

進化する歩道橋

大日本コンサルタント(株)環境景観事業部
景観デザイン室室長

松井 幹雄

はじめに

歩道橋が進化している。

「車中心の社会」から「ヒト中心の社会」への変換、というキーワードを背景に、単なる交通安全施設から、都市デザインの一部を担う魅力あるストラクチャーとしての地位を固めつつある。

本文では、歩道橋のこれまでの歴史を振り返り、その時々々の時代要請にしたがい、機能・用途を拡大してきた経緯を確認するとともに、国内外において、ここ数年に完成した先端的事例も紹介しながら、これからの動向等について私見を述べてみたい。

歩道橋建設のきっかけ

道路を跨ぐ横断歩道橋は、図1-1に示すように一八五〇年頃には、ロンドンやニューヨークといった世界的な都市において、馬車がひしめく道路を跨いで存在していたようである。余談になるが、世界で初めての交通信号は、一八六八年、ロンドンの国会議事堂近くの交差点に立てられたもので、交通の激しい交差点を行き来する下院議員の安全のために、ガスを光源にした赤青の点滅信号だったそうである。

つまり、横断歩道橋は信号よりも早く実用化されていたと推測されるのである。しかしながら、その後、一般化しなかったのは、立体交差よりも信

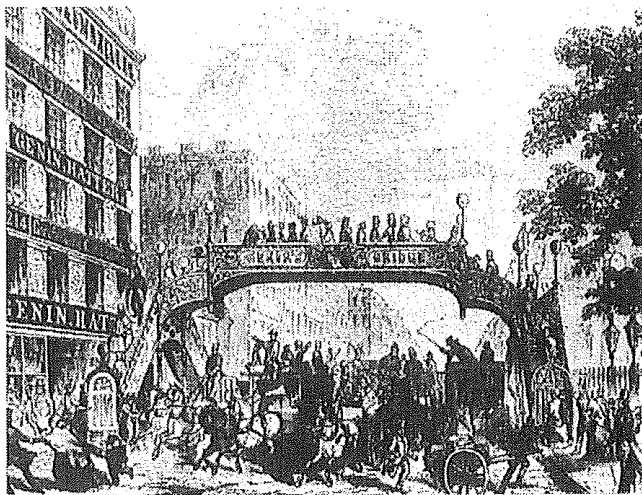


図-1 1850年頃の歩道橋の様子 (これからの歩道橋/技報道出版、p13より)

号を用いた平面交差の方が、経済性の面でも利便性の面でも優っていると判断したためであろう。

さて、そのような前史を持つ横断歩道橋であるが、我が国においては、愛知県西枇杷町において建設された国道二二号を跨ぐものが最初である。(写真―1参照) 付近の小中学校のPTAを中心とした住民の陳情により、通学児童の安全を主たる目的に設置されたものである。陳情は昭和三一年頃から続けられたそうであるから、住民の悲願であったことが推測される。

これを契機として、交通安全を目的とする横断

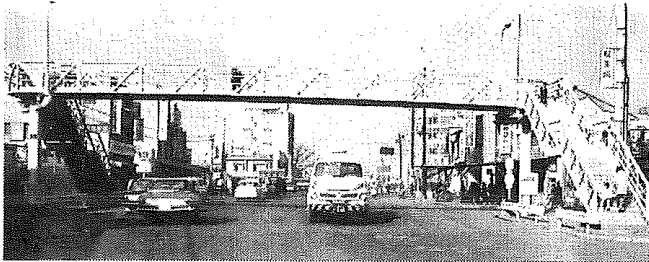


写真―1 我が国最初の歩道橋／西枇杷島歩道橋（これからの歩道橋／技報道出版、p15より）

歩道橋は全国各地に建設されるようになる。

標準化（大量生産）時代

高度経済成長時代はモータリゼーションが急激に進展していく時代でもあり、各地で交通戦争と呼ばれる状態を引き起こしていた。そのため、交通安全施設としての歩道橋はそれに対するひとつの対応策として、非常に大きな需要が存在していた。これに効率よく応えるため、国は設計の標準化を行い、歩道橋を安く大量に供給できる体制を築いた。標準形式は主桁にI型鋼を用いた経済性



