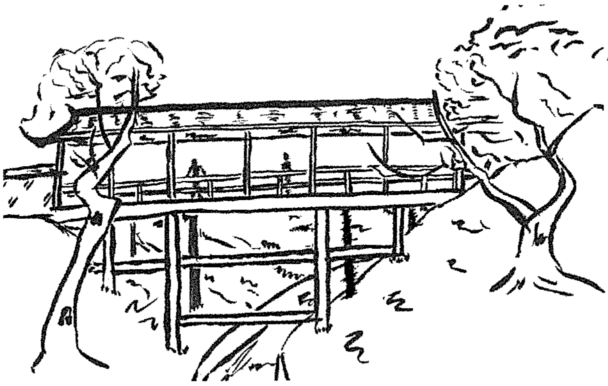

特　集

PC 歩道橋―進化する構造とデザイン―

【企画趣旨】

古来，橋は人の安全性・利便性のため，川や谷を跨ぐ歩道橋として建設されてきました。また，現存する木造の橋は景観にも配慮したものが多数存在するように感じます。たとえば京都東福寺にかかる通天橋，臥雲橋，偃月橋の 3 橋は，もともと修行僧が谷のむこうにあるお堂に向かうのを手助けするために作られた橋だそうですが，現在，とくに紅葉の季節には，観光名所としてテレビやガイドブックなどに紹介され，訪れた人々の心を癒しています。

そして現在でもさまざまな歩道橋が計画・建設され，また PC 技術を用いた構造や景観デザインに優れたものも数多く建設されています。さらに近年では，新材料・新技術の開発により，より設計自由度の高い構造，デザインを選択することが可能となっています。また歩道橋に適用された新しい技術が道路橋へも展開されています。

そのような状況下，現在の歩道橋建設技術について一度まとめてみようと考え，本特集号では PC 歩道橋について企画し，歩道橋の設計や，研究に携わっておられる方々にご執筆いただいています。人々の暮らしの身近にある歩道橋について，安全な構造はもちろんのこと，景観についても先達に負けない，後世の人々に愛されるものを残せればと考えます。今回のこの特集が読者の皆様のお役に立つことを願っています。

本特集号　担当編集委員

織田　一郎・岩波　光保・星野　康弘
中井　聖棋・妹尾　正和

空間としての歩道橋

窪田　陽一 *

1. 歩道橋という空間

歩道橋は構造物である，という認識は普遍的なものだろうか。構造物として歩道橋を認識することは，土木技術者，とくに橋梁技術者にとっては至極当然のことと思われるかもしれない。しかし，土木施設の本来的なクライアントである一般の人々が果たしてそう感じているかどうか，一度よく考えてみる必要があるように思う。

歴史的にみると，多くの橋は歩道橋として作られた。もちろん人馬に加えて荷車や輿も通ったわけだが，歩行者のためだけの橋として目的意識的に設計されるようになったのは産業革命の頃から，といわれると意外に思うかもしれない。それは社会の経済的な余裕と結びついていた。

フランスの首都パリを流れるセーヌ川に，芸術の橋と名づけられたポン・デザール（写真 - 1）が架けられたのは，単に橋がなかったからではない。ルーブル宮殿のすぐ脇に架かるこの橋を，一種の社交場として考えるという発想を伴っていたことも忘れてはならないだろう。

壮麗なバロック的都市計画の最後の時期に，産業革命の産物である鋳鉄製の橋を，歩行者専用橋として架設することはさまざまな意味をもっていた。当時最新の技術を駆使した橋は，当然高価であり，費用回収のため通行料を徴収する有料橋として開通した。当然，一般市民よりも富裕階級層の紳士淑女が多く利用し，たちまち彼らの社交場となった。ポン・デザールは上路橋であるため，橋上からの眺望はすこぶる好評だった。印象派の画家達もこの橋をモチーフに多くの作品を残している。このような歩行者専用橋は，欧州各地に建設された。ドイツのフランクフルト・アム・マインにも吊橋のようなシルエットをもつトラス橋の歩行者専用橋（写真 - 2）が架かっている。頭上を横切る部材が 2 箇所にしかなく，河川と一体の開放的な空間体験ができる場所として市民に親しまれている。

これらの橋は車両が往来する大きな橋同士の間隔が離れている場所に架けられており，歩行する人々にとって河川を横断する便宜を図ることはいうまでもなく，車両に煩わされることなく河川上空の視点から都市の眺望を川面の眺めとともに堪能できる特別な空間であることは疑いない。歩道橋を架けるということは，このような奥行きのある意味をもつ場所を空間として形成するということなのである。

