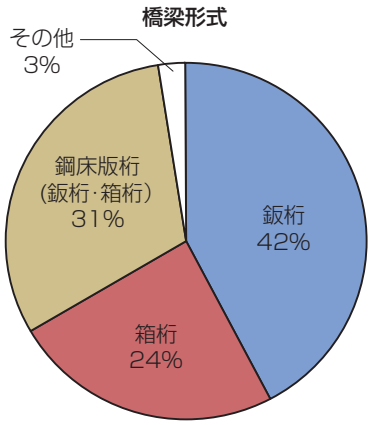
近年の橋梁製作は、工場製作段階で実仮組立のみによらず、数値シミュレーションを用いた仮組立または部材検査で精度管理をし架設を行う橋梁も増えてきている。

しかし、これらの精度管理方法と架設精度に関して公表されたデータは少ない。そこで、1998年以降2002年までに完成した橋梁について、製作途中段階の精度確認方法と架設完了後の組立精度について実態調査を行った。

2.調査概要

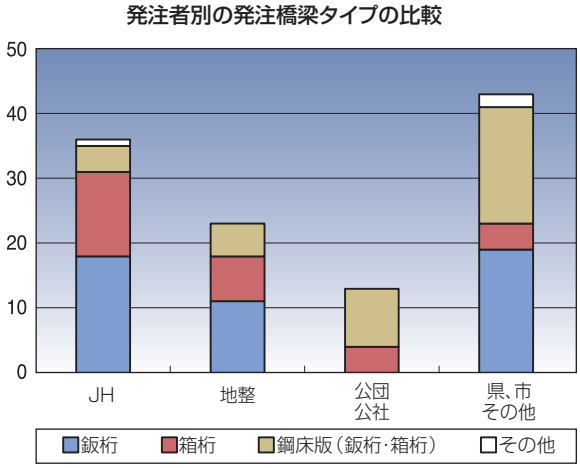
実態調査にあたっては、発注者及び橋梁形式、工場での精度管理方法、架設完了後の精度結果等ついて調査を行った。

収集したデータ116件あり、その橋梁形式は、鈑桁が42%、鋼床版31%、ついで箱桁24%であった。



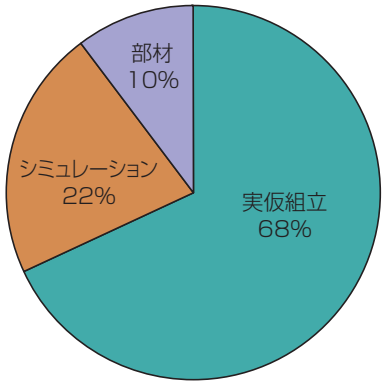
これらの橋梁タイプに関して、発注者別で整理した結果、鈑桁は、県・市、JHの発注工事のデータが多く、公団・公社のデータは無かった。公団・公社は、箱桁及び鋼床版桁のみであった。

発注者別の発注橋梁タイプの比較



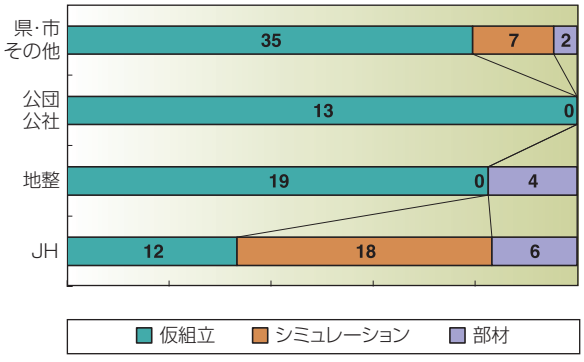
次に、製作途中に行われる工場の検査方法は、実仮組立が全体の68%を占め、ついで数値シミュレーションの22%、部材検査の10%であった。

検査方法



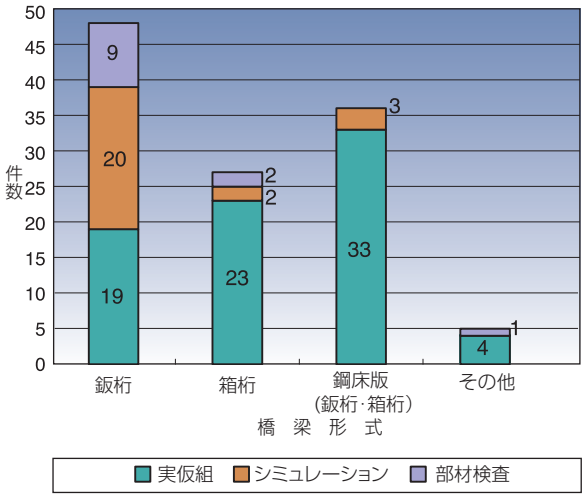
これら検査方法について、発注者別に整理すれば、公団・公社では実仮組立のみに対して、JH、県・市では、部材検査のみで管理しているものが見られた。

検査方法



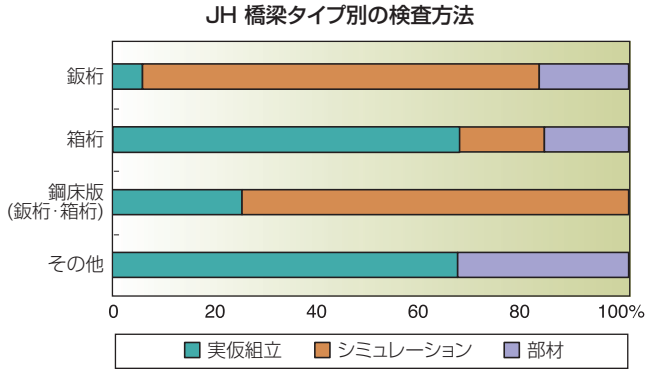
橋梁タイプ別に検査方法を整理すれば、鈑桁は数値シミュレーション及び部材検査の実績も多く、これらを合わせると実仮組立の件数を上回っていた。ここで注目したいのは、わずかであるが、箱桁、鋼床版桁についても数値シミュレーションを採用して精度管理を行っている事例もあった。数値シミュレーションの適用範囲が拡大してきていることが伺える。さらに箱桁で部材検査のみで精度管理を行い現場架設を行っている事例もあった。

橋梁タイプ別の検査方法比較



JHに着目すれば、鈑桁は、その多くが数値シミュレーション仮組立または部材検査による精度管理が採用されていた。

JH 橋梁タイプ別の検査方法



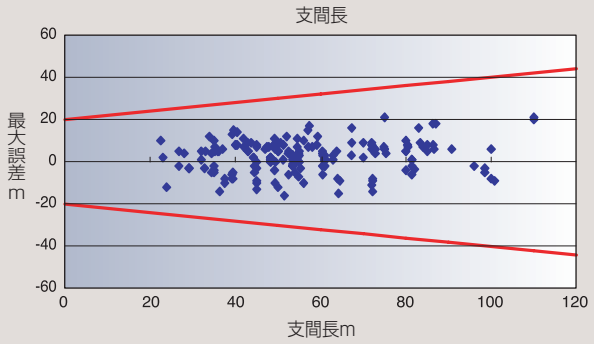
精度管理方法と架設完了後の組立精度の実態について

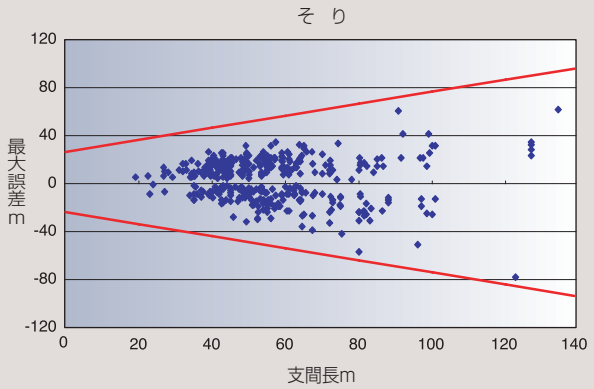
3.検査方法と架設精度

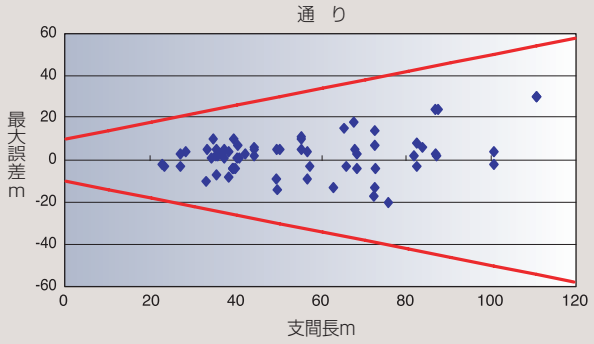
架設完了後の組立精度（支間長、そり、通り）について、支間長毎に所定の規格値に対する最大誤差を取りまとめた。なお、それぞれの組立精度のグラフの中にある実線は、道示の表-17.3.7 架設完了後の組立精度の許容値を示した。

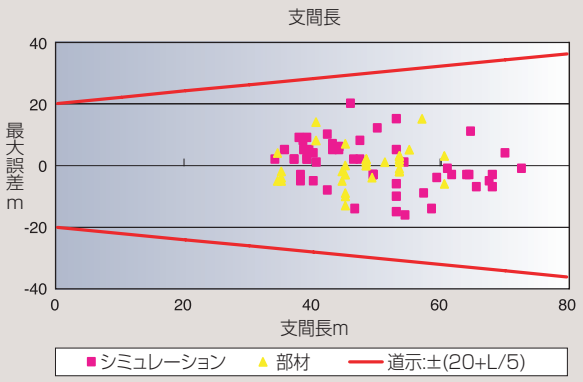
各項目における組立精度の最大誤差は、支間長ごとにばらつきが見られた。支間長・通りで±20mm、そりでは±40mm程度の範囲に収まっており各項目とも許容値を十分に満足する結果が得られていた。

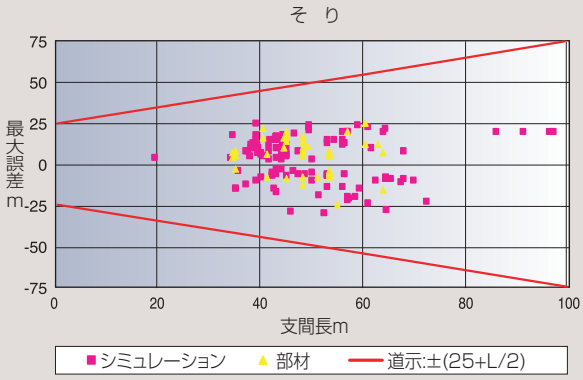
この内、数値シミュレーション及び部材計測で検査したものは、支間長が35～70mまでの範囲で実績が多かった。また、最大誤差としては、支間長が±20mm、そりが±25mm、通りが±10mm程度の範囲であった。

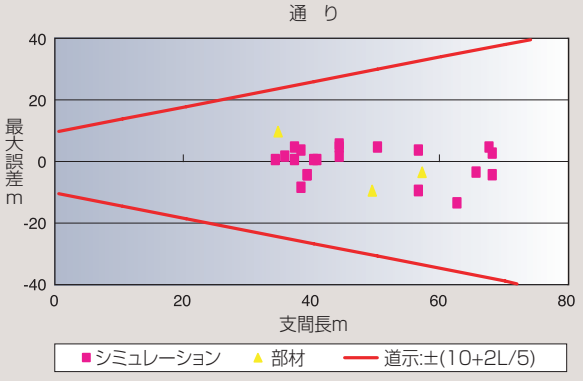












4.まとめ

架設完了後の組立精度を確保のためには、必ずしも実仮組立を行う必要はなく、数値シミュレーションまたは部材検査であっても、それと同等な寸法精度確保ができていた。

ただし、これらの施工途中段階での精度管理手法については、橋梁形式、斜角、曲率、架設方法等の制約条件に対して適正な配慮が必要である。

協会各委員会活動紹介

当協会は、定款の定める事業であり、橋梁建設に関する技術の調査、研究ならびに資料の蒐集等を行っています。常設の委員会の他、平成16年度は、下記の5の特別委員会を設置し、活動を行っています。

1．契約制度特別委員会
2．品質マネジメント特別委員会
3．安全施工特別委員会
4．保全システム特別委員会
5．協会の在り方検討特別委員会

1.契約制度特別委員会

技術と経営に優れた企業が成長できる市場環境の整備や過剰供給構造の是正に関連する諸課題について検討するため、縣副会長を委員長とする契約制度特別委員会を設置しました。主な検討課題は下記の通りです。

①入札参加資格の適正化
②上限拘束の撤廃
③積算システム・積算基準の問題提起及び改善
④多様な入札方式の問題提起及び改善
⑤瑕疵担保責任の適用範囲及び期間
⑥供給過剰是正に向けての問題提起及び改善
⑦各発注者への改善要望
⑧会員会社への啓蒙活動
等

2.品質マネジメント特別委員会

品質は顧客満足を得るための第一の要素であり、会員各社はISO9001に基づく品質マネジメントシステムを構築し、製品・サービスの品質確保・向上に努めていますが、昨今顧客信頼を損なうような不具合も発生させていました。そのため常設の品質保証・環境委員会とは別に、協会委員会を横断した組織で、中尾副会長を委員長とする品質マネジメント特別委員会を設置しました。会員会社の製品・サービスは品質上担保されているという信頼を得られるようなシステム構築をめざして活動を行っていきます。

主な活動内容は下記の通りです。

①品質に対する協会としての理念を明確にする。
②過去に起きた品質上の信頼を損なうような問題を整理し、本質的な原因を究明し、再発防止を図る。
③各会員会社から不具合事例を収集し、原因究明、再発防止を明確にして、会員会社に水平展開をする。
④設計、製作、架設及び保全という橋梁建設の各プロセスに関する標準品質計画書を作成し、製品品質が担保できる内容のものとする。
⑤活動結果については、会員会社に対する講習会などで教育、水平展開を行う。
⑥お客様からの意見収集及びお客様に対する意見具申をする。

3.安全施工特別委員会の活動内容

鋼橋の安全施工を推進することを主目的に、島田理事を委員長とし安全施工特別委員会を設置しました。安全に対するホンネの議論を活発に行い、社会のニーズである安全について協会全体で取り組んでいます。

主な活動は下記の通りです。

①日本橋梁建設協会の「基本的な安全理念」の設定。
「社団法人日本橋梁建設協会は、人命尊重の基本的理念に基づき諸法令を遵守し、良質な社会基盤に貢献する」
②「橋梁基幹技能者」活用の推進
会員各社宛に、現地における安全を確保するには専門工事業者の役割が重要であるとの考えから、島田委

員長名において、「現場に『橋梁基幹技能者』を配置されるようお願いする」ことを文書で会員各位にお願いしました。

日本橋梁建設協会では、日本架設協会と共同で、平成10年から橋梁基幹技能者の研修会を開催しており、既に441名（70社）の「橋梁基幹技能者」を育成しています。

③安全パトロールの実施

「安全の基盤は現場にあり」の思想のもと、本特別委員会では、現場の第一線で働いている一人ひとりの人が安全活動の主人公になりきってこそ真の安全が達成されると考えており、外部からの安全管理の専門家（労働衛生安全コンサルタント）の参加を得て、主として名古屋高速道路公社の発注工事を中心に　毎月3回の安全パトロールを実施しており、12月までに16現場（25社）のパトロールを行い、詳細に渡った安全指導を行っています。そのパトロール結果は各現場はもちろん、関係客先にも報告し理解を得ています。

今後も引き続き全国のすべての会員全社の現場における安全パトロールを実施する予定です。

④「本特別委員会の活動内容」の報告を会員各社に報告し、安全意識の高揚を図っています。

⑤「事故報告と類似事故の再発防止対策」を事故発生後、直ちに会員各社に水平展開し、再発防止を啓蒙しています。

安全施工特別委員会は、「安全と経営は一体である」という委員長の考えの元に、「あらゆる災害は防止することができる。また、防止しなければならない」という強い信念の元に今後も活動を幅広く行っていく所存です。