写真―2 昭和40年頃に建設されたパイプトラス構造の歩道橋（鉄骨橋梁年鑑1966より）

に優れた合理的なものであったが、意匠的に画一的で面白みのない歩道橋が全国に建設され、歩道橋のあまりよろしくない一般的イメージが定着した時期でもあった。

当時の社会情勢からは致し方無かったとの意見もある。がしかし、標準形式が定まる前は、トラス（写真―2参照）やアーチなど種々の形式が試みられており、地域の個性も芽生え始めていただけに、他にやり方はなかったのかと、結果論ながら思うのは私だけであろうか？ 今で言う性能規定的な設計基準の整備であれば、もっとバラエティーに富んだ歩道橋が実現し、かつ地域間で競争原理なども働き、今とは全く違った状況になっていたのではないかと考えると残念な気がしないでもない。

コスト縮減が叫ばれる今日、つい、安さに目を奪われがちであるが、五〇年後の評価にも耐えられるのか自問し、同じような轍は踏まないよう、気をつけたいと自戒している。

機能と用途の拡大

車から人を守る交通安全施設として出発した我が国の横断歩道橋であるが、いつしか、車にとっても便利なものとして位置づけられた。たとえば、交差点における大量の自動車交通を捌くために、平面交差する横断歩道を無くし、代わりに横断歩

道橋を設置する例が増えていった。

車の円滑な移動のためにヒトが我慢することに疑問がなかったわけではない。一九七〇年前後は訴訟も起こされているが、裁判で住民が勝つことはなかった。「歩道橋設置がその受忍限度を超える損害、ないしは特別な犠牲を課すものとはいえない。また、社会生活上、当然受認すべき範囲のものである」というのが判決理由であった。横断歩道橋は、良い意味でもその逆の意味でも車社会の中に組み込まれていったのである。

高度成長期以降の急激な都市化と車社会の進展



写真-3 駅前デッキの事例

は大都市圏における駅前広場の構造にも変化をもたらした。駅前デッキ(写真-3参照)の登場である。

都市化の進んだ駅前の限られた土地に、増える一方の乗降客とバス等の自動車交通を、効率よく捌く必要が生じたためである。

この場合、デッキは周辺建物と一体的に整備されるが多く、駅舎は周辺建物とデッキレベルで接続され、動線的にヒトの利便性も大いに向上した。

ここに、ヒトを道路上へ昇らせる構造物として疎ましく思われていた歩道橋が、初めてヒトの利便性のための道具として位置づけられたのである。

個性化への目覚め

低成長時代とも言われる一九七〇年代後半に至って、交通安全施設としての歩道橋建設の需要は一段落し、標準形式でない色々な形式の歩道橋が建設されるようになってきた。

その代表例が、一九七七年に歩道橋として初めて土木学会田中賞を受賞した蓮根歩道橋(写真-4参照)と、七八年受賞の川崎橋(写真-5)である。

蓮根歩道橋は複雑な形状の交差点を緩やかな曲線で構成された箱桁で跨ぐもので、橋上には、高

齢者等のために休憩用のベンチが置かれている。ベンチの設置は今では当たり前のようにも思うが、設置の是非について、当時はいろいろと議論が繰り返されたそうである。ベンチ一つ置くのも大変なぐらい設計の自由度が狭い時代に、風穴を明けた事例でもある。

川崎橋は大阪城を近くに望む絶好の場所にかかる自転車歩行者専用橋で、大川(旧淀川)を跨ぐ二径間の斜張橋である。周辺には明治以来の個性ある橋梁が数多く存在しており、この橋のデザインにあたっては、発注者自身の問題意識として

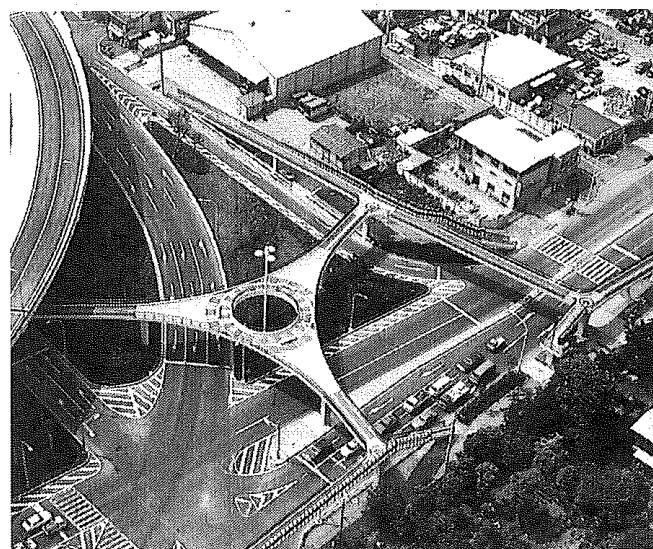


写真-4 蓮根歩道橋

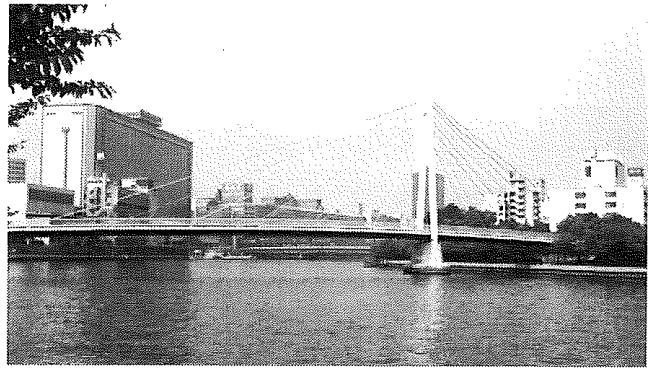


写真-5 川崎橋

「周辺の景観にいかにも適合し、橋梁群の中にどのような形で変化と調和をもたらすか」という課題が認識されていたそうである。果たして、この課題は見事にクリアされて、本橋はデザイン的にも構造的にも、非常に完成度の高い作品に仕上がっている。

これ以降最近に至るまで、全国で多くの歩道橋が架けられたが、この橋を越えるものはそれほど多くはない。その意味で、設計者の技量と共に発注者のあり方について考えさせられる事例である。

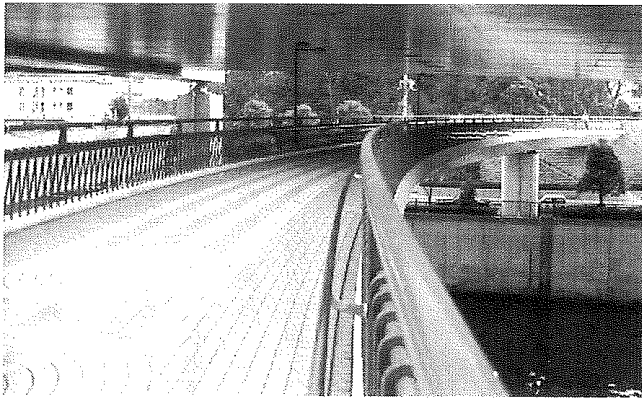


写真-6 緩い曲線を描くフランス山歩道橋の線形



写真-7 公園の出入り口部分にはゲートも兼ねるようにアーチ状に石張りが施されたフランス山歩道橋

都市デザインとしての歩道橋

一九八〇年代になると、歩道橋を取り巻く社会環境は一九六〇年代のそれとはすっかり様変わりして、歩道橋の設計にデザインは欠かせないものになってきた。もともと、構造は標準設計のまま、外側に化粧版を張っただけのものも多かったが、それ以上に、歩道橋を積極的に都市デザインの中に位置づける動きが目立ってきた。

たとえば、多摩ニュータウン等の大規模な都市基盤開発では、歩道橋に場所の個性を表すランド

マークとしての機能が求められたため、デザインが真剣に検討されるようになった。そこでは、橋本体のデザインに加えて、その橋詰を含めた周辺の空間デザインも同時に検討されるのが普通であった。歩道橋は都市デザインの一部として認知されたのである。

横浜のフランス山歩道橋も都市デザインとして設計された好事例である（写真-6、7参照）。この橋では、まず、元町商店街と山下公園を接続するにあたり、どこにどのような橋を架ければ、人の流れが演出できるのか、という課題に対する

平面検討が慎重に行われている。結果として、橋は緩やかな曲線を描く洗練されたデザインとして、あたたかみ昔からそこにあつたかのように存在することとなった。都市デザインの手法により歩道橋は街の一部となったのである。

バリアフリーへの対応

横断歩道橋の建設当初から、階段が利用にあつたの肉体的、心理的バリアであつたことは言うまでもなく、誰もが認識していたことであつた。ただし、経済最優先であつた昭和四〇年頃の歩行者交通事故の増大に、緊急に対応するためには、そこには目をつぶらざるを得なかつたのである。問題は、車優先の考え方を引きずり、その状態がそのまま普通の状態になつてしまつたことにあ