4.保全システム特別委員会

戦後復興、高度経済成長とともに建設してきた社会資本を管理、維持して行くことが重要な課題である。協会の保全技術を保全システムの中で、どのように役立てていくかを検討するため、笠畑理事を委員長に、保全システム特別委員会を設置しました。主な検討課題は下記の通りです。

①保全に関するビジョンの策定
②アセットマネジメントの検討
③保全工事の契約形態の検討
④保全工事の採算性の向上のための施策
⑤会員会社保有技術の整理
⑥保全に関する資格制度の検討

5. 協会の在り方検討特別委員会

新しい時代における協会運営の基本問題を検討するため、松浦理事を委員長に協会の在り方検討特別委員会を設置しました。特に協会の意思決定機能の充実を主眼に検討していきます。

設計研究委員会

〔委員会の目的・来歴〕

設計研究委員会は四つの部会に分かれて活動していますが、以下に各部会の最新の活動状況を報告します。

各部会の活動内容

●構造技術部会

当部会には27社が参加し、8ワーキンググループ（WG）に分かれて総勢89名もの人が活動しています。

構造の合理化WGでは、実績の増えてきた「細幅箱桁」と「開断面箱桁」の普及促進のため、設計計算例を作成中で今年度内の発刊を目指しています。また、次期道路橋示方書改訂を視野に入れ、これらの新形式橋梁について国土総合技術研究所との共同研究も行っています。

耐久性向上WGでは、伸縮装置部や支承の構造改善に関する研究や実験を行っています。テキスト「伸縮装置設計の手引き」は今年度発刊を目標に改訂作業中であり、また機能分離型、一体型等多種多様の支承について機能の再整理も行っています。

講習会・テキスト対応WGでは、「合成桁の設計例と解説」、「PC床版を有するプレストレスしない連続合成桁の設計例と解説」を今年度発刊を目標に改訂作業中です。また、パンフレット「新しい鋼橋の誕生」や都道府県別の橋梁形式別写真集等のパワーポイントを作成し、技術講習会等で大いに活用されています。

誌面の都合で詳しくは報告できませんが、以上のほかに近未来の橋梁の動向についての調査研究を行う次世代の鋼橋を考えるWG、各発注機関やコンサルタント等からの多種多様でかつ多量の問い合わせに対応している委託緊急業務対応WG、会員各社の技報を整理して研究開発に関する情報を提供したり、ホームページの技術記事の作成に係わっている各種情報の収集・管理WG、「日本アルミニウム協会」と共同でアルミ製橋梁の設計・製作の研究を行っているアルミ橋梁研究WGがあり、それぞれ活発な活動を行っています。また、WG活動以外に各方面で行われる技術講習会や意見交換会への出席は年間70回にも及びますし、関連の学協会の各種委員会に参加している委員の数も多数に及びます。

●振動部会

当部会には16社が参加していて、現在は以下の研究項目に重点的に取り組んでいます。

①少数主桁橋の耐風安定性の研究

2主桁橋は近年その採用が増加してきていますが、支間長が大きくなると耐風安定性の検討が必要になってきます。昨年度は一連の風洞実験を行いましたが、今年度は引き続き実橋での振動実験を行い、適用支間長の検討を行っています。その結果,特別な強風地域を除けば、70mまでは問題がないと考えられます。この研究は（独）土木研究所との共同研究で、成果は「耐風設計便覧」に反映される予定です。また、細幅箱桁橋についても風洞実験と実橋での振動実験を行い、その耐風安定性の評価の研究を行っています。

②鋼鉄道橋の振動・騒音の低減に関する研究

昨今、新幹線等で問題とされている振動・騒音は大きな環境問題になっていて、その基準も厳しくなってきています。このままでは鉄道では鋼橋の存続自体が危ぶまれる事態にもなりかねません。当部会では鋭意この問題にも取り組んできていますが、今年度は実橋の振動・騒音測定を行い、その要因と寄与度の分析を行いました。

その結果、現状の鋼橋においてもそれなりの対策を施せば、環境基準を達成できる見込みが得られました。

③延長床版工法の開発

この工法は伸縮継手部での車両の衝撃による橋梁の振動・騒音を低減することを目的に開発されたもので、今年度は実橋に適用し、効果の確認のための現地計測を実施しました。研究は（独）土木研究所との共同研究で、特許出願も行っています。

●国際技術部会

当部会には12社が参加し,グローバルな視野で以下のような活動を行っています。

①海外技術情報の収集

「Bridge Design」など数種類の海外の技術雑誌から有用な情報を翻訳し、毎年「海外技術情報のまとめ」としてレポートを会員各社に配布しています。

②英文パンフレットの改訂

近年の技術動向の変化に応じ、現存のパンフレットを最新の内容に更新しようとするもので、現在作業中です。

③PIARC（世界道路協会）の活動への参加

PIARCには四つの委員会がありますが、そのうちのST4委員会のTC4.4分科会（橋梁と道路構造物）に当部会からも道路協会国内委員として参加しています。

以上のほか、土木学会鋼構造委員会「鋼構造設計標準小委員会」への委員派遣、IRF世界大会（2005年6月バンコク）への技術展示、発展途上国での橋梁セミナーへの講師派遣などの活動も行っています。

●関西技術部会

当部会には関西にも拠点を置く14社が参加し、主に西日本地区の技術講習会や各方面からの問い合わせへの対応、各種イベントへの協力および官公庁からの委託業務の受け入れなどを担当しています。とくに技術講習会や意見交換会の開催は年間30～40回にも及び、各方面からの問い合わせや技術協力要請も年間30～40件に及びます。問い合わせの内容は最近の傾向として、新形式橋梁や新材料の適用に関するものが多く、受託業務は阪神高速道路公団と名古屋高速道路公社からのものが大部分で、鋼橋のコスト縮減、ライフサイクルコストと維持管理、巨大地震に対する耐震および最近注目されている疲労損傷など幅広いテーマが検討対象になっています。

そのほか、毎年滋賀県の「道の日イベント」に積極的に参画して一般市民向けに鋼橋のPR活動を行ったり、発展途上国の技術者を対象としたJICAの研修生を受け入れたりする活動も行っています。以上のように、当部会は総勢14名という小さな部会ですが、関西という地域の特性に応じ、きめ細かい活動を行っています。

製作研究委員会

〔委員会の目的・来歴〕

製作研究委員会は、「製作技術部会」、「溶接技術部会」、「防食部会」、「無塗装橋梁部会」の4部会（80名）より構成され、主に鋼橋の製作・溶接技術向上と塗料や耐候性鋼材を使用しての耐久性向上を目的とした技術の研究普及活動を行っています。具体的には、研修会、講習会への講師派遣やテキスト、技術資料の作成をはじめとして、道路橋示方書を中心とした各種規格、基準の製作編、溶接編、非破壊編、防食編、無塗装橋梁編等の策定作業へ参画をしています。

各部会の活動内容

●製作技術部会

（1）仮組立検査省略の適用拡大について

平成11年春既刊「虹橋」60号において、仮組立検査省略の提案を行いました。

当時の適用条件は、鈑桁・直橋・斜角75°以上・多点支持ベント工法に限定していました。

その後、さらなるニーズの変化や製作管理技術の進歩を反映して、適用範囲の拡大を提案しています。詳細については、「虹橋」本文をご覧下さい。

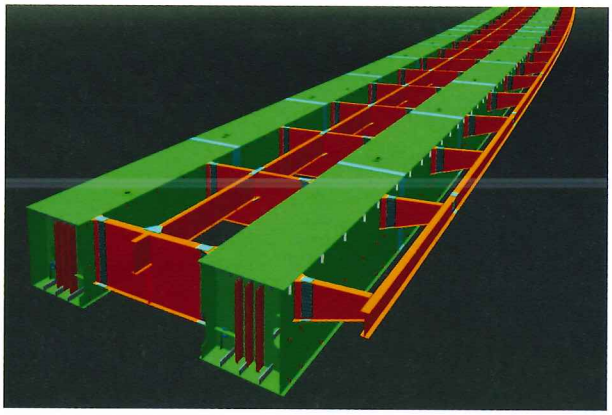
（2）シミュレーション仮組立について

シミュレーション仮組立を提案して10年以上になります。当初、鈑桁のみであったものが、他の橋種についてもシミュレーションシステムの開発がなされ、適用範囲が拡大しています。また、計測システムも改良され性能も向上しています。

現在のシミュレーション仮組立の状況について、解り易く解説した資料を作成しました。

詳しくは橋建協のホームページをご覧下さい。

実仮組立



シミュレーション仮組立

（3）鋼製橋脚隅角部の製作管理について

鋼製橋脚隅角部の損傷問題に対し、再発防止を目的に、鋼製橋脚特別委員会と製作技術部会との共同で製作管理標準を作成しました。既に、会員会社にはCDで配布されていますが、橋建協のホームページにも掲載する予定ですので、ご利用下さい。

●溶接技術部会

鋼橋における溶接技術及び非破壊検査技術は、製作・架設・維持保全の各段階で耐久性に大きな影響を与える重要な要素です。本部会では、これらの技術向上を目指し、以下の研究調査活動を進めています。

①鋼製橋脚隅角部の非破壊検査手法に関する共同研究（東京工業大学、独立行政法人土木研究所 他）

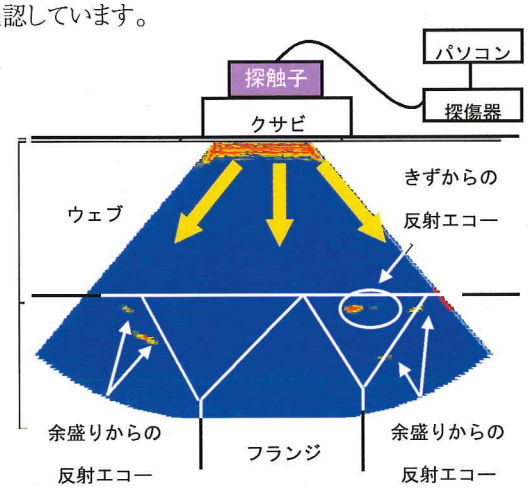
②十字継手部の疲労強度に関する共同研究（法政大学）

③超音波探傷試験による実きず長さの評価に関する研究

④「現場溶接施工マニュアル」の策定及び「鋼橋の現場溶接」の改訂

⑤鋼橋の補修補強技術に関する調査・研究

最近の研究内容例の①については、現在、検出性能の向上が期待できるフェーズドアレイ法に着目し、隅角部・模擬試験体を用いて探傷及び破壊試験を行い、検出性能を確認しています。



フェーズドアレイ法による探傷画像イメージ

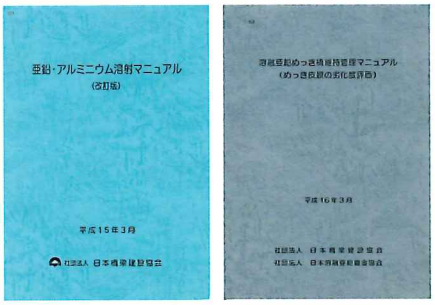
●防食部会

独立行政法人土木研究所、日本道路公団、首都高速道路公団などの発注機関および防食関連団体と共同で鋼橋の防食に関する研究をおこなっています。

部会は鋼橋塗装研究会・新材料研究開発WG・亜鉛めっき橋研究会・亜鉛アルミ溶射研究会の4グループで構成し、「鋼橋塗装」では環境に優しい塗装の研究、高摩擦有機ジンクリッチペイントの研究、「新材料」では全工場塗装工法の研究、「亜鉛めっき」では亜鉛アルミニウム合金めっきをした高力ボルト研究、「亜鉛アルミ溶射」では最新の溶射工法の研究などをおこなっています。

研究成果は「亜鉛・アルミニウム溶射マニュアル（改訂版）」につづき、既設亜鉛めっき橋梁のための「亜鉛めっき橋維持管理マニュアル」の発刊をおこないました。

鋼橋の長寿命化とライフサイクルコストの低減を図るにあたって、防食技術をいかに確立して行くかは重要な課題といえます。これらの課題解決に向けて一歩一歩前進し、鋼橋の市場拡大に尽力してまいります。



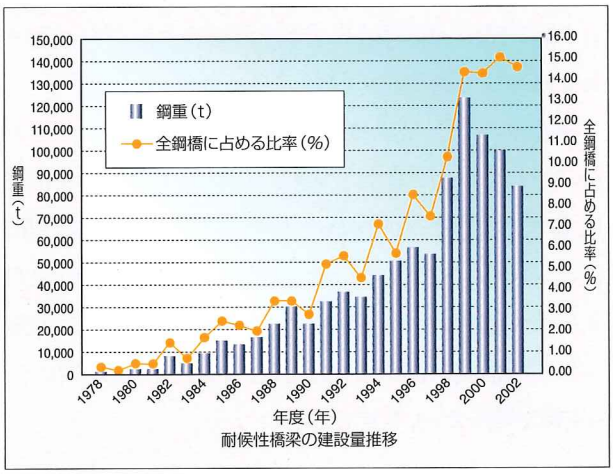
「亜鉛・アルミニウム溶射マニュアル（改訂版）」と「亜鉛めっき橋維持管理マニュアル」の表紙

●無塗装橋梁部会

橋梁形式の選定においてライフサイクルコストを重視する方向に情勢が変化していく中で、耐候性橋梁の年間建設量が最近では鋼橋全体の約15%を占めるほどになっています。

耐候性橋梁の適用にあたっては、海からの飛来塩分量などの制限、凍結防止剤を散布する路線での細部構造の配慮、地面や水面との隔離などの地形の制限、新しい耐候性鋼材を使用する場合の配慮など、適正な使われ方がなされるように、実橋梁の追跡調査を継続的に実施しております。またこれらの規準化のために土木学会、日本道路協会や日本鋼構造協会での委員会活動に参画しております。

この他にも、実績の統計的資料収集や、補修方法の研究なども重要なテーマとしています。



耐候性橋梁の建設量推移

架設研究委員会

〔委員会の目的・来歴〕

架設研究委員会は、「架設第一部会」、「架設第二部会」、「輸送部会」、「高力ボルト部会」、「コンクリート技術部会」の5部会から構成されており、橋建協の他委員会や橋建協以外の関係団体と連携して、現場における安全確保、品質確保、コスト縮減に関する研究調査を行うとともに、発注者・コンサルタント等からの架設工法や架設時の問題点に関する問合せについての対応や、研修会・講習会への講師派遣、テキストの作成等幅広い活動を行っています。

以上の他、当委員会では今年度の調査研究課題として下記を定めて対応しています。

①コスト縮減に着目した架設工法の開発研究

②立体交差化を含んだ急速施工に関する調査研究

③暴露試験高力ボルトの遅れ破壊調査及び肌すきがすべり係数におよぼす影響の調査研究

④コンクリート系床版に関する技術の啓蒙と教育研修による技術の水平展開

⑤輸送関連法令の改訂にともなう敏速な対応

以下に活動の主要点について概説します。

各部会の活動内容

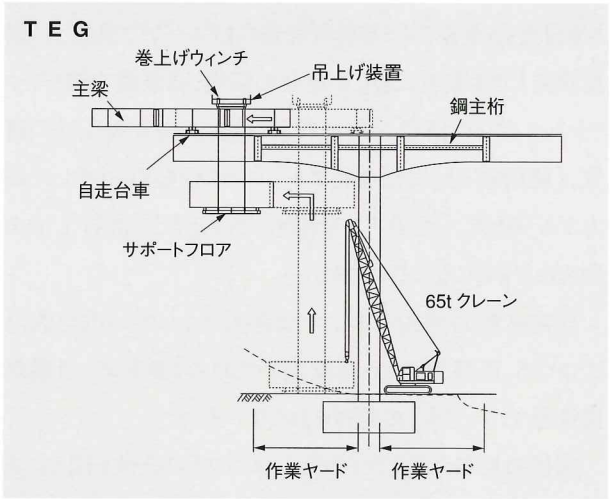
●「複合ラーメン橋の張出し架設工法」の研究

山岳部における60m以上の長支間長橋梁では、主に架設条件の制約からPC橋梁が多く採用されてきました。鋼橋の需要拡大を目指すためには、こうした山岳部における架設条件を克服し、経済的にも優れた橋梁形式の開発が必要です。この観点からJH今別府川橋で実証された、複合ラーメン橋の張出し架設工法の普及・拡大が望まれます。