る。さて、交通バリアフリー法も制定された現代において、すべての歩道橋においてバリアフリーへの対応を行うことは当然となつた。

信号処理による平面横断にすれば、すぐにでも、交差点を物理的にバリアフリーにできるとはいつても、現状では、歩行者に与えられた横断時間に限られ、高齢者など自分のペースで横断歩道を渡れず、危険にさらされるだけとなるので、やはり歩道橋は安全に交差点をわたるための選択肢として生き続けるだろう。



写真-8 大小路歩道橋

そのような意味で、堺市の大小路歩道橋(写真-8参照)はバリアフリーを重視した交差点横断歩道橋の一つの姿と思われる。

この橋は高架道路と五差路で分断されたシンボルロードの通行人の行き来を活性化するために、すなわち、用のない人も自然に利用するような横断歩道橋の実現が課題であつた。そのため、五差路に接続するすべての歩道に、自転車も利用できるエレベーターと幅の広い斜路付き階段を設置し、高齢者・身障者はもとより、急ぐ人や、ゆっくりする人など、状況に応じて昇降路を選択でき

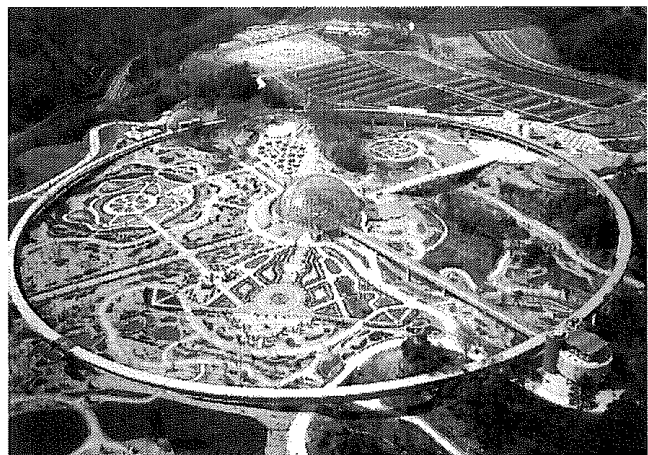


写真-9 フラットな円形デッキが各施設を結びとつり花回廊(日経アーキテクチャー1999.5.31より)

るようにしている。また、エレベーターには足用スイッチが用意され、手の不自由な方の利用にも配慮している。橋上はすべての動線に対して迂回させられる感じがなく、適度に広場的な印象となるような形状で、その意味で道具に徹したデザインとなっている。

一方、バリアフリーの発想でこれからの都市デザインを考える上で、ヒントになる事例として、鳥取花回廊(写真-9参照)を紹介する。この事例では、歩道橋は敷地を一周し、各施設を結ぶフラットな円形デッキとして配置されている。地形

の起伏に応じて、橋脚の高さが変化し、時にはト
ンネルもあり、橋からの眺めの変化が楽しめる。
フラットであるから基本的にバリアフリーで、車
椅子の方、乳母車を引く母親等、皆がにこにこ
散歩している。

バリアフリーな歩道軸線を形成し、その周辺に
施設を配置していく考え方は、都市内においても
展開が可能であろう。建物を計画して、それを結
ぶ従来の手法とは手順が逆で、都市デザイン的に
もおもしろい試みになると思われる。

新しい構造へのチャレンジ

歩道橋はその設計荷重が軽いという特質から、
利用する人々に夢と遊びの気分を与える斬新な構
造にチャレンジしやすい構造物である。

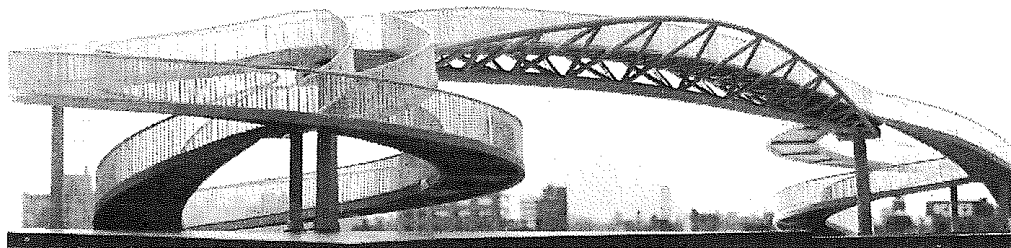
このことは当初から心ある設計者には意識され
ており、たとえば、昭和四三年、デザイナーの柳
宗理は製鉄会社と共同でいま見ても斬新な歩道橋
の構造デザイン(写真—10参照)を提案している。
しかしながら、実現していれば世界的にも注目さ
れたであろう案も、あまり知られることもなく、
パンフレットの中で今も眠ったままである。これ
らの案が実現に至らなかった理由は、今では知る
由もないが、当時としては斬新すぎたのかもしれ
ない。

斬新な構造、あるいは新しい試みというのは、

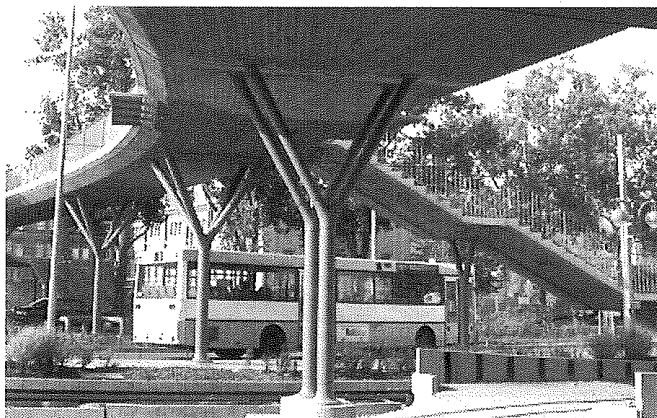
概して解析も難しく、実績(前例)もないため、
場合によっては実験も必要となり、標準設計に比
べると設計期間および経費が高むのが通常であ
る。そのため、発注者としては採用に踏み切るた
めのハードルが高くなる。逆に言えば、発注者の

設計作業への理解なしには、斬新な構造は実現し
得ない。この意味で、受注産業である建設業にお
ける技術開発の促進には、発注者の理解と勇気が
不可欠である。

構造の透明性をテーマに次々と斬新な構造を発
想、実現してきたシユライヒ氏の作品(写真—11、
12参照)がシュツツトガルトに多いのも、発注者
が彼の設計を、勇気を持って採用しているからに
他ならない。そして、それら個性的な歩道橋は州
が整備している緑の歩行者ネットワークの要とし
て組み込まれ、市民に受け入れられると同時に、



写真—10 柳宗理氏がデザインした歩道橋(昭和43年に出されたパンフレットより)



写真—11 薄いコンクリート床板を細いパイプで支える歩道橋

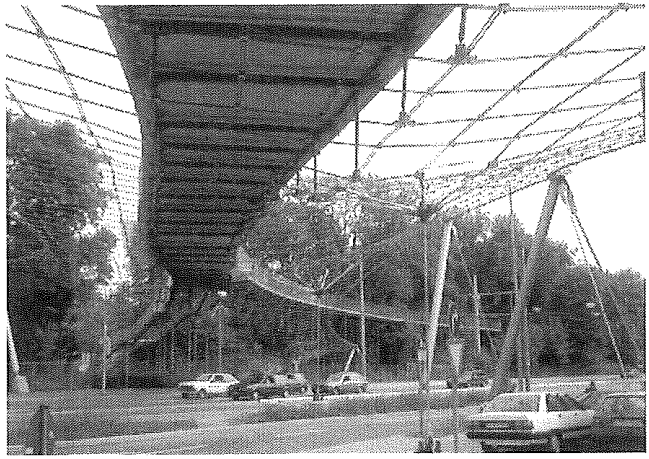


写真-12 膜状に張られたケーブルに支えられた歩道橋

シユライヒ氏の技術者としての名声も高めていく。

先ほど、斬新な構造を実現する際の発注者の役割の大きさを述べたが、もう一つ、重要な側面を指摘したい。それは、シユライヒ氏のような斬新な構造を発想する個人の存在である。

独創は常に個人から発せられるものであるから、個の発想を大切にできる環境のあるなしは、大きなポイントとなる。この点は土木の世界に限らず、世間一般に、日本の弱点として認識されている通りで、今後克服しなければならない、大きな