この工法は、2主鈑桁とRC橋脚を剛結した後、トラベリングエレクションガントリークレーン（TEG）により張出し架設を行うものであり、橋脚周りに主桁を地組みするスペースがあれば施工は可能です。

構造技術部会、現場積算部会、架設部会でWGを立上げ、経済性等について検討してきましたが、支間長60～90mでPC橋梁や波型ウェブ橋にも十分対抗できるとの結論を得ました。今後は、「複合ラーメン・張出架設工法研究会」を設立し、その技術的な課題の研究・開発を行うとともに、積極的に広報活動を行い、山岳部だけでなく、市街地においても実績を積んでいく予定です。

TEGによる張り出し架設（今別府川橋）



工法の概要

●「立体交差システムの急速施工法」の研究

近年、都市再生に向けて、交差点や踏み切りなどの交通渋滞の解消が大きなテーマとなっています。

この都市部の慢性的な交通渋滞を解消し、スムーズな都市交通を実現するため、交差点を短期間で立体化する新工法の開発に取り組んでいます。この度、会員各社が開発した急速施工法の現状に着目し、小冊子にまとめ発行致しました。

これらの工法のコンセプトは以下のとおりです。

・大幅な工期短縮による交通渋滞の軽減
・コスト縮減
・高品質の確保
・最小限の交通規制
・環境保全

当委員会では急速施工法に着目し、引き続き技術開発を推進しています。

「立体交差の急速施工」小冊子

●「鋼橋の架設に関する新技術」の編纂

会員各社の技術力向上に資するとともに、広く工事関係者に有効な資料として活用していただくために、コスト縮減、安全・品質向上等に向け会員各社が開発した架設工法、機材、計測等の技術を纏めた小冊子を編纂し、今年度中に発行する予定です。

●橋梁基幹技能者の養成

基幹技能者とは、熟練した技能力をもち「段取り、取りまとめ」等の作業管理能力、一般作業員への指導監督能力、さらには技術者との連絡・調整能力等、複合的な能力を有する技能者をいう。

専門工事業者の育成強化事業の一環として、平成10年より、富士教育訓練センターにおいて一週間にわたる研修会（日本架設協会と共同）を通して育成しています。現在441名の方がその資格を取得しています。

この「橋梁基幹技能者」は、現場において高い生産性の実現と安全で品質の優れた工事の施工に、寄与するものと期待されています。

●コンクリート系床版に関する教宣活動

会員各社のコンクリート・PC床版等の技術の向上を目指し、PC床版実務研修会やコンクリート技術講習会を定期的に開催するとともに、技術者のための手引きとして、「PC床版施工の手引き／場所打ちPC床版編・プレキャスト床版編」を編纂し、新しい知見が得られれば随時、その内容を折り込んだ改訂を行っています。

PC床版実務研修風景

床版研究委員会

〔委員会の目的・来歴〕

鋼橋のLCCを含めた経済性向上の観点から、構造・施工にわたり各種合理化・耐久性向上検討が進められ、それら成果の一部は既に実工事に反映され、効果が期待されています。

鋼橋の中で最も痛みやすい部位として先ず挙げられるのが床版です。鋼橋床版としてはRC床版が標準的に用いられてきましたが、数多くの補修・取替えが行われ、交通障害をもたらすものとなっています。

このような中、橋梁構造の合理化検討と並行して、床版の耐久性向上策が関係機関で求められ、鋼橋床版へのプレストレストコンクリート床版等の適用が注目され始めました。この当時、鋼橋業界ではプレストレストコンクリートに関する技術に乏しいことから、橋建協内部にこれら「鋼橋の新しい床版」を研究するチームを設け、施工を含めた研究に着手することとなりました。これが床版研究委員会の前身である「床版開発研究会」です。

その後、協会の機構改革に伴い、平成13年4月、「床版開発研究会」と旧架設委員会傘下の床版部会を統合して、「床版研究委員会」として新たに発足し、現在に至っています。

現在の床版研究委員会は、「床版技術部会」と「床版施工部会」から構成され、鋼橋床版の計画、設計、施工全般に係る調査・研究を行っています。

各部会の活動内容

●床版技術部会

12社のメンバーより構成され、主として床版の構造・材料・設計技術に関する事項を担当しています。

●床版施工部会

18社のメンバーより構成され、主として床版の材料・施工技術に関する事項を担当しています。

活動概要

床版研究委員会の所掌する具体的活動内容は下記の通りで、両部会並びに関連他部会との連携により活動を遂行しています。

①床版の開発、計画、設計、施工の要素技術に関する調査・実験・検証
（PC床版、合成床版の設計・施工法、防水工、膨張コンクリート他）

②床版の計画、設計、施工に関する各種問い合わせ、依頼事項への対応

③床版施工全般の実績調査・分析に関する業務
（コンクリート系床版のひびわれに関する調査・分析・防止対策を含む）

④客先（発注者、コンサルタント等）との技術交流（意見交換会、講習会）

⑤会員向け教宣活動（テキストの作成、講習会）

なお、最近は少数主桁橋に用いられる新形式の床版の採用が全国的に広がってきており、委員会の活動もこれらに関する業務が大半を占めるようになってきています。

新形式の床版は、橋梁構造物の主要部材として高耐久性が強く求められ、その設計・施工に関して鋼桁との関連を考慮した細心の技術管理が要求されています。当委員会は、この要求に応えるべく今後の活動を実施していく予定です。

その他、関連機関と連携して下記のような共同研究も進めています。

①高機能防水委員会（委員長：阪大・松井教授、橋建協、PC建協、防水協会、舗装業界他）
・期間：H15年4月～H17年3月
・目標：高機能防水層性能確認試験要領、各種防水工の性能比較

②鋼・コンクリート合成床版施工検討会（関東地整、国総研、橋建協他）

・期間:H15年10月～H17年3月

・目標:施工の手引き、維持管理の留意点

③道路橋床版の疲労設計に関する共同研究（国総研、阪大・松井教授、橋建協　共同研究）

・期間:H16年6月～H18年5月

・目標:床版の耐久性検証方法、床版の疲労設計法

④膨張コンクリート評価・適用研究（土木学会:道路橋床版調査研究小委員会、日本コンクリート工学協会:膨張コンクリートによる構造物の高機能化／高耐久化研究委員会）

・期間:平成14年1月～平成16年3月

・目標:膨張コンクリートの特性把握、設計・施工要領

トピックス

当委員会に関連する過去の成果並びに最近の話題を簡単に紹介します。

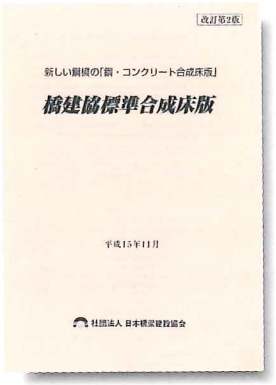
①大規模PC床版施工試験&関連資料の整備

移動型枠による場所打ちPC床版に発生した初期損傷の原因究明、対策の確立を目的に実施しました。施工試験にはPC建協のご協力のもと、協会挙げて対応し、参加者の技術アップを図ることが出来ました。また、関係識者のご協力のもと報告書をまとめ、この種床版の施工の手引きとして、会員への水平展開を計っています。

施工試験実施状況

②鋼・コンクリート合成床版の標準化&関連資料の整備

耐久性向上、現場施工性の向上等の観点より、会員各社において多数の鋼・コンクリート合成床版が開発されていますが、開発当初は性能・信頼性等に関し、開発会社に委ねられていました。これらに一定の基準を設け、かつ設計・施工のマニュアルを整備し、顧客の採用し易いものとしました。



鋼・コンクリート合成床版マニュアル類

③コンクリート・フェアー出展

2001年度より、(社)コンクリート工学協会主催の「コンクリート・フェアー」に出展、技術報告を実施しています。ここで、橋建協のコンクリートに関連する技術をPRさせていただいています。

展示風景

品質保証・環境委員会

〔委員会の目的・来歴〕

平成6年、国土交通省（旧建設省）は「ISO9000シリーズによる公共工事の品質保証に関する調査委員会」を設置し、品質保証に関する国際規格ISO9000シリーズの公共工事への適用の可能性について検討を着手しました。さらに、環境管理・監査システムであるISO14000シリーズが平成８年度に発効するに鑑み、品質保証に関する調査委員会を「品質・環境等に関する国際規格の公共工事への適用に関する調査委員会」と名称変更して、環境も含めた国際規格の公共工事への適用について本格的に検討を行うことになりました。

このような状況に当協会として的確に対応するために、平成7年に「品質保証・環境委員会」を新しく設置して、調査研究および会員会社への啓蒙活動を行うことになりました。

その後、国土交通省は平成10年度に公共工事執行上の課題（説明責任、透明性、効率性等）を解決するための有効な手法の一つとして、欧米で活用されているプロジェクトマネジメント（以下PMとする）の導入に向けて「プロジェクトマネジメント研究会」を設置しました。そして平成11年には「公共事業へのPM手法導入に関するビジョン」および「PMアクションプログラム」を取りまとめ発表しました。そのため当協会では、平成13年に品質保証・環境委員会の中にPM部会を設置してPMの研究および顧客対応をすることになりました。この時点で品質保証・環境委員会は「品質保証部会」、「環境部会」、「PM部会」の３部会の構成で活動することになり現在に至っています。これらマネジメントシステムは顧客満足を得るための、またCSR（企業の社会的責任）を果たす手段として積極的に取り入れ、トップダウンで進めていかなければなりません。

各部会の活動内容

●品質保証部会

①発注者の動向および工事におけるISO9001の適用状況の把握
②品質マネジメントシステムに関する情報収集と情報交換
③品質マネジメントシステムに関わる問題等の検討
④当協会の特別委員会、WG等と連携し、品質に関するマニュアル見直しおよび作成
⑤関係各機関への協力、意見交換

●環境部会

①地球環境問題に対する社会的要求、顧客方針・動向に対する対応の検討
②循環型社会基本法および各個別法（グリーン購入法、廃棄物処理法など）の理解と対応
③ISO14001認証取得、および取得後の維持における支援
④橋梁建設工事における環境問題の調査
⑤会員各社に対する定期的なアンケート調査

●PM部会

①鋼橋建設工事へのPM適用の検討とガイドラインの作成
②国土交通省をはじめとする顧客のPMに関する取組み情報の収集
③PMBOKを中心とするPMに関する研究・検討
④PMツール（マイクロソフトプロジェクト、プリマベーラ等）の検討
⑤PMに関する資格取得の推進
⑥会員会社に対する啓蒙

これまでの成果

●品質保証部会

①ISO9001認証取得状況の調査

②ISO9001:2000への移行状況の調査

③ISO9001:2000における問題点・疑問点のまとめ

④「PL法と鋼橋工事について」　平成10年4月

●環境部会

①「ISO14001環境マネジメントシステム構築時に必要な調査事例集」　平成11年9月

②「公共工事に於ける環境マネジメントシステムへの状況調査」　平成13年9月

③「ISO14001 アンケート調査報告書」第1回(平成12年)～第4回(平成15年)

●PM部会

①「鋼橋建設工事へのプロジェクトマネジメント適用ガイドライン(基礎編)」

最近の動向に対する活動

国土交通省大臣官房は平成16年9月1日付けで「工事におけるISO9001認証取得を活用した監督業務等の取り扱いについて」という通達を発行しました。ISO9001の認証取得を入札参加条件とはせず、工事成績評価点が基準以上で条件の整った会社は、ISO9001を適用した監督業務を申請できるようになりました。この通達に対する、会員会社の動向および国土交通省の運用状況を今後注視していきます。

他機関または他協会との連携

●品質保証部会

発注機関の適用検討委員会、評価委員会等に参加または協力。

●環境部会

(社)日本鋼構造協会「鋼構造物の環境負荷調査研究小委員会」へ参加、報告書の編纂。

今後の課題・展望

ISO9001は会員会社のほとんどが認証を取得し、品質マネジメントシステムを運用しています。しかしアンカーボルト定着長不足問題のような顧客信頼を損なうような品質上の問題も生じています。そのため、当協会では本常設委員会とは別に、組織を横断した「品質マネジメント特別委員会」を設置し、品質に関する業界全体の課題と対応策について取り組むことになりました。当委員会は、この特別委員会と密接な連携を取りながら、顧客満足度の向上につながるレベルの高い品質マネジメントシステムの構築をめざしていきます。環境についてはCSRの面からも正面から取り組んでいきます。また、ISO14001認証取得の推進と環境問題に対する絶えざる関心を持ちつづけていきます。PMについては海外工事の受注、海外への調達などグローバルな活動に対して日本流のやり方では通用しないため、取り入れなければならないマネジメントであり、さらに研究を進めるとともにPMの必要性と資格取得も含む人材育成について、会員会社に対する啓蒙活動に力を入れていく所存です。

保全研究委員会

〔委員会の目的・来歴〕

保全研究委員会は旧架設委員会の補修部会として活動していましたが、保全工事の増加に伴い平成3年4月に維持補修委員会として独立し、補修第一・第二部会で運営され鋼橋全般の維持・補修に関する調査研究を行ってまいりましたが、平成9年4月には、さまざまな技術的な要求に対応するため、技術部会を設置し活動内容の充実が図られ、平成13年4月、協会の組織改訂により保全研究委員会となりました。「技術部会」、「施工第一部会」、「施工第二部会」の3部会により構成されており、「道路インフラの保守・延命化」という国の施策に対応する、協会の中心的な役割を担っております。主な活動としては、設計・施工の指導、保全技術図書の発行、保全新技術の開発支援、講師の派遣、各委員会への参加等を継続的に行っております。なお、平成17年度の重点課題として「アセットマネージメント支援体制の構築」に取り組んでいく予定です。

各部会の活動内容

●保全技術部会

保全研究委員会の平成17年度重点課題「アセットマネージメント支援体制構築」の担当部会として平成16年度より積極的な活動を行っております。また、調査・点検・診断に対する新技術や鋼橋保全技術の調査・研究・開発支援等を主体に、技術講習会の開催や保全関連図書の発行、鋼橋ライフサイクルコストの研究などの他に、鋼橋保全工事の設計や補修・補強計画のアドバイス等、実施工に即応できる体制で活動しております。

●保全施工第一部会

耐震補強工事や鋼橋の景観・環境対策工事が全国的な規模で行われているなか、鋼橋保全工事の工種の多様化が進んでいます。微妙なバランス構造物である鋼橋の「保全工事における安全施工」の確立を図るべく、新技術の開発支援、施工計画の検討・立案、施工実態の調査等を行っています。また、鋼橋保全工事の施工に関する業務委託にも積極的に取り組むとともに、技術講習会への講師の派遣や施工技術図書の発行も随時行っております。

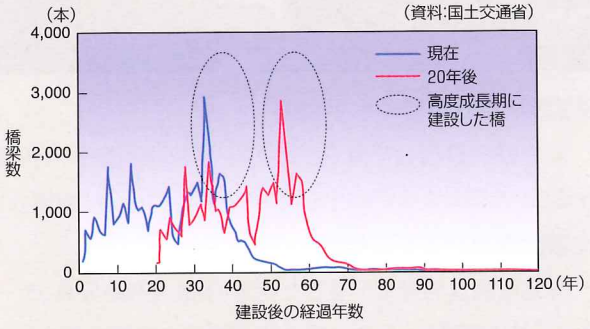
●保全施工第二部会

当協会への業務委託が全国的な規模でなされるなか、東海地方を境として施工第一部会と業務を分担しております。また、当部会としては鋼橋保全工事の施工関連業務の他に、点検・診断や補修設計、それにアセットマネージメントなど、中部地区以西の委託要請に速やかに対応すべく、保全技術部会との連携のなか積極的に取り組んでいます。