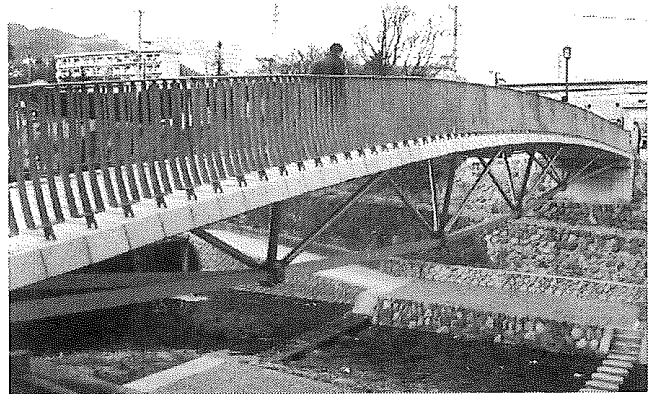


写真-13 イナコス橋（不完全トラスを用いたサスペンダー構造）

社会的課題である。ただし、ここで留意すべき点がある。人づくりも重要であるが、環境づくりの方が緊急かつ即効性のある課題であることをしっかり認識する点である。環境が人を育てる側面があることもその理由であるが、それ以上に、私は、現時点においても、発想豊かな個人は相当数存在していると感じているからである。その彼らが十分に腕を振るえないことこそ緊急の課題で、不足しているのは明らか人を生かそうとする環境の方である。

環境さえ整えば、単発的ではあるが、イナコス



写真-14 巖門園路橋（PCトラス橋）

の橋（写真-13参照）のような世界に誇れる斬新な構造が時々出てくるのであり、また、私の周りにも、着々と独創のアイデアを実現していく技術者が少なからずいらっしやるのである。

たとえば、K氏は吊床版の経済性に着目し、これを道路橋として応用することを最終目標にしなから、歩道橋において、種々のタイプを考案・実現（写真-14参照）しては、そこから施工上の教訓を得ながら、案の熟成を着々と進めている。一方、T氏は同じような吊床版構造を対象に、歩道橋ならではの特質を生かした透明感のあるスレン

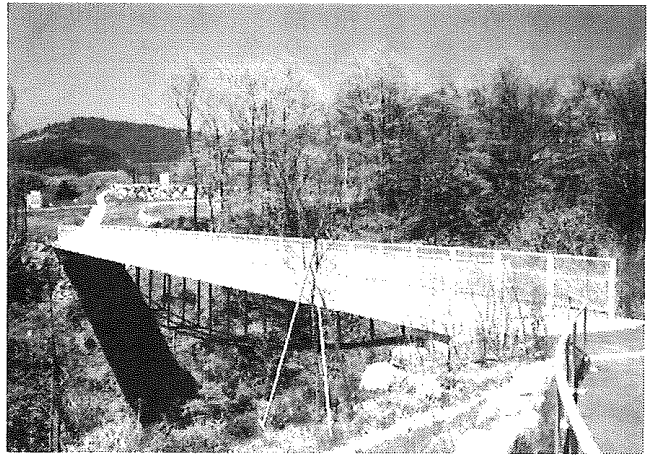


写真-15 大田区民休養村人道橋(自碇式上路PC吊橋)

ダーな構造の橋(写真-15参照)を追いかけている。

このように、一見、似たような技術に対しても異なる理念とアプローチを試みるレベルの高い技術者が既に複数存在しているのである。他にも我々の知らないところで、独創のアイデアを試したくてうずうずしている人は少なくないはずである。そうゆう方々を表舞台に引き出すマネジメントこそ、今後求められるべき課題であろう。

結局、斬新な構造を実現するためには、理解ある発注者の存在、独創的な個人の存在、その案を引き出すマネジメントの存在、これらが不可欠で

あると言える。

進化した歩道橋

ここでは、歩道橋の進化の結果を体現していると思える、日本の渋谷歩道橋と、パリのソルフェリーノ橋の二橋を、都市デザイン、パリアフリーへの対応、斬新な構造の実現、といった観点との関わりを解説しながら紹介し、さらには今後の課題についての示唆を得ようと思う。

はじめに、日本の渋谷歩道橋を取り上げる(写真-16、18参照)。この橋のポイントは、トラス



写真-16 透明感のある渋谷歩道橋の全景

とワイヤーレンドールを足して二で割ったような独創の構造システムに凝縮されている。この構造システムのおかげで、通常のワイヤーレンドールに比べて格点部の贅肉がそぎ落とされてスマートになり、通常のトラスよりも斜材が少なくすっきりとした構造シルエットを獲得し、現代的で透明感のある構造デザインが成立している。また、その素質を生かすべく、ガラス高欄のディテールにまで統一された設計方針が貫かれ、渋谷の街並みイメージに適合する洗練されたデザインが実現している。また、下路構造であるため、床下の構造高



写真-17 シンプルな部材構成が端正な印象を形成している

が抑えられ、全体的な床面のフラット化の実現という観点でバリアフリーへの貢献が見られる。

この構造システムは、通常はトラックの車軸などに利用される直径二二〇mmのむく材をI型断面に貫通させる格点部のディテールによって成立している。実にスマートなこのディテールは、他分野をも視野に入れた材料知識に加えて、構造システムと格点構造のディテールとを同時に検討できる技術者の存在無くしては発想し得なかったものであり、部分と全体のバランスのとれた、世界的に見てもオリジナリティーの高い構造デザインである。