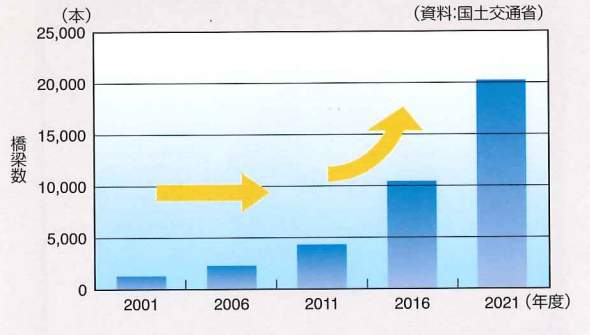
技術トピックス

道路構造物としての橋梁は、全橋梁数の約40%が高度成長期に建設されており、20年後にはそのピーク位置が建設後50年経過位置に移動します。耐用年数期間の50年を越える橋梁が今後急速に増加することが避けられません。高齢化する橋梁をこのまま放置すれば1980年代初頭の「荒廃するアメリカ」のように道路機能低下による経済的、社会的損失の拡大、更には交通機能麻痺という最悪の状態が想定され「荒廃する日本」となるやも知れません。また税収不足から公共事業費抑制策により橋梁の維持管理費も抑制され、その効率的運用が叫ばれ平成15年4月「道路構造物の今後の管理、更新のあり方に関する提言」がまとめられました。いわゆる「アセットマネージメント」システムを構築して総合的に管理運用する方策が求められています。

●橋の経過別の分布状況



●建設後50年以上の橋梁の推移
(直轄国道+4公団)



このような状況下で当協会も「新橋」から「保全」へと重心軸をシフトする必要が迫られております。したがって保全研究委員会の重要性が益々増大するのではないかと思われます。3部会(保全技術部会、施工第一部会、施工第二部会)で現在までに取り組みました事項について紹介すると次の通りです。

マニュアル等の作成

●「支承部補修・補強工事施工の手引き」…改訂中
支承便覧改訂にともない改訂中　平成11年

●「既設橋梁落橋防止システム　設計の手引き」
「同施工の手引き」…改訂中　平成11年
阪神大震災以降工事が多くなることを予想して作成

●「鋼橋保全技術の紹介」…改訂中
協会加盟会社の保全に関する点検、診断、施工技術の最新情報を収録　平成12年

●「補修補強工事安全の手引き」…改訂中　平成13年
保全工事は新橋に比べ制約条件が多いために、工種別の安全留意事項をまとめた

●「鋼橋の損傷と点検・診断」　平成12年
鋼橋に発生する損傷の発生メカニズム、点検手法および損傷事例をカラー写真で

●「鋼橋の補修・補強事例集」　平成14年
発生した損傷を補修、補強した事例を紹介

安全委員会

〔委員会の目的・来歴〕

安全委員会は、鋼橋建設の安全に対する社会のニーズの高まりに対応すべく、平成3年に架設委員会安全部会が委員会として分離独立しました。安全委員会は、鋼橋建設における事故・災害防止を第1の目標とし、(社)日本橋梁建設協会会員の安全に対するレベルの向上を目指し、「安全技術部会」・「安全教育部会」の2部会で構成し活動しています。

主な活動内容

【総会】

①安全担当者連絡会総会の開催

【災害・事故情報の有効活用】

②災害・事故情報の水平展開

③事故情報システム作成

【安全パトロール活動】

④安全施工特別委員会への参加

⑤発注者主催の合同パトロールへの参加

⑥自主パトロール

【外部活動】

⑦関係省庁および発注者の安全関連活動への参画

⑧安全講習会開催

【出版活動】

⑨安全ポスター、安全標語の作成

⑩安全ビデオの企画・製作

⑪「鋼橋工事のための危険有害要因の標準特定モデル」参画

⑫「安全教育の手引き」発行

⑬「労働安全衛生マネジメントシステム構築の手引き」発行

①安全担当者連絡会総会の開催

橋建協会員各社の安全担当者による総会を開催し、委員会活動報告、安全講習会、表彰などを行っています。

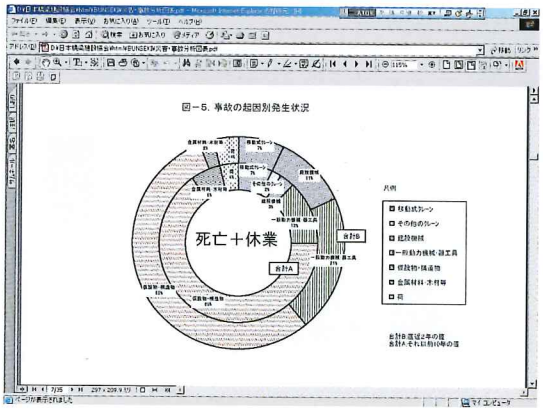
(平成16年7月1日に名称変更)

②災害・事故情報の水平展開

橋建協会員各社で発生した災害・事故情報を水平展開することで、類似災害の防止を図っています。(安全技術部会)

③事故情報システム作成

橋建協会員各社で発生した災害・事故情報を分析、データベースに蓄積し、工法や事故の型などで検索出来るシステムを作成、CD−ROM化して会員各社へ配付しています。(安全技術部会)



④安全施工特別委員会への参加
⑤発注者主催の合同パトロールへの参加
⑥自主パトロール

発注者主催の安全パトロールへの参加をはじめ、現場パトロールを積極的に実施し、現場の危険有害要因を排除すべく活動しています。

⑦関係省庁および発注者の安全関連活動への参画

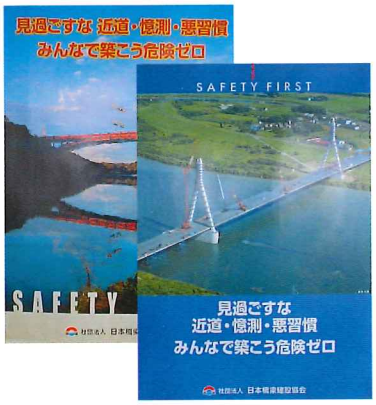
外部団体が企画する安全に関する研究・活動に参画し、橋梁架設業者サイドの立場から提案、助言を行っています。

⑧安全講習会開催

建設技術者安全衛生管理講座（鋼橋架設工事計画参画者コース）・橋梁基幹技能者研修講座を開催し、若手技術者・技能者の養成を行っています。
（安全技術部会）

⑨安全ポスター、安全標語の作成

橋建協会員各社に工事写真・スローガンの応募を募り作成し、毎年全国安全週間準備期間に会員各社に配付しています。
（安全教育部会）



⑩安全ビデオの企画・製作

鋼橋架設現場において安全意識の高揚するための安全教育訓練用として作成し活用されています。尚、中央労働災害防止協会主催の第10回安全衛生教育ビデオコンクールにおいて、安全委員会が製作した安全教育ビデオ『墜落災害は防げる』が優秀賞に入選しました。（安全教育部会）

⑪「鋼橋工事のための危険有害要因の標準特定モデル」参画

建災防を中心とした本書作成検討委員会に参画し、労働安全衛生マネジメントシステムの核となる危険有害要因特定の標準モデルとして活用されています。（安全技術部会）

⑫「安全教育の手引き」発行

現場に携わる管理監督員、専門会社、及び作業員等の安全教育用として作成し活用されています。（安全教育部会）

⑬「労働安全衛生マネジメントシステム構築の手引き」発行

会員会社において労働安全衛生マネジメントシステム構築の手引きとして、同システムの基本的事項や具体的な実施要領を定めています。（安全技術部会）

経済委員会

〔委員会の目的・来歴〕

経済委員会は元々市場調査委員会と称し、当協会設立の初期から常設されている委員会です。当委員会には「製作積算部会」と「現場施工積算部会」の2部会があり、鋼橋上部工の工場製作及び現場工事に係る全般的な市場動向調査を行っております。

各部会の活動内容

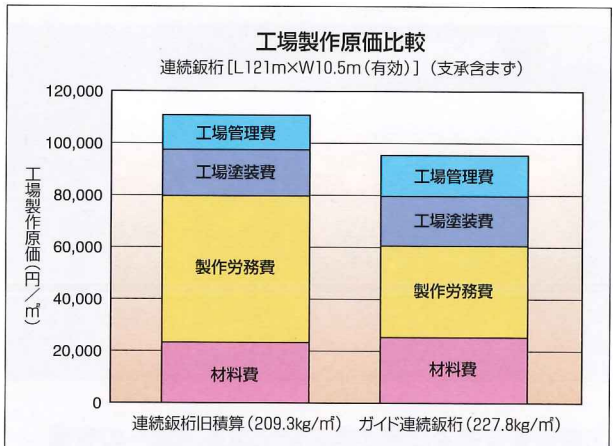
製作積算部会では鋼橋上部工の工場製作コストに係る実態調査、分析作業並びに各関係先からの見積依頼に対する各種見積作業を行っております。又、当協会で発行している冊子等の講習会にも講師として参加しています。

一方、現場施工積算部会では架設工事から床版工事までの現場工事について、直接工事費および間接工事費（共通仮設費、現場管理費）全般に係わる、実態調査、分析並びに特殊架設工法等の見積検討業務を行っております。

また、両部会とも近年では特に、鋼橋建設コスト縮減を観点にした調査、分析に力を入れております。

過去の大きな出来事

当委員会として、過去の大きな出来事は平成7年10月に建設省（当時）より公表された鋼道路橋設計ガイドライン（案）とともに工場製作の積算体系が大幅に改訂されたことです。本ガイドラインは「桁構造の合理化」を目指すもので、その当時、積算上価格ミニマムは鋼重ミニマムとされ、板継溶接を行うこと、補剛材を多く取り付けることにより、鋼重を軽減する設計手法が取られてきたのに対し、製作に影響する要素数のうち大型・小型材片数及び板継溶接延長が大幅に減少することにより、製作工数が低減され、材料費が増加しても製作コスト全体では下がることになります。その例を右図に示します。



●ガイドラインの具体策は

（1）1部材1断面
（2）連結板の一体化
（3）水平補剛材の段数減等があります。
その効果として、
（1）工場製作では、板継溶接の削減及び材片数の削減による省力化
（2）現場施工では、現場継手の連結作業の省力化や床版のハンチ型枠の統一化の促進による作業の省力化
等があります。

●ガイドラインの適用橋梁形式は原則として

（1）標準的なI桁断面のプレートガーター橋
（2）標準的な箱桁断面のプレートガーター橋
となっております。

この様に、実際のコストが適正に反映されるような積算方法が求められることになり、積算体系も大幅に改訂されることとなりました。その当時、積算工数のベースが鋼重t当りであったものを、

①実際のコストを適正に評価できる積算要素は何か。
②どのような積算方法が考えられるか。
③実態調査の検証方法をどうするか。

等の課題について、当委員会としても様々な角度から検討を行い、多数のケースについてシミュレーションを繰り返し、その得られた結果を基に、関係機関へ様々な提言を行いました。結果的には、材片数（大型・小型）、溶接延長（板継・

T継手)、部材数を工数算定要素とした現在の積算方式が採用されることとなり、今日に至っております。

本積算方式はその後の合理化橋梁(少数I桁橋、開断面箱桁橋、細幅箱桁橋等)が普及する土壌を創ったと言えます。

しかし、本積算方式では複数の工数算定要素で積算されるため、比較設計時に鋼重t当りをベースとした積算方式と比べ、概算工事費を簡単に求めることが出来なくなりました。そこで、当委員会は概算工事費を求める参考資料として、遅まきながら平成14年度から「鋼橋上部工基本計画検討資料」を発刊しております。

最近の動向に対する活動

(1)鋼材供給不安

中国を中心としたアジアの需要増大による鋼材の供給不足、鉄鉱石、石炭等原料の高騰、海上運賃の高騰による鋼材価格の上昇が大きな問題となっています。

具体的な問題として、

①鋼材価格の高騰

②鋼材・購入品の納期遅延

③入手困難な形鋼等の対応

等があります。

本問題に関しては、各関係先に対し、現状を報告するとともに問題提起を行っております。また、各関係先からの問合せに答えるため、昨年3月から定期的に会員各社の実態を調査しております。

(2)ユニットプライス型積算方式

公共工事コスト縮減対策の具体的な行動計画のなかに、積算作業のコスト縮減が挙げられており、ユニットプライス型積算方式が具体的施策として、現在、「道路改良」、「築堤護岸」、「舗装工」の3工事区分が試行の対象となっております。

「鋼橋上部工」におけるユニットプライス型積算方式の導入については、多くの検討課題があります。

具体的には、

①ユニットの括りをどのようにするか

②括られた各ユニットの妥当な単位は何か

③括られた各ユニットの適用条件の明確化

④データ収集方法(適用条件、地域性等)

⑤単価決定方法

⑥デフレスパイラルの恐れ

等の諸課題があり、現在事前検討を行っています。

他委員会との連携の必要性

「新しい鋼橋の誕生」の発刊でもみられるように、今後各委員会を横断した組織で積極的に対応していくケースが多くなると考えます。どんな優れた技術でも「良かろう高かろう」ではなかなか陽の目をみない時代となってきており、そこに求められるものは提供する性能・品質の価値に見合った適正な価格であり、性能・品質についても要求されるものより過大でも過小でもなく適正であることが必要です。

当委員会としては、他委員会と連携し、価格・コストの側面からサポートしていきたいと考えておりますし、また、コスト縮減の観点からも各委員会との連携は必要と考えます。

今後の課題

現在新設橋梁の市場は縮小傾向にあり、今後この傾向は強まるものと推測します。一方補修分野については今後増加傾向にあり、将来的には新設橋梁の減少を補う大きな柱になると期待されています。しかし、現在の補修工事の積算については新設工事の延長線上にあり、積算と実態が大きくかけ離れたケースが数多く見受けられます。

当委員会としては、保全研究委員会と連携し、特に補修工事の積算の適正化に向け様々な課題について今後十分な検討を行っていきたいと考えています。

具体的な課題として、

①現場諸経費率の適正な評価

②工期設定基準の明確化

③設計期間と設計費用の適正化

④設計数量の適用条件に応じた細分化(同一工種の数量であっても適用条件ごとに集計等)

⑤各工種別単価の適正化

⑥適正な作業歩掛の評価

等があります。

最後に、当委員会としては、「要求される『性能・品質の価値』に見合った『適正な価格』で製品を提供する」ことを基本的な考え方とし、今後鋼橋建設コスト縮減に力点を置くとともに、価格の適正化についても積極的に取組んでいく所存です。

Essay

ずいひつ

＜あなたは地震対策ができていますか？＞

越村　一雄

平成16年9月5日（日）午後7時過ぎ、ちょうど夕飯のテーブルについた頃、突然建物全体が揺れだした。「スワッ、地震だ。」とすぐ直感し、自分に冷静になれ、と言い聞かせ揺れを観察する。近地地震特有の初期の上下動がなく、いきなり水平震動で、北～南方向を長軸とする楕円運動のような震動であった。約20～30秒続いただろうか。平成7年1月17日の兵庫県南部地震の本震と多数の余震を経験しているだけに、震源はかなり遠地で深い海溝型地震に違いないと推測しつつ、NHK総合テレビにチャンネルを切り替えたら、暫くしてテロップが流れ、「最大震度5弱、震源は紀伊半島沖で深さ10km、マグニチュードM6.8（後に38km、M6.9と訂正）。津波襲来の恐れあり。」とのこと。