この橋の基本設計は建築家・堀越英嗣と構道家・梅沢良三のコラボレーションによるもので、ここに、独創的な発想を行った個人の存在が確認される。なお、先に示した鳥取花回廊のデッキも

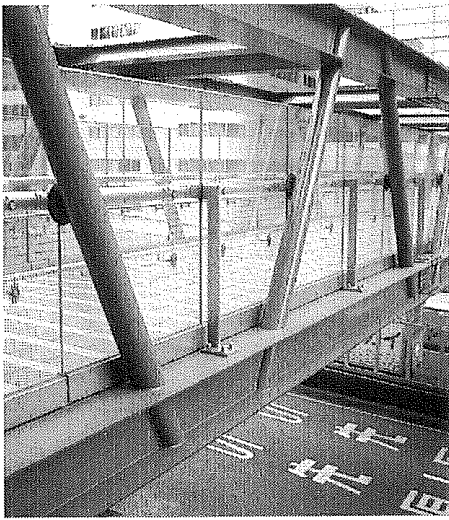


写真-18 スマートな格点部のディテール

このお二人の設計である。

この橋の建設はある民間会社の本社跡地の再開発事業の一環として行われたもので、その会社の発事者としての意気込みは相当かつ周到なものであったようである。そして、その会社の縁で、建築家と構道家のチームがこの橋の基本設計を行っている。この事業とは別の事業での成果が評価されている。この起用であったそうである。公共事業ではこのような特命での設計者選定はほとんどないが、手続きの透明化とセットに、費用のかからない特

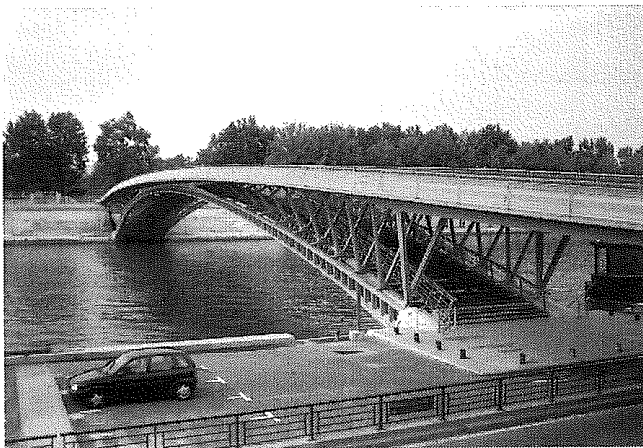


写真-19 ソルフェリーノ橋の全景

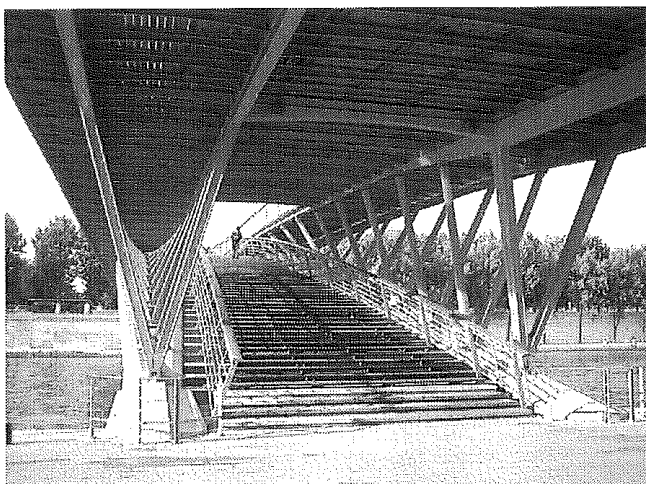


写真-20 河川敷から接続する巧みな部材構成の階段部

命のような選定方法も選択肢としてもっと活用できるようにしたらよいと思うがいかがであろうか？

いずれにせよ、理解ある発注者の存在、独創的な個人の存在、その案を引き出すマネジメントの存在、のすべてがそろったからこそ実現した斬新な構造といえよう。なお、本橋は建設後、国土交通省へ管理が移管されている。

次にソルフェリーノ橋を紹介する(写真-19、22参照)。この橋のポイントは、川の兩岸をつな

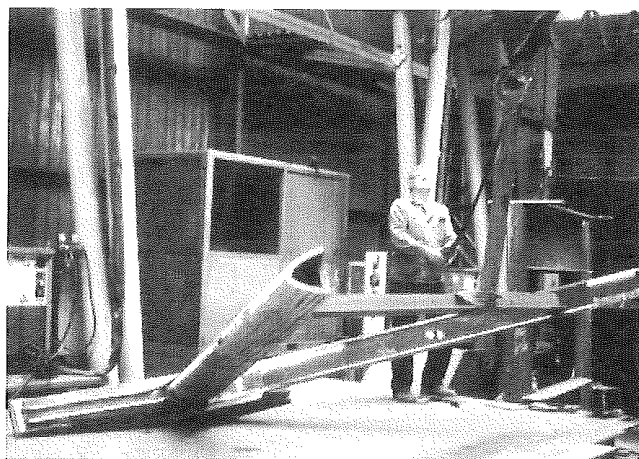


写真-21 厚板をV字型に曲げた支柱断面が見える
(MARC MIMRAM, SOLEFERINO BRIDGE
PARIS, BIRKHÄUSERN p41より)

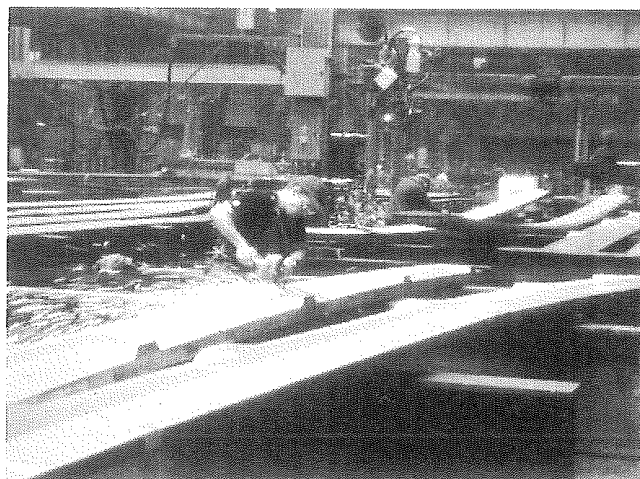


写真-22 支柱接続部を残し、台形状に整形されたアー
チリブを構成するフランジ断面の製作風景
(同上 p40より)

げただけでなく、橋の主構造であるアーチリブに巧みに階段を設けて、河川敷からの利用も可能にした都市デザインのプローチと構造デザインとの融合にある。巧みな部材構成に加えて、その部材断面一つ一つに職人的手仕事を感じさせる、実味のあふれる部材断面を用いており、それがこの橋の現代的な透明感と品格を支えている。そのため、伝統のあるセーヌ川の橋梁群にあっても他にひけをとらない作品として存在感を獲得するに至っている。設計者であるマーク・ミムラム氏の才能に感嘆すると同時に、その職人的仕事を現実化させ

た鉄骨製作工場の役割も大きいことに着目したい。

果たして、日本でこれと同じ製作をなし得る工場はあるのだろうか？と問うてみたい。技術的には可能でも、我が国における、基本的にトンあたりいくらかといった積算基準で、このような製作の積算がすんなりとできるとは思えない。手間がかり、技術的に難易度が高い上に、それを評価する積算方法が未整備では、工場はきつと後込みするだろう。この橋の成功は、我々に斬新な構造の実現における製作工場の存在の大きさを改めて気

づかせてくれる。それと共に、製作工場の励みになるような生産システムの構築に、我々が無頓着であったことを示唆している。

また、関西国際空港の複雑な鉄骨製作について、結局、海外で製作して運搬した方が、国内の工場で作成するより安価であったとのことであるが、これも工場のあり方について、同様の示唆を与えてくれる。

今後は、いま以上に、ものづくりの原点に戻って、生産現場を巻き込んだ設計・生産システムのあるあり方について考えていかねばならないだろう。

おわりに

歩道橋の進化を題材に、これまでの経緯と最近の事例紹介とともに、その考察から得られた、見解を述べさせていただいた。広く議論の緒になればとの考えから、個人的な見解もあえて、述べさせていただいた。そのため、考え違いや誤解を招くような部分もあるかもしれないが、それについてはご指摘いただき、議論を深化させることに加わっていただきたいと思います。

なお、本文のうち、歩道橋の変遷を記述した部分は、ものづくり大学増淵文男助教授の歩道橋に関する一連の研究成果を参考にさせていただきました。記して謝意を申し上げます。