以来、ずっとテレビ画面に釘付けとなったが、一段落したので就寝しようとした午後11時57分にまたまた同じような地震があり、「震源は東海道沖、深さ10km、M7.3（後に44km、M7.4と訂正）、最大震度5弱、津波の恐れ。」とのこと。マグニチュード（M）7前後の2連発である。かねてより近いと予想されている東南海・南海地震の前触れか、と心配になると同時に、久々に感じた強い地震であり、阪神淡路大震災時を思い出した。幸いに各地の被害は大事に至らなかったものの、揺れの範囲は東北から九州にまで及び、影響の広さが窺い知れた。

東海地震はもとより、東南海・南海地震の発生確率が高まっている中、測定地点の高密度化や計測精度の向上等により、地震観測網の充実が近年急速に図られてきた結果、情報量は飛躍的に増大したと思われる。そして、震災対策は阪神淡路大震災の教訓を踏まえ、「地震予知による防災」から「地震発生を前提とした防災及び減災」に重点が移されてきた（ハードからソフトへ）。

9月5日の紀伊半島沖地震を機に、気象庁のHPの「地震情報」を覗いてみた。そこには驚くべき情報があった。全国の地震計がキャッチした地震は物凄い回数であり、全国至る所で発生している。それらを見ていると、日本という国がいかに危うい地盤上にあるか、が解かる。素人の私が独断と偏見で解釈してみる。

● ● ●

今回のように、紀伊半島沖で一度大きな地震が起きると、強大なエネルギーが開放され、揺れが各地に伝播した結果、圧縮や引張りを受けていた地殻はその応力バランスが崩れたために内部破壊を生じ、小規模地震の頻発という現象になるのである。このことは兵庫県南部地震の時にも経験したことで、極めて広範囲に拡散している。即ち9月5日19時07分に紀伊半島沖の南海トラフ付近のフィリピン海プレートの地殻内部で起きたエネルギー開放が近隣に及び、同日23時57分の東海道沖地震を誘発した（これが本震。）。その後当該トラフ付近で多数の余震が起きた。

それが収まるまでの16日間（9月5日19時00分～9月20日24時00分まで）の詳細データがあるので紹介する（すべて気象庁のHPによる）。

表・紀伊半島沖・東海道沖の地震（2004年9月5日～20日）
最大震度別有感地震回数表

期　間	最大震度別回数									有感回数		地震回数	
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計	回数	累計
09/05.19:00-24:00	5	5	0	0	2	0	0	0	0	12	12	30	30
09/06.00:00-24:00	18	3	0	0	0	0	0	0	0	21	33	154	184
09/07.00:00-24:00	5	0	0	1	0	0	0	0	0	6	39	52	236
09/08.00:00-24:00	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3	42	16	252
09/09.00:00-24:00	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	46	9	263
09/10.00:00-24:00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	48	5	268
09/11.00:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	4	272
09/12.00:00-24:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	49	4	276
09/13.00:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	2	278
09/14.00:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	1	279
09/15.00:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	2	281
09/16.00:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	2	283
09/17.00:00-24:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50	2	285
09/18.00:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	2	287
09/19.00:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	287
09/20.00:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	2	289
総　計	35	10	2	1	2	0	0	0	0	—	50	—	289

出典：気象庁HP「地震情報」より。一部編成し直して転載。

●紀伊半島沖及び東海道沖での発生地震回数:289回

●うち有感地震（日本のどこかで震度1以上が観測された地震）:50回

●回数のピーク:いずれも9月6日で

地震回数 154回（53%）

有感地震　21回（42%）

●有感地震の震源深さ:

30～40km　27回（54%）

41～50km　23回（46%）

すべて海溝付近に集中している（30Km以浅はゼロ。）。

●有感地震の規模を示すマグニチュード（M）:

M4以下:4回（8%）、M4～5:35回（70%）、M5～6:7回（14%）、M6～7:3回（6%）、M7以上:1回（2%）

●ちなみに9月5日00時00分～19時00分の間、当該地区での地震回数は2回（紀伊半島沖1回、東海道沖1回）、有感地震　0回

そして、福岡県筑後、長野県南部、兵庫県南部・南東部、紀伊水道、新潟県中越、島根県東部、宮城県沖、三陸沖、岩手県沖、沖縄周辺、千島列島、青森県下北、浦河沖、十勝南部、釧路沖、静岡県西部などの各地方に夥しい数の有感・無感の誘発地震を起こさせた。どの地方も日本における地震頻発地域であり、中央構造線や海溝付近である。

プレートテクトニクス理論によれば、日本付近ではフィリピン海プレート、太平洋プレート、北米プレート、ユーラシアプレー

Essay

ずいひつ

＜あなたは地震対策ができていますか？＞

トなどが相互にせめぎ合い、それらの地殻内部や境界付近で煎餅の割れるが如く、パリッ、パリッと割れてエネルギーを放出しているのであろう。その合間に浅間山、有珠山、三原山、阿蘇山、桜島などが間欠的に噴火している。小松左京著「日本沈没」に書かれているように、いつ富士山が噴火しないとも限らない。（土木学会誌2004.7 vol.89 no.7参照）

何時、どこで起きてもおかしくない地震や噴火に対して、私達は心構えと対応策を持っているだろうか?

● ● ●

今、北海道から九州・沖縄までの太平洋沿岸地帯では、北海道地震、三陸・宮城県沖地震、茨城県沖地震、東海地震、東南海・南海地震等々の海溝型地震や直下型地震発生に対する地震防災対策の必要性が叫ばれ、国、地方公共団体ともに取り組んでいる。特に東海地震、東南海・南海地震については、法律（「大規模地震対策特別措置法」（昭和53年法律第73号）、「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」（平成14年法律第92号））を制定し、国が地震防災対策推進地域の指定や地震防災対策基本計画の策定を行い、それに基づいて地方公共団体が推進計画を策定し、特定の民間事業者（法律で規定された施設や事業を運営管理する者等）ともども地震防災対策計画をたてることになっている。そのために各自治体は震度分布、液状化分布、津波による浸水範囲などのハザードマップ（被害想定範囲図）を作成し、民間事業者はそれに基づいて避難場所、経路、各種対策計画等を作成することが義務付けられている。

橋梁業界各社の事業所立地は海岸に近いところが多い為、推定震度は勿論、液状化の程度、津波高さ・到達時間・浸水の程度を知り、工場・事務所など建屋の耐震性確保、危険物の安全管理対策、重要な機械器具類の浸水からの保護対策、正確な情報収集と通信手段の確保、職員の避難対策や帰宅経路確認、消防用施設整備、防災用物資の確保、防災訓練などが必要になる。また、地域社会との連携も忘れてはならない。これらは会社としての対応と個人レベルの対応に分かれるが、いずれも重要であるので、真剣に対策を検討しておくことが肝要である。（関西在住の者は、10年前の阪神淡路大震災の悲惨な経験を忘れてはいない。（かなり風化しているが…。））

平成16年10月6日（水）23時40分には茨城県南部の地震（M5.7、深度66km）が発生し、茨城県と埼玉県の一部で震度5弱が観測された。茨城、千葉、東京、埼玉、群馬、栃木、神奈川各県に住んでいる方は、強い揺れを感じ、恐怖を覚えたことと思う。これは東海地震の前触れになるのか?

さあ、いよいよ招かれざる客のお出ましが近い。自分の会社は自分達が守ろう、自分の命は自分で守ろう。そして、いつ訪れても動転しないように、万全の対策と心の準備はしておこう。

そなえよ　つねに!（Be Prepared!）

（平成16年10月18日　記）

［追　記］

とうとう「招かれざる客」が何の前触れもなく、突然に新潟県中越地方にやって来た。平成16年10月23日（土）17時56分に発生した「新潟県中越地震」。マグニチュードM6.8、最大震度7、直下型地震だった。被災地での亡くなった方30余人、避難所生活を余儀なくされた方10万人余の大惨事になったことは報道のとおり。地元の被災された方々に心からお見舞申し上げるとともに、ライフラインの復旧・確保に懸命にご尽力されている多くの方々に敬意を表します。特に激しい余震の中、輸送路（高速道路、国道、県道等）の確保に努力されている方々には頭が下がります。今後、早急に復旧がなされ、以前の生活に一刻でも早く戻れることをお祈りいたします。

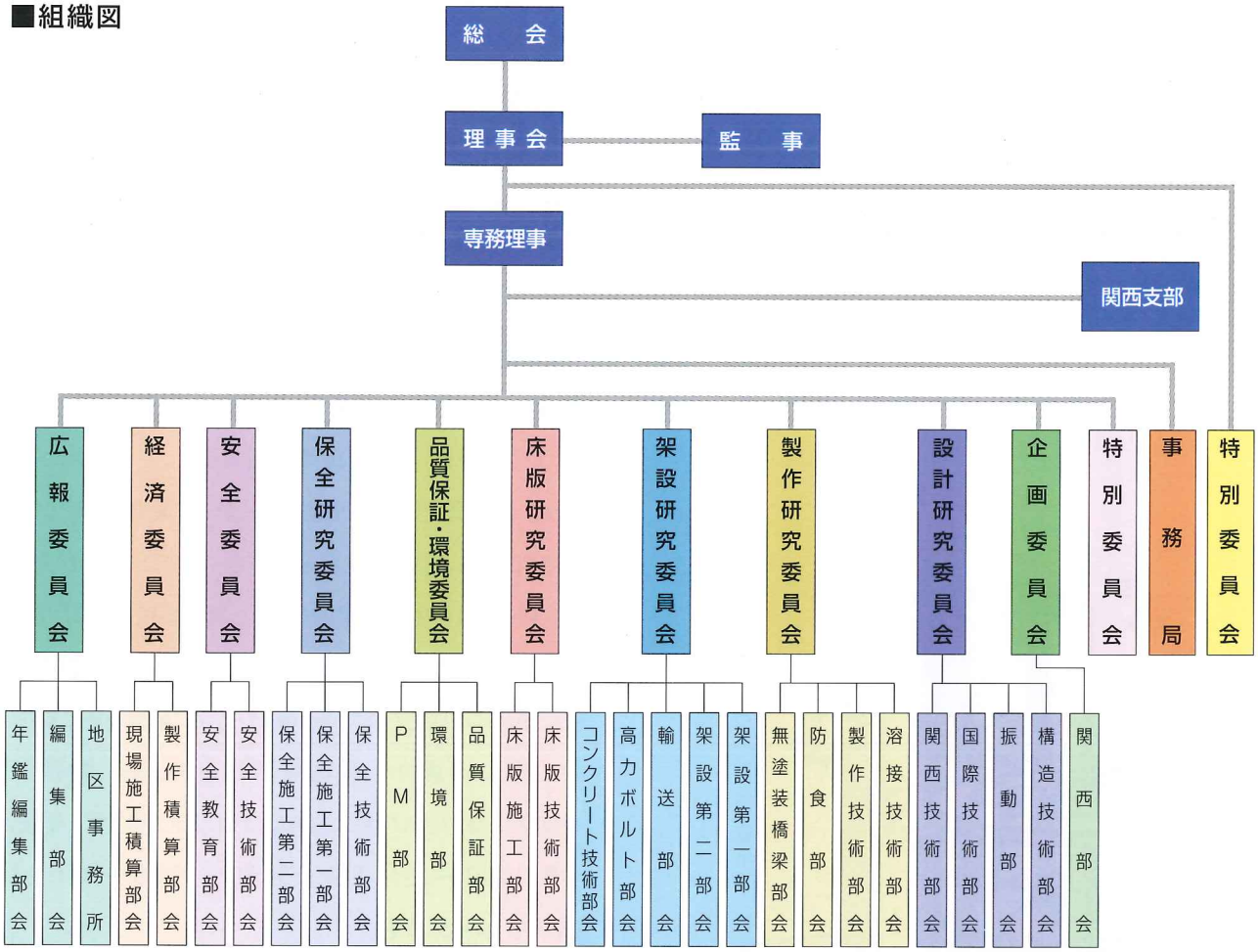
平成16年は、10個の台風の上陸に伴う風水災害や新潟県中越地震災害など、天災の多い年でした。そして、地震は「いつでもどこでも」起こると思わねばなりません。再度、自分自身にも問いたいと思います、「地震対策はできているか?」と。

（平成16年10月31日　記）

片山ストラテック株式会社　常務執行役員

協会の組織

■組織図



■役員

会長	原田 康夫	株式会社横河ブリッジ	取締役社長
副会長	縣 保佑	株式会社宮地鐵工所	取締役社長
副会長	中尾 勲	石川島播磨重工業株式会社	常務取締役
副会長・専務理事	山川 朝生	社団法人日本橋梁建設協会	
理事	能勢 一修	川崎重工業株式会社	執行役員
理事	多田 勝彦	川田工業株式会社	取締役社長
理事	笠畑 恭之	駒井鉄工株式会社	取締役社長
理事	嶋田 正大	JFEエンジニアリング株式会社	専務
理事	清家 康彦	住友重機械工業株式会社	専務執行役員
理事	寺田 四郎	瀧上工業株式会社	取締役社長
理事	島田 穂積	株式会社東京鐵骨橋梁	取締役社長
理事	清水 孝一	日本橋梁株式会社	取締役会長
理事	高島 和彦	日立造船株式会社	執行役員
理事	野原 宏	三井造船株式会社	常務取締役
理事	松浦 重治	三菱重工業株式会社	常務取締役
理事	廣田 和彦	横河工事株式会社	取締役社長
監事	伊藤 學	東京大学	名誉教授
監事	安藤 武郎	高田機工株式会社	取締役会長
監事	溝口 忠	トピー工業株式会社	取締役副社長

関西支部

■役員

支部長	清水　孝一	日本橋梁株式会社	取締役会長
副支部長	藤田　國彦	三菱重工業株式会社	参与・関西支社長
副支部長	中村　聰一	高田機工株式会社	常務取締役・西部営業本部長

会員

㈱アルス製作所
石川島播磨重工業㈱
石川島プラント建設㈱
㈱イスミック
宇野重工㈱
宇部興産機械㈱
㈱大島造船所
片山エンジニアリング㈱
片山ストラテック㈱
川崎重工業㈱
川重工事㈱
川田建設㈱
川田工業㈱
川鉄橋梁鉄構㈱
㈱橋梁メンテナンス
㈱釧路製作所
栗鉄工事㈱
㈱栗本鐵工所
㈱神戸製鋼所
駒井エンジニアリング㈱
駒井鉄工㈱
㈱コミヤマ工業
桜井鉄工㈱
㈱サクラダ
佐世保重工業㈱
佐藤鉄工㈱
㈱サノヤス・ヒシノ明昌
山九㈱
新日本製鐵㈱
JFEエンジニアリング㈱
JFE工建㈱
住重鐵構工事㈱
住友金属工業㈱
住友重機械工業㈱
高田機工㈱
瀧上建設興業㈱
瀧上工業㈱
辻産業㈱
㈱テクニブリッジ
東海鋼材工業㈱
㈱東京鐵骨橋梁
東綱橋梁㈱
東日工事㈱
トピーエンジニアリング㈱
トピー工業㈱
㈱巴コーポレーション
豊平製鋼㈱
㈱名村造船所
㈱楢崎製作所
日車建設工事㈱
日本橋梁㈱
日本橋梁エンジニアリング㈱
日本車輌製造㈱
㈱日本製鋼所
日本鉄塔工業㈱
函館どつく㈱
㈱ハルテック
日立造船㈱
日立造船鉄構エンジニアリング㈱
古河機械金属㈱
松尾エンジニヤリング㈱
松尾橋梁㈱
三井造船㈱
三井造船鉄構工事㈱
三菱重工業㈱
三菱重工工事㈱
宮地建設工業㈱
㈱宮地鐵工所
横河工事㈱
㈱横河ブリッジ

以上70社（50音順による）

平成16年度　地区事務所所長・副所長・幹事一覧表

関東事務所

●	菊池祐宏	石川島播磨重工業
●	鎌田達也	JFEエンジニアリング
●	佐藤誠孝	横河ブリッジ
	池田稔	川崎重工業
	永井和孝	川田工業
	新開毅	駒井鉄工
	津野地康成	サクラダ
	永原正幸	住友重機械工業
	藤川裕之	瀧上工業
	児玉剛一	東京鐵骨橋梁
	山路祥一	松尾橋梁
	嶋澤真	三菱重工業
	菊地秀貴	宮地鐵工所

〒104-0061
東京都中央区銀座2-2-18
（鉄骨橋梁会館）
TEL03-3561-5225
FAX03-3561-5235

近畿事務所

●	則皮憲二	三菱重工業
●	松岡成行	駒井鉄工
●	新宮隆志	高田機工
	山本篤志	石川島播磨重工業
	橋本満郎	川崎重工業
	亀村治彦	川田工業
	小浜淑人	東京鐵骨橋梁
	小市勉	日本橋梁
	田中伸和	ハルテック
	西川佳成	日立造船
	田中勉	松尾橋梁
	藤田弘樹	宮地鐵工所
	牧瀬和久	横河ブリッジ

〒550-0005
大阪市西区西本町1-8-2
（三晃ビル）
TEL06-6533-3238
FAX06-6535-5086

北海道事務所

●	野呂徹	駒井鉄工
●	室橋秀生	川田工業
●	宮本英典	横河ブリッジ
	日下靖	石川島播磨重工業
	溝口和男	川崎重工業
	原田弘明	JFEエンジニアリング
	水尻定雄	東京鐵骨橋梁
	三熊秀明	函館どつく
	高橋政美	日立造船
	吉室晃逸	松尾橋梁
	田澤和宗	三菱重工業
	川村隼	宮地鐵工所

〒060-0002
札幌市中央区北2条西3丁目
（札幌ビル）
TEL011-232-0249
FAX011-232-0249

東北事務所

●	星簇健二	東京鐵骨橋梁
●	大川太郎	三菱重工業
●	大河原邦男	宮地鐵工所
	石井久雄	石川島播磨重工業
	山本雅基	川崎重工業
	相馬恒男	川田工業
	鈴木健司	駒井鉄工
	土田賢一	JFEエンジニアリング
	岩見純	トピー工業
	新井田雄二	日立造船
	前田豊	松尾橋梁
	兵藤進	横河ブリッジ

〒980-0804
仙台市青葉区大町1-3-7
（横山ビル）
TEL022-262-4855
FAX022-262-4855

北陸事務所

●	前島明	JFEエンジニアリング
●	米林明夫	佐藤鉄工
●	津国幸治	日立造船
	上野善也	石川島播磨重工業
	柴田友和	川田工業
	佐藤浄	駒井鉄工
	高田知幸	東京鐵骨橋梁
	有馬攻	トピー工業
	設楽泰然	日本車輌製造
	甘利英一郎	松尾橋梁
	平岡輝崇	三菱重工業
	伊藤浩之	宮地鐵工所
	谷川恵一	横河ブリッジ

〒950-0087
新潟市東大通1-3-1
（新潟帝石ビル）
TEL025-244-8641
FAX025-244-8641

● 所長　● 副所長

中部事務所

●	吉川　昇	横河ブリッジ
●	沼　康範	石川島播磨重工業
●	図子利幸	三菱重工業
	佐野尋史	川崎重工業
	星谷光信	川田工業
	日下直樹	駒井鉄工
	真鍋光宏	JFEエンジニアリング
	中村治郎	高田機工
	足立信頼	瀧上工業
	高田実人	東京鐵骨橋梁
	原直峰	トピー工業
	柴山明之	松尾橋梁
	関根弘	宮地鐵工所

〒450-0002
名古屋市中村区名駅3-14-16
（東洋ビル）
TEL052-586-8286
FAX052-586-8286

中国事務所

●	岩崎謙介	川田工業
●	井上哲二	東京鐵骨橋梁
●	山根貞幸	宮地鐵工所
	村野豪	石川島播磨重工業
	山本裕司	川崎重工業
	竹村昌徳	駒井鉄工
	石田真也	JFEエンジニアリング
	倉根和良	高田機工
	南宏彦	日立造船
	藤原祥孝	松尾橋梁
	竹下哲哉	三井造船
	山村幸紀	三菱重工業
	寺井靖浩	横河ブリッジ

〒730-0017
広島市中区鉄砲町1-20
（第3ウエノヤビル）
TEL082-224-1023
FAX082-224-1023

四国事務所

●	飯野敏夫	住友重機械工業
●	川崎晴久	川崎重工業
●	宮本篤志	川田工業
	辺見達	石川島播磨重工業
	中野茂光	JFEエンジニアリング
	宮下隆之	日立造船
	岡田聡	松尾橋梁
	陰山恭彦	三井造船
	正岡孝志	三菱重工業
	西田宏之	宮地鐵工所
	富山達矢	横河ブリッジ

〒760-0023
高松市寿町2-3-11
（高松丸田ビル）
TEL087-823-3220
FAX087-823-3220

九州事務所

●	大山恭幸	日立造船
●	安楽義明	石川島播磨重工業
●	今村幸義	東京鐵骨橋梁
	市江和彦	川崎重工業
	森勇	川田工業
	古賀亨	駒井鉄工
	堺建二	新日本製鐵
	日暮博俊	日本鉄塔工業
	近藤淳一	松尾橋梁
	桜井稔	三井造船
	西福元勝	三菱重工業
	田中輝	宮地鐵工所
	長船松芳	横河ブリッジ

〒812-0011
福岡市博多区博多駅前3-2-1
（日生博多駅前ビル）
TEL092-471-4175
FAX092-471-4175

沖縄事務所

●	村島康文	宮地鐵工所
●	比嘉智	川田工業
●	真喜志一寛	横河ブリッジ
	垣井義和	石川島播磨重工業
	糸数康彦	JFEエンジニアリング
	本間和直	住友重機械工業

〒900-0021
沖縄県那覇市泉崎2-103-28
TEL098-831-9584
FAX098-831-9584

企画委員会

委員長	佐々木 恒容	横河ブリッジ
副委員長	岡 﨑 快	宮地鐵工所
副委員長	本 郷 邦 明	石川島播磨重工業
委員	渡 辺 滉	川田工業
委員	須 賀 安 生	駒井鉄工
委員	曽 田 弘 道	JFEエンジニアリング
委員	井 爪 慶 和	高田機工
委員	大 塚 幸 治	東京鐵骨橋梁
委員	坂 元 雅 夫	トピー工業
委員	酒 井 伸 一	日本橋梁
委員	井 元 昭 彦	日立造船
委員	三 浦 章三郎	三菱重工業

関西部会

部会長	酒 井 伸 一	日本橋梁
委員	廣 瀬 壽 彦	片山ストラテック
委員	染 川 勉	川崎重工業
委員	石 瀬 治 武	栗本鐵工所
委員	鷲 尾 修 一	駒井鉄工
委員	長谷川 守	三菱重工業

設計研究委員会

委員長	大 森 邦 雄	横河ブリッジ
副委員長	鈴 木 英 二	三菱重工業
委員	迫 田 治 行	川崎重工業
委員	能 登 宥 愿	宮地鐵工所
委員	清 田 錬 次	横河ブリッジ

構造技術部会

部会長	鈴 木 英 二	三菱重工業
副部会長	尾 下 里 治	横河ブリッジ
委員	春 日 昭	石川島播磨重工業
委員	夏 秋 義 広	片山ストラテック
委員	落 合 盛 人	川崎重工業
委員	岩 崎 祐 次	川田工業
委員	吉 川 宏 史	川鉄橋梁鉄構
委員	星 尾 司	栗本鐵工所
委員	稲 村 和 彦	駒井鉄工
委員	渡 部 鐘多朗	サクラダ
委員	佐 狐 真 一	佐藤鉄工
委員	小 泉 幹 男	JFEエンジニアリング
委員	中 村 幸	住友重機械工業
委員	宝 角 正 明	高田機工
委員	尾 関 一 成	瀧上工業
委員	酒 井 克 己	東京鐵骨橋梁
委員	小 川 栄	東綱橋梁
委員	播 金 昭 浩	トピー工業
委員	和 地 輝 雄	巴コーポレーション
委員	小 西 日出幸	日本橋梁
委員	小 澤 一 誠	日本車輌製造
委員	吉 川 健 二	日本鉄塔工業
委員	竹 中 裕 文	ハルテック
委員	若 林 保 美	日立造船
委員	大 野 豊 繁	松尾橋梁
委員	西 山 研 一	三井造船
委員	岸 明 信	三菱重工業
委員	金 原 慎 一	宮地鐵工所

振動部会

部会長	清 田 錬 次	横河ブリッジ
委員	森 内 昭	石川島播磨重工業
委員	尾 立 圭 巳	川崎重工業
委員	畠 中 真 一	川田工業
委員	細 見 雅 生	駒井鉄工
委員	中 村 公 信	JFEエンジニアリング
委員	宮 崎 正 男	住友重機械工業
委員	森 下 泰 光	高田機工
委員	中 野 幹一郎	東京鐵骨橋梁
委員	富 本 信	ハルテック
委員	小 林 義 和	日立造船
委員	永 岡 弘	松尾橋梁
委員	井 上 浩 男	三井造船
委員	岸 明 信	三菱重工業
委員	増 田 高 志	宮地鐵工所
委員	佐 野 泰 如	横河ブリッジ

国際技術部会

部会長	能登宥愿	宮地鐵工所
委員	能勢卓	石川島播磨重工業
委員	鈴木政直	石川島播磨重工業
委員	枝元勝哉	川田工業
委員	須賀昌隆	JFEエンジニアリング
委員	宮川勉	住友重機械工業
委員	酒井武志	日本橋梁
委員	細川賢慈	日立造船
委員	林利昌	三井造船
委員	熊谷洋司	三菱重工業
委員	原崎郁夫	宮地鐵工所
委員	大間知良晃	横河ブリッジ

関西技術部会

部会長	迫田治行	川崎重工業
副部会長	小林雄紀	高田機工
委員	鈴木政直	石川島播磨重工業
委員	夏秋義広	片山ストラテック
委員	川畑治	川崎重工業
委員	片岡章悟	川田工業
委員	星尾司	栗本鐵工所
委員	長谷川敏之	駒井鉄工
委員	中嶋博功	日本橋梁
委員	久保元生	ハルテック
委員	若林保美	日立造船
委員	大畑和夫	松尾橋梁
委員	上平悟	三菱重工業
委員	佐々木利光	横河ブリッジ

製作研究委員会

委員長	尾栢茂	JFEエンジニアリング
副委員長	瀬下次朗	日本鉄塔工業
委員	藤平正一郎	片山ストラテック
委員	伊藤裕彦	駒井鉄工
委員	加納勇	JFEエンジニアリング
委員	小澤克郎	高田機工
委員	射越潤一	横河工事
委員	芝田之克	横河ブリッジ
委員	山本哲	横河ブリッジ

溶接技術部会

部会長	藤平正一郎	片山ストラテック
副部会長	射越潤一	横河工事
委員	江浪信道	石川島播磨重工業
委員	上野康雄	片山ストラテック
委員	一井延朗	川田工業
委員	黒川晃	駒井鉄工
委員	高橋宣男	サクラダ
委員	村上浩司	佐藤鉄工
委員	高士房伸	JFEエンジニアリング
委員	大前暢	高田機工
委員	松本修治	瀧上工業
委員	山田浩二	東京鐵骨橋梁
委員	藤木修	日本橋梁
委員	伴郁雄	ハルテック
委員	綿谷剛	日立造船
委員	木藤幸一郎	松尾橋梁
委員	矢部泰彦	三井造船
委員	村上貴紀	宮地鐵工所

製作技術部会

部会長	小澤克郎	高田機工
副部会長	芝田之克	横河ブリッジ
委員	沖俊英	石川島播磨重工業
委員	山口史夫	片山ストラテック
委員	水野博人	川崎重工業
委員	菊川長郎	川田工業
委員	武田祐司	栗本鐵工所
委員	板橋健一	駒井鉄工
委員	利守尚久	サクラダ
委員	中田知志	佐藤鉄工
委員	岡田泰三	JFEエンジニアリング
委員	梶原宏光	住友重機械工業
委員	坂田定秋	瀧上工業
委員	赤根正男	東京鐵骨橋梁
委員	下川耕二	トピー工業
委員	堀田徹	日本橋梁
委員	清水勇治	日本車輌製造

委員会

委員	郷田憲男	日本鉄塔工業
委員	東　隆行	ハルテック
委員	松崎　明	日立造船
委員	亀山隆志	松尾橋梁
委員	林　利昌	三井造船
委員	増田伊知郎	三菱重工業
委員	井上雅夫	宮地鐵工所

防食部会

部会長	瀬下次朗	日本鉄塔工業
副部会長	伊藤裕彦	駒井鉄工
委員	道林　純	石川島播磨重工業
委員	前川清隆	大島造船所
委員	鶉野　貴	片山ストラテック
委員	大橋俊光	川田工業
委員	浦野寛之	川崎重工業
委員	三宅　誠	栗本鐵工所
委員	小野寺和良	サクラダ
委員	小林　厚	JFEエンジニアリング
委員	山内　実	高田機工
委員	石川幸一	瀧上工業
委員	墨　正則	東京鐵骨橋梁
委員	大塚　洋	トピー工業
委員	阪本周造	日本橋梁
委員	橋本秀成	日本鉄塔工業
委員	山下裕二	松尾橋梁
委員	平野　晃	三菱重工業
委員	五十嵐三雄	宮地鐵工所
委員	野中　健	横河ブリッジ

無塗装橋梁部会

部会長	加納　勇	JFEエンジニアリング
副部会長	山本　哲	横河ブリッジ
委員	徳重雅史	石川島播磨重工業
委員	内海　靖	川田工業
委員	金野千代美	橋梁メンテナンス
委員	中山晋一	駒井鉄工
委員	金子　修	サクラダ
委員	窪田公二	新日本製鐵
委員	栗山尚志	JFEエンジニアリング
委員	山野達也	高田機工
委員	碇山晴久	東京鐵骨橋梁
委員	小野昌二	トピー工業
委員	山井俊介	日立造船
委員	松永進一	松尾橋梁
委員	大崎博之	三菱重工業
委員	小沼靖己	宮地鐵工所

架設研究委員会

委員長	矢部　明	三井造船
副委員長	谷川和夫	横河工事
委員	山田正年	川重工事
委員	山本　進	川田工業
委員	中垣亮二	日立造船
委員	川本浩司	三菱重工工事
委員	宮崎好永	宮地建設工業
委員	田中喜一郎	横河工事

架設第一部会

部会長	中垣亮二	日立造船
副部会長	清水功雄	宮地鐵工所
副部会長	川本浩司	三菱重工工事
副部会長	時岡正治	横河工事
委員	小池照久	石川島播磨重工業
委員	吉村　裕	川重工事
委員	田口吉彦	川田工業
委員	古室健史	川鉄橋梁鉄構
委員	松山俊郎	駒井鉄工
委員	斉藤　寿	サクラダ
委員	横瀬彰三	佐藤鉄工
委員	斉藤裕一	新日本製鐵
委員	深澤　登	JFE工建
委員	長谷川登三男	住友重機械工業
委員	西澤正博	瀧上工業
委員	山地　守	東京鐵骨橋梁
委員	杉田一直	トピー工業
委員	大谷正美	巴コーポレーション
委員	赤祖父秀樹	日本車輌製造
委員	奥原　光	ハルテック
委員	木下　潔	松尾エンジニヤリング

委員	泊　良一	三井造船
委員	菅井　衛	宮地建設工業

架設第二部会

部会長	山田正年	川重工事
副部会長	小玉芳文	川田工業
副部会長	平島崇嗣	宮地建設工業
委員	清水勝広	石川島播磨重工業
委員	城戸一郎	片山ストラテック
委員	稲次　浩	栗本鐵工所
委員	木村　正	駒井鉄工
委員	北村茂樹	JFE工建
委員	林　達郎	住友重機械工業
委員	板橋壯吉	高田機工
委員	鈴木孝次	瀧上工業
委員	追杉正己	名村造船所
委員	中井正典	日本橋梁
委員	高嶋純一	日本車輌製造
委員	安東一朗	ハルテック
委員	大塚昌義	日立造船
委員	前田　治	松尾エンジニヤリング
委員	小川　清	三井造船
委員	今崎昌人	三菱重工工事
委員	谷川和夫	横河工事

輸送部会

部会長	山本　進	川田工業
副部会長	吉井慶紀	東京鐵骨橋梁
委員	明田芳夫	石川島播磨重工業
委員	渡部健三	川崎重工業
委員	仮屋薗　勉	駒井鉄工
委員	高埜真二	サクラダ
委員	池谷明彦	JFEエンジニアリング
委員	今枝　登	瀧上工業
委員	長瀬裕俊	松尾橋梁
委員	守口　茂	三菱重工業
委員	川名郁夫	宮地鐵工所
委員	塩谷英明	横河ブリッジ

高力ボルト部会

部会長	宮崎好永	宮地建設工業
副部会長	沢田寛幸	JFEエンジニアリング
委員	小山　正	石川島播磨重工業
委員	橋本雅弘	駒井鉄工
委員	川口昭仁	東京鐵骨橋梁
委員	山本増博	日立造船鉄構エンジニアリング
委員	佐藤友明	松尾橋梁
委員	永谷　茂	三菱重工工事
委員	平野俊秀	横河工事
委員	日比野智明	横河ブリッジ

コンクリート技術部会

部会長	田中喜一郎	横河工事
委員	倉田幸宏	石川島播磨重工業
委員	甲斐龍二	川重工事
委員	亀田　宏	川田工業
委員	葛西　敏	JFE工建
委員	平塚勇三	瀧上工業
委員	岡元　隆	日立造船
委員	須藤典助	三井造船
委員	榊原正志	三菱重工業
委員	池田　浩	宮地鐵工所

床版研究委員会

委員長	八部順一	川崎重工業
委員	横山仁規	川田工業
委員	川畑篤敬	JFEエンジニアリング
委員	西村達二	日立造船
委員	小林　潔	三井造船
委員	金子鉄男	横河工事

床版技術部会

部会長	小林　潔	三井造船
副部会長	川畑篤敬	JFEエンジニアリング
委員	倉田幸宏	石川島播磨重工業
委員	山本晃久	川崎重工業
委員	橘　吉宏	川田工業
委員	上村明弘	川鉄橋梁鉄構
委員	高瀬和男	駒井鉄工
委員	小西拓洋	住友重機械工業
委員	江頭慶三	ハルテック

委員会

委員	野田弘康	三菱重工業
委員	永山弘久	宮地鐵工所
委員	佐々木保隆	横河ブリッジ

床版施工部会

部会長	金子鉄男	横河工事
副部会長	横山仁規	川田工業
副部会長	西村達二	日立造船
委員	戸田均	石川島播磨重工業
委員	水川洋介	川重工事
委員	大岩正典	サクラダ
委員	萩原輝夫	JFE工建
委員	澤田陽介	住友重機械工業
委員	柘植孝之	瀧上工業
委員	小林岳彦	東京鐵骨橋梁
委員	雨森慶一	巴コーポレーション
委員	中原智法	日本橋梁
委員	山田忠信	日本車輌製造
委員	阪本伸之	ハルテック
委員	石川孝	松尾橋梁
委員	宗海洋一	三井造船
委員	栗原正幸	三菱重工工事
委員	西寿	宮地建設工業

品質保証・環境委員会

委員長	森安宏	石川島播磨重工業
副委員長	吉田一真	トピー工業
委員	畳英明	石川島播磨重工業
委員	三池壽博	川崎重工業
委員	木村公男	川田工業
委員	小山勝	栗本鐵工所
委員	中西延仁	JFEエンジニアリング
委員	高橋敏之	JFEエンジニアリング
委員	定兼雅義	高田機工
委員	岩永眞	日本橋梁
委員	廣中修	日本車輌製造
委員	久保武巳	日本鉄塔工業
委員	櫻井勝好	日立造船
委員	大山貴嗣	松尾橋梁
委員	深沢恵志	三井造船
委員	栗橋秀幸	三菱重工業
委員	鈴木富雄	宮地鐵工所
委員	大泉建一	横河ブリッジ

品質保証部会

部会長	櫻井勝好	日立造船
副部会長	廣中修	日本車輌製造
委員	畳英明	石川島播磨重工業
委員	三池壽博	川崎重工業
委員	木村公男	川田工業
委員	高橋敏之	JFEエンジニアリング
委員	定兼雅義	高田機工
委員	西園広之	トピー工業
委員	栗橋秀幸	三菱重工業
委員	鈴木富雄	宮地鐵工所
委員	大泉建一	横河ブリッジ

環境部会

部会長	吉田一真	トピー工業
副部会長	久保武巳	日本鉄塔工業
委員	小山勝	栗本鐵工所
委員	岩永眞	日本橋梁
委員	大山貴嗣	松尾橋梁
委員	深沢恵志	三井造船

PM部会

部会長	中西延仁	JFEエンジニアリング
委員	春日知男	石川島播磨重工業
委員	落合盛人	川崎重工業
委員	名木文裕	川田工業
委員	市ノ木山隆洋	栗本鐵工所
委員	松村達生	JFEエンジニアリング
委員	小澤克郎	高田機工
委員	池脇強	トピー工業
委員	川添啓示	日本鉄塔工業
委員	柴田弘	日立造船
委員	土生修二	三菱重工業
委員	伊藤徳昭	宮地鐵工所
委員	芝田之克	横河ブリッジ

保全研究委員会

委員長	乾　俊夫	テクニブリッジ
副委員長	雨宮富昭	松尾エンジニヤリング
委員	堀　和英	駒井エンジニアリング
委員	辰巳哲央	日本橋梁
委員	谷岸淳一	ハルテック
委員	武藤　均	日立造船鉄構エンジニアリング
委員	山本増博	日立造船鉄構エンジニアリング
委員	妹尾義隆	横河工事

保全技術部会

部会長	妹尾義隆	横河工事
副部会長	谷岸淳一	ハルテック
委員	笠井武雄	イスミック
委員	西川敏明	片山ストラテック
委員	岡田彰治	川崎重工業
委員	瀬田　真	橋梁メンテナンス
委員	本間　順	駒井鉄工
委員	間瀬忠史	サクラダ
委員	山元俊哉	住重鐵構工事
委員	板橋壯吉	高田機工
委員	広村　修	瀧上工業
委員	藤原英之	トピー工業
委員	美島雄士	日立造船
委員	岡　俊蔵	三菱重工業
委員	佐藤昌義	宮地建設工業
委員	山本　哲	横河ブリッジ

保全施工第一部会

部会長	堀　和英	駒井エンジニアリング
副部会長	武藤　均	日立造船鉄構エンジニアリング
委員	後藤勝吉	イスミック
委員	冨宿幸一	川重工事
委員	秦　栄	川田建設
委員	安藤武志	栗鉄工事
委員	水野清明	瀧上建設興業
委員	政門哲夫	テクニブリッジ
委員	小川範男	東日工事
委員	二木憲男	トピーエンジニアリング
委員	浅井征司	日本車輌製造
委員	宮田英治	松尾エンジニヤリング
委員	渡辺陽二	三井造船鉄構工事
委員	浦川智志	三菱重工工事
委員	村井向一	宮地建設工業
委員	小川幸治	横河工事

保全施工第二部会

部会長	辰巳哲央	日本橋梁
副部会長	山本増博	日立造船鉄構エンジニアリング
委員	大久保利治	イスミック
委員	定岡臣幸	片山エンジニアリング
委員	黒木真介	川重工事
委員	永井敏彦	橋梁メンテナンス
委員	本田利幸	栗鉄工事
委員	藪下　勲	駒井エンジニアリング
委員	服部　宏	住重鐵構工事
委員	蔭山昌弘	高田機工
委員	鬼頭克己	瀧上建設興業
委員	秀川　均	テクニブリッジ
委員	大倉　誠	トピー工業
委員	武内恒夫	ハルテック
委員	島崎吉春	松尾エンジニヤリング
委員	藤田和也	三井造船鉄構工事
委員	橋本　修	三菱重工工事
委員	松本泰成	宮地建設工業
委員	羽子岡爾朗	横河工事

安全委員会

委員長	後藤榮一	東京鐵骨橋梁
副委員長	川岸壽賢	日立造船鉄構エンジニアリング
委員	中村善彦	石川島播磨重工業
委員	齊藤裕二	片山ストラテック
委員	小村徹	川崎重工業
委員	小泉茂男	川田工業
委員	中島康夫	栗本鐵工所
委員	坂井収	駒井鉄工
委員	大塚晴彦	サクラダ
委員	小原俊和	新日本製鐵
委員	小泉潤	JFE工建
委員	引馬一男	住重鐵構工事
委員	西新享史	高田機工
委員	野口宏	瀧上工業
委員	坂本誠	東京鐵骨橋梁
委員	山田三郎	東京鐵骨橋梁
委員	小川祐一	トピー工業
委員	倉岡剛	日本車輌製造
委員	山道哲也	日本橋梁
委員	水田礼治	ハルテック
委員	景山和男	松尾エンジニヤリング
委員	山崎民雄	三井造船
委員	福永和義	三菱重工工事
委員	深瀬崇志	宮地建設工業
委員	青嶋伸二	横河工事

安全技術部会

部会長	深瀬崇志	宮地建設工業
副部会長	中村善彦	石川島播磨重工業
副部会長	小泉茂男	川田工業
委員	齊藤裕二	片山ストラテック
委員	西新享史	高田機工
委員	野口宏	瀧上工業
委員	小川祐一	トピー工業
委員	倉岡剛	日本車輌製造
委員	景山和男	松尾エンジニヤリング
委員	山崎民雄	三井造船
委員	福永和義	三菱重工工事

安全教育部会

部会長	川岸壽賢	日立造船鉄構エンジニアリング
副部会長	引馬一男	住重鐵構工事
副部会長	中島康夫	栗本鐵工所
副部会長	大塚晴彦	サクラダ
委員	小村徹	川崎重工業
委員	坂井収	駒井鉄工
委員	小原俊和	新日本製鐵
委員	小泉潤	JFE工建
委員	山田三郎	東京鐵骨橋梁
委員	山道哲也	日本橋梁
委員	水田礼治	ハルテック
委員	青嶋伸二	横河工事

経済委員会

委員長	福田龍之介	三井造船
副委員長	泉亨	宮地鐵工所
副委員長	米持国夫	横河ブリッジ
委員	桑本勝彦	三井造船
委員	板場忍	三菱重工工事
委員	来原一也	横河ブリッジ

製作積算部会

部会長	来原一也	横河ブリッジ
副部会長	松井正男	瀧上工業
副部会長	松本光弘	三菱重工業

（道路橋WG）

委員	片出幸司	石川島播磨重工業
委員	吉川倫弘	川崎重工業
委員	浪川正樹	川田工業
委員	阿部浩樹	栗本鐵工所
委員	柿木誠	駒井鉄工
委員	斉藤秀実	サクラダ
委員	森幸喜	新日本製鐵
委員	笠原冬樹	JFEエンジニアリング
委員	小原良平	住友重機械工業
委員	斎藤善幸	高田機工
委員	小板橋隆訓	東京鐵骨橋梁

委員	清野和弘	日本橋梁
委員	神谷武利	日本車輌製造
委員	長尾吉彦	日立造船
委員	小堀義隆	松尾橋梁
委員	藤原雅貴	三井造船
委員	山田忠弘	宮地鐵工所
委員	中西範尊	宮地鐵工所
委員	岩田洋	横河ブリッジ

（鉄道橋WG）

委員	山内桂良	石川島播磨重工業
委員	野間幹生	川崎重工業
委員	浪花哲也	川田工業
委員	柿木誠	駒井鉄工
委員	立岡尚也	サクラダ
委員	梅津広一	東京鐵骨橋梁
委員	島村直人	松尾橋梁
委員	久留宮航	宮地鐵工所

現場施工積算部会

部会長	桑本勝彦	三井造船
副部会長	安土仁	宮地鐵工所
副部会長	板場忍	三菱重工工事
副部会長	松井純	横河工事

（積算WG）

委員	藤原誠治	石川島播磨重工業
委員	金田誠一	川重工事
委員	河野信哉	川田工業
委員	中川敏正	栗本鐵工所
委員	三浦智一	駒井鉄工
委員	田端司	サクラダ
委員	窪田公二	新日本製鐵
委員	武田憲勇	JFE工建
委員	三井康男	住重鐵構工事
委員	井垣卓	住友重機械工業
委員	土井下利治	日立造船
委員	藤ヶ崎政次	松尾橋梁
委員	宮本修	松尾橋梁
委員	船隠茂樹	三井造船鉄構工事
委員	田寺佳大	三菱重工工事
委員	青沼映	横河工事
委員	福永武司	横河工事

（労務WG）

委員	早川力	石川島プラント建設
委員	澤田好廣	川重工事
委員	大杉実	川田工業
委員	佐治隆志	駒井鉄工
委員	冨士田克彦	高田機工
委員	鷲野和博	瀧上建設興業
委員	有村恒徳	東京鐵骨橋梁
委員	池脇強	トピー工業
委員	杉田武俊	日立造船鉄構エンジニアリング
委員	工藤達司	松尾エンジニヤリング
委員	小池芳彦	宮地建設工業
委員	昼間峰雄	横河工事
委員	藤野幸夫	横河工事

広報委員会

委員長	出嶋慶司	横河ブリッジ
副委員長	北村愼悟	宮地鐵工所
副委員長	佐久間章	石川島播磨重工業
委員	高木正已	川田工業
委員	佐々木国男	駒井鉄工
委員	森谷正彦	JFEエンジニアリング
委員	中野誠	住友重機械工業
委員	川俣孝明	高田機工
委員	波多江詔生	東京鐵骨橋梁
委員	牧俊光	日立造船
委員	田久保勉	松尾橋梁
委員	細川健二	三菱重工業

編集部会

部会長	細川健二	三菱重工業
副部会長	神原信昭	横河ブリッジ
委員	水上秀樹	石川島播磨重工業
委員	木村哲也	川田工業
委員	篠田洋介	駒井鉄工
委員	奈良洋一	サクラダ
委員	寺西正博	JFEエンジニアリング
委員	岡田日出人	東京鐵骨橋梁
委員	岸本圭司	トピー工業

委員会

委　員	高田　直也	日本車輌製造
委　員	横山　征則	松尾橋梁
委　員	長野　耕二郎	三菱重工業
委　員	粕谷　義浩	宮地鐵工所

年鑑編集部会

部会長	波多江　詔生	東京鐵骨橋梁
副部会長	設楽　正次	日本橋梁
委　員	蘆田　真一	石川島播磨重工業
委　員	福舎　利元	川崎重工業
委　員	鷲見　浩二	川田工業
委　員	斎藤　真吾	駒井鉄工
委　員	渋谷　尊博	JFEエンジニアリング
委　員	渡辺　隆夫	住友重機械工業
委　員	深澤　宏	瀧上工業
委　員	庄司　裕一	東京鐵骨橋梁
委　員	上津　慶太郎	日本車輌製造
委　員	河野　正治	三菱重工業
委　員	清水　達也	宮地鐵工所
委　員	鎌田　伸一	横河ブリッジ

事務局職員名簿

（本　　部）

事務局長	野田　清人
調査1部部長	渡邊　諏榮雄
調査2部部長	武石　和夫
業務部部長	大浦　昭
事務員	金井　敏子
事務員	服部　小夜子
調査員	原田　広紀
調査員	紺野　誠

（関西支部）

事務局次長	村上　毅
事務員	藤田　浩子
事務員	喜多　幸代

橋建協出版物のご案内

No.	書　籍　名	発行年月	価格	備考
1	デザインデータブック	改 H13/ 3	3,000	
4	合成桁の設計例と解説	改 H12/ 8	1,000	
10	支承部補修・補強工事施工の手引き	改 H11/ 9	4,000	改訂中
14	鋼橋架設現場に必要な安全衛生法等	H 5/ 3	1,400	
16	わかりやすい鋼橋の架設	改 H 9/ 3	3,000	
17	高力ボルト施工マニュアル	改 H10/ 9	1,000	
20	鋼橋架設等工事における足場工および防護工（数量計算書）	H 2/ 3	500	
21	高力ボルトの遅れ破壊と対策	改 H12/11	800	
22	橋と景観	H 7/ 3	1,200	
24	溶融亜鉛めっき橋ガイドブック	H10/ 2	2,000	
26	無塗装橋梁の手引き	改 H10/ 3	600	改訂中
27	鋼橋付属物の設計手引き（改訂版）	改 H16/ 3	3,000	
28	トルシア形高力ボルト設計・施工ガイドブック	改 H10/ 3	1,000	
33	鋼橋の付着塩分管理マニュアル	改 H13/ 3	1,300	
34	橋梁技術者のための塗装ガイドブック	改 H12/ 3	2,500	
35	輸送マニュアルハンドブック（陸上編）	H 8/12	300	
39	鋼橋防食のQ&A	改 H14/ 3	1,100	
40	鋼橋の架設に関する新技術(第2版)	H 8/12	3,500	
53	工法別架設計算例題集　送出し工法	H 8/11	2,000	
54	工法別架設計算例題集　トラッククレーンベント工法	H 8/11	2,000	
55	工法別架設計算例題集　フローティングクレーン工法	H 8/11	2,000	
56	鋼橋の計画・設計におけるチェックポイント(改訂版)	H15/ 9	2,000	
57	鋼橋へのアプローチ	H10/ 1	1,000	
58	鋼製橋脚の弾塑性有限変位FEM解析マニュアル	H10/ 2	1,000	
60	工法別架設計算例題集　トラベラークレーン工法	H10/ 3	3,000	
61	ガイドライン型設計適用上の考え方と標準図集	改 H15/ 3	1,000	
63	特殊架設の手引き書	H10/ 6	1,000	
64	工法別架設計算例題集　ケーブルエレクション工法	H10/ 9	3,000	
65	鋼製橋脚の耐震設計マニュアル	H10/11	1,000	
66	鋼製橋脚の耐震設計マニュアル（資料編）	H10/11	1,500	
67	耐力点法施工マニュアル	H11/ 3	700	
68	既設橋梁落橋防止システム　設計の手引き	H11/ 3	900	
69	既設橋梁落橋防止システム　現場施工の手引き	H11/ 3	900	改訂中
71	APPROACH FOR STEEL BRIDGES	H11/ 3	1,500	
72	ゴム支承施工の手引き（案）	H11/ 7	650	
73	PC床版施工の手引き　場所打ちPC床版編	改H16/ 3	2,000	
74	PC床版施工の手引き　プレキャストPC床版編	改H16/ 3	2,000	
75	新しい鋼橋	改 H16/ 2	2,000	
76	鋼床版2主鈑桁橋設計例	H11/ 9	700	
77	鋼橋の維持管理を考えた設計の手引き	H12/ 3	500	
78	ガイドライン型設計適用上の考え方と標準図集Q&A	H12/ 2	300	
79	少数主桁橋の足場工選定フローと標準図集（鋼2主桁橋）	H12/ 1	1,400	

No.	書　籍　名	発行年月	価格	備考
80	下横構を省略した上路式プレートガーダー橋の設計例	H12/ 3	700	
81	スィープブラスト処理見本写真	H12/ 3	1,100	
82	ERECTION METHODS OF STEEL BRIDGES	H12/ 7	1,500	
83	鋼橋の損傷と点検・診断（点検・診断に関する調査報告書）	H12/ 5	3,800	
84	輸送マニュアル	改 H16/ 1	3,500	
85	桁連続化の設計例と解説	H12/ 7	1,100	
86	鋼橋保全技術の紹介	改 H13/11	2,000	改訂中
87	補修・補強工事安全の手引き	H12/ 9	2,000	改訂中
88	RC床版施工の手引き	改 H16/ 4	2,500	
89	PC床版を有するプレストレスしない　連続合成2主桁橋の設計例と解説	H13/ 7	1,000	
90	鋼橋のQ&Aシリーズ　高力ボルト編	H13/ 7	800	
91	鋼橋のQ&Aシリーズ　現場溶接編	H13/10	500	
92	鋼橋構造詳細の手引き	H14/ 1	1,400	
93	合成床版設計・施工マニュアル	改 H15/ 2	400	
94	鋼橋のQ&Aシリーズ　架設編	H14/ 3	500	
95	足場工・防護工の施工計画の手引き（鋼橋架設工事用）	改 H16/ 2	800	
96	鋼橋上部工基本計画検討資料	改 H15/ 9	1,000	
97	落橋防止システム設計の手引き	H14/ 8	600	
99	鋼橋の補修・補強事例集	H14/10	3,000	
100	鋼道路橋溶接部の超音波自動探傷検査マニュアル（案）	H15/ 3	1,300	
101	亜鉛・アルミニウム溶射マニュアル（改訂版）	H15/ 3	1,500	
102	鋼道路橋の疲労設計資料	H15/10	2,000	
103	溶融亜鉛めっき橋維持管理マニュアル（めっき皮膜の劣化度評価）	H16/ 3	2,000	

No.	書　籍　名	発行年月	価格	冊数
	橋梁年鑑（平成11年版）	H11/ 9	5,000	
	橋梁年鑑（平成12年版）	H12/ 9	5,000	
	橋梁年鑑（平成13年版）	H13/ 9	5,000	
	橋梁年鑑（平成14年版）	H14/ 9	5,000	
	橋梁年鑑（平成15年版）	H15/ 9	5,000	
	橋梁年鑑（平成16年版）	H16/ 9	5,000	

ご購入は

① （社）日本橋梁建設協会の事務局にて販売しています。

② 郵送・宅送をご希望の場合は下記の販売代行店へFAXでお申し込み下さい。

〒101-0051　東京都千代田区神田神保町1−29　市瀬ビル

「うがわ書店」Tel03−3291−5773、Fax03−3291−5780

一般書店（うがわ書店以外）では取り扱っておりません。

橋建協ホームページのご案内

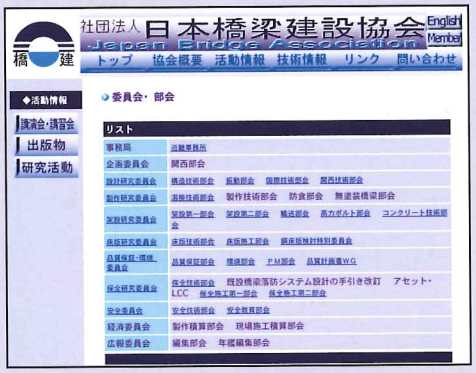
社団法人 日本橋梁建設協会（橋建協）のホームページです。
このホームページはさまざまな情報をご提供とすると同時に、各種委員会・部会等の活動用に使われています。

http://www.jasbc.or.jp/

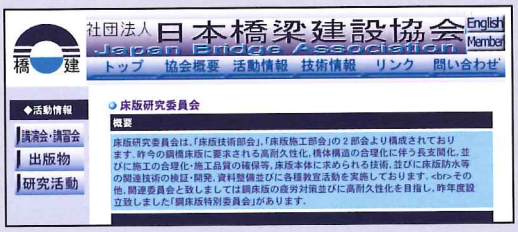
▼トップページ

橋建橋ホームページのトップページです。
ここでは最近の鋼橋に係わるトピックスを掲載しております。
また、上段の「協会概要」「活動状況」「技術情報」「リンク」「問い合わせ」をクリックしていただくと該当ページにジャンプいたします。左列には「古今東西の橋」「橋づくりの歴史」「講習会」「橋梁年鑑」「技報」「鋼橋の架設」のボタンがありますが、これらをクリックすると世界各地で建設されてきた橋の歴史、橋作りの基本にジャンプいたします。「講習会」は協会ならびに関係団体の講習会・講演会のご案内を掲載しております。「橋梁年鑑」は各社の橋梁年鑑データベースの検索、「技報」は各社の発行する技報の検索をしていただけます。「鋼橋の架設」は各種架設工法を解りやすくご説明しております。

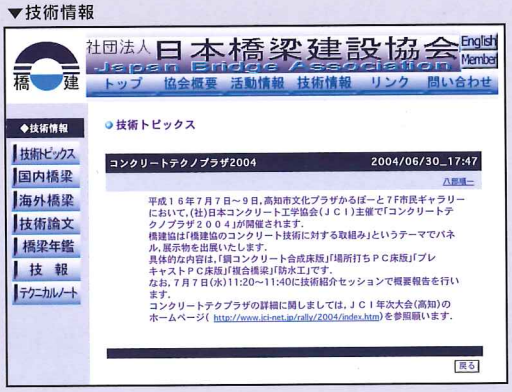
▼委員会・部会名の一覧



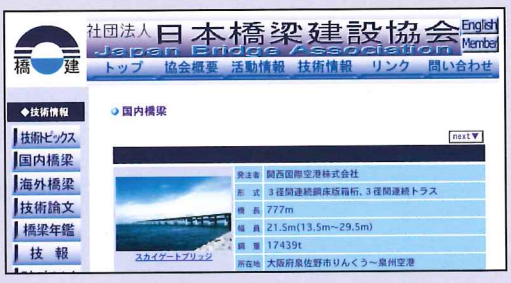
「研究活動」をクリックすると左のページにジャンプし、委員会・部会名の一覧が表示されます。リストの各委員会・部会をクリックするとその活動情報が提供されます。たとえば床版研究委員会をクリックすると、下に示すような活動情報が示されます。

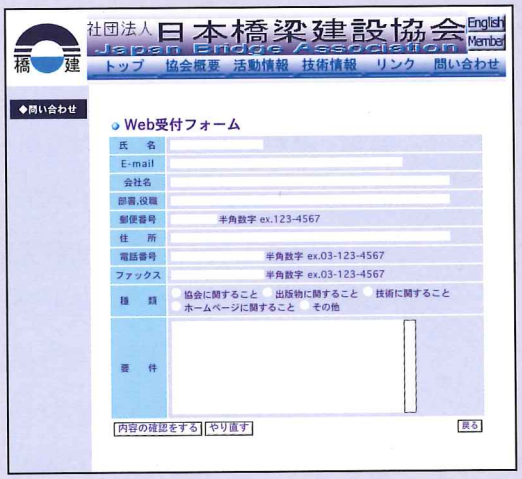


▼技術情報



「技術情報」のページです。ここで内外の橋梁、技術論文、テクニカルノート等の技術に関連する情報が用意されています。
また、橋梁年鑑検索へのアクセスも出来ます。





「問い合わせ」をクリックするとこのページにジャンプします。
ここの要件等所定事項を記入の上、送信いただければ関連委員会・部会にて調査・検討の上、ご回答させていただきます。

編集後記

新年明けましておめでとうございます。

昨年はアテネオリンピックでの日本選手の大活躍という明るい話題もありましたが、悲惨な事件も多く、また台風の上陸は10回を数え、10月23日にはマグニチュード7という新潟県中越地震と自然災害の多かった年でした。

被災された方には一日も早く通常の生活に戻られることを願っています。

さて、本誌ですが今回特集の「大規模海峡横断プロジェクト」は前号まで7回に亘りそれぞれのプロジェクトに関係の深い方々に執筆していただき好評を得たシリーズ記事を今回は総集編ということで、元:海洋架橋調査会　専務理事　駒田氏に執筆をお願いしました。お忙しいなか36ページもの寄稿をしていただきました。

公共工事がなにかと論議を呼び、明るい話題のない昨今ですが、逆にそういった時期であるが故に、時宜を得た企画ではなかったでしょうか。

また、巻頭言をお願いしました大阪大学大学院　西村教授からは「活路を拓く」の表題で橋梁業界へ携わる者に貴重な提言を頂きました。

さらに、特別寄稿として北海道開発局 西村道路計画課長から「アイデンティティとミッション経営」と題して新しい企業のあり方の提言があり、どれも厳しい時代を生き抜いていくための重要な提言であり、読者の皆様にも少なからず共鳴して読んでいただけたことと思います。

2005年も虹橋（KOU KYOU）へのご支援よろしくお願いいたします。

橋梁年鑑

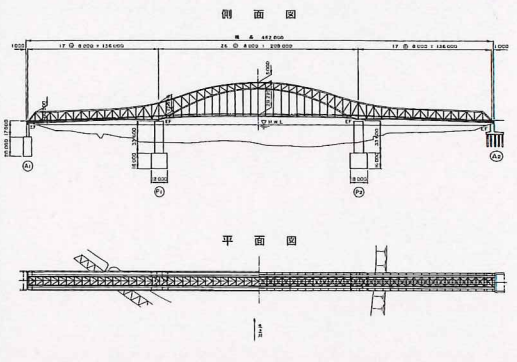
平成16年版 完成しました

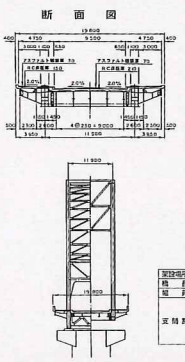
平成16年版の写真・図集編では、3径間バランスタイドアーチ橋として国内最長支間となる北上大橋、大小二つの単弦ローゼ橋からなる謙信公大橋、伝統行事「鵜飼い」の開催流域に架けられた鵜飼い大橋、PC床版に主構機能を持たせた複合トラスの椿原橋、鉄道単独橋としては日本最大の支間を有する荒川橋りょう（つくばエクスプレス）などを含め、135橋を掲載しています。

また、資料編では639橋（道路:607、鉄道橋:16、その他の橋梁:16）を型式別に分類し掲載しています。

写真・図集編掲載例
北上大橋

写真はオールカラー
構造美を配慮し掲載





- 鋼橋の計画資料として、同形式の構造一般図作成の資料としてご利用ください。
- 橋の見学には架設場所の住所を参考に現地へ

●資料編掲載例　ローゼ橋

●鋼橋の計画資料として、統計的な資料としてご利用ください。

橋名	発注者	所在地	橋長(m)	総鋼重(t)	主径間（1連分）内訳							
					支間割(m)	幅員(m) 車道	幅員(m) 歩道	鋼重(t)	最高鋼種	橋床	橋格	架設方法
★謙信公大橋	新潟県	新潟	241.4	3,592	152.9	2@8.00	2@3.30	2,424	SM570	下路・RC（I形鋼格子）	B	TR.C.ベント 自走式台車送出し
★桜樹橋	道路公団	愛媛	226.0	1,395	36.9+4.4+148.0+4.4+30.9	9.25	—	1,345	SM490Y	上路・RC	B	C.E.斜吊り
★北山大橋	奈良県	奈良	140.0	1,264	137.4	9.00~9.60	2@2.25	1,123	SM490Y	下路・RC	B	C.E.斜吊り

●掲載橋梁:平成14年度完工
●編集・発行:社団法人 日本橋梁建設協会
●平成16年9月発行、B5版、249ページ

お申し込みは・・・

社団法人　日本橋梁建設協会　事務局へ

虹　橋　　No.69　平成17年1月（非売品）

編　　集　広報委員会
発 行 人　野田　清人
発 行 所　社団法人　日本橋梁建設協会
〒104-0061 東京都中央区銀座2丁目2番18号
鉄骨橋梁会館1階
TEL 03（3561）5225
FAX 03（3561）5235
URL http:／／www.jasbc.or.jp／

関 西 支 部　〒550-0005 大阪市西区西本町1丁目8番2号
三晃ビル5階
TEL 06（6533）3238
FAX 06（6535）5086