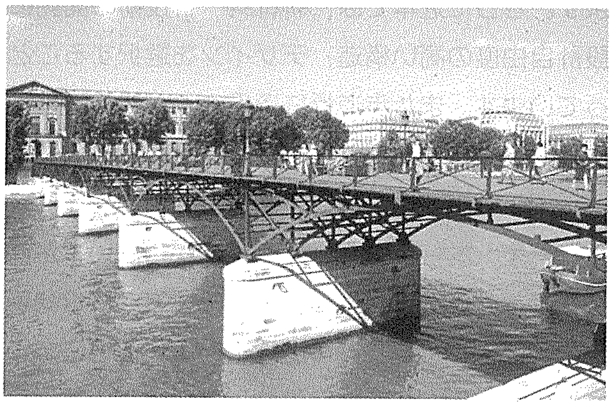

写真 - 1　ポン・デザール（パリ）

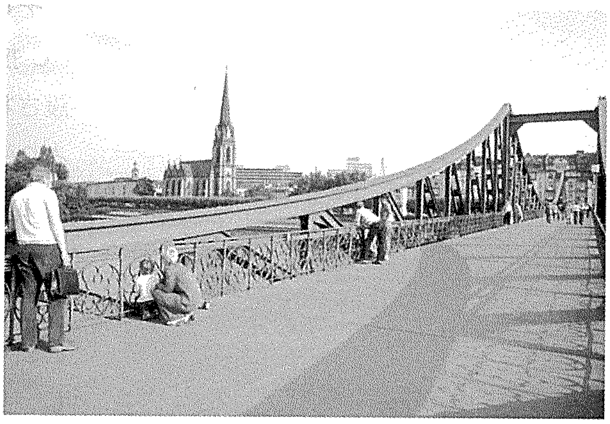

写真 - 2　フランクフルト・アム・マインの歩行者専用橋

2. 日本の歩道橋の夜明け

4 月 25 日は「歩道橋の日」とされているが，これは 1963 年（昭和 38 年）の同日，大阪駅前に日本初の歩道橋が完成したことに由来している。この横断歩道橋は松下電器が建設して大阪市に寄贈したもので，当時日本最大と関係者は自負していたといわれる [*1]。しかし，日本で最初の歩道橋は 1959 年（昭和 34 年）6 月 27 日に愛知県西枇杷島町を通る当時の国道 22 号線（現在は県道 67 号名古屋祖父江線）に架設された歩道橋だったことがすでに明らかになっている [*2]。

いずれにせよ昭和 30 年代の終わりごろから多発し始めた

* *Yoichi KUBOTA*
埼玉大学大学院 教授

交通事故の軽減･解消策として，歩車の立体的な分離を目指し，歩行者側に昇降の負荷を与えつつ歩道橋が全国に架設された。年間600橋という時期もあったという。

昭和40年代に多数架設された初期の歩道橋は，交通量の多い道路を横断することが主目的であり，時間と費用の制約もあって単純桁を中心とする解決が大半を占めた。しかし大半の橋は，架設場所があらかじめ計画的に用意されていたわけではなく，橋脚と階段を捻出できるような，いわば架けられる所に架けるという状況だった。ただでさえ狭い歩道の中に押し込められた橋脚柱や階段は，車優先社会を象徴するかのように批判的に受け取られもした。皮肉なことに，半世紀を過ぎた昨今は，熊谷市役所前の横断歩道橋のように，そうした歩道橋を撤去する事例も出てきている。

昭和50年代頃からは，歩道橋の形態を本質的な観点から考える動きが生まれ，歩行者の自然な動線を桁の線形に反映させた蓮根歩道橋（写真-3）などを始めとして，構造本体のデザインはもとより，高欄や照明設備を橋全体の造形意匠のなかで考える傾向が生まれた。一部の事例からではあったが，スムーズな歩行者動線を生む平面線形に応じた桁形状に始まり，構造体と路面の一体化や高欄や照明設備の一体化による造形的に無駄がない形態などの環境デザインの手法が，次第に当然の設計プロセスとして組み込まれるようになった。

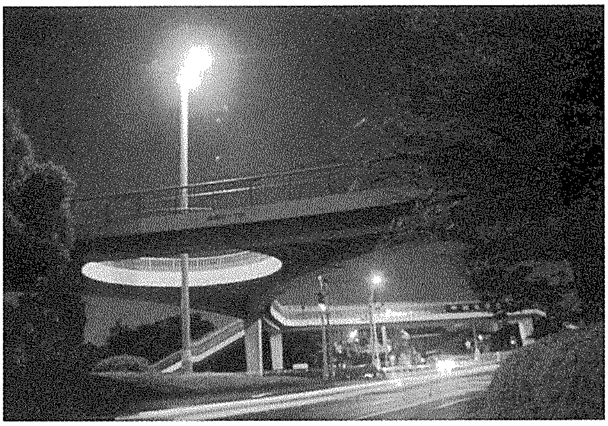

写真-3　蓮根歩道橋（東京都）

昭和60年代には，隅田川にX字平面の桜橋が架設されたことを皮切りに，道路上の横断歩道橋とは異なる河川空間上の体験を人々に提供する歩行者専用橋が各地に誕生したが，いくつかの余波を伴った。

一つは，すでに設計や施工の経験を積んだ直線的な単純桁を用いるのではなく，斜張橋やPC構造など，より大きな橋で用いられる構造形式を歩道橋にも用いる，あるいはむしろ逆に荷重条件があまり厳しくない歩道橋で先駆的に適用するという試みがなされるようになったことである。それは一種の技術シンボリズムと結びついていたともいえる。鶴乃橋（写真-4）を始めとする多摩ニュータウンの橋梁群のように，架橋される場所に個性を付与するという観点が重視され，実験的ともいえる歩道橋が姿を現すようになる。

写真-4　鶴乃橋（多摩ニュータウン / 東京都）

もう一つの波は，より快適な移動体験を人々に提供しようとする思想が，ややもすれば過剰なアメニティ付与へと傾斜する勾配を含んでいたことである。京都の鴨川にパリのポン･デザールを複製して架けようという案はさすがに顰蹙を買って撤回されたが，まちづくりのシンボルという名目で橋に過剰な意匠が取り込まれる事例は，バブル経済とともに蔓延した。とくに橋の構造形態に先進的な特徴を与えることができない，有体にいえば在来の単純な構造で架橋するとき，文学的な場所の文脈の読込みに基づいた装飾過多の結末が待っていた。すでに飽きられた状況ではあるかもしれないがそれほど昔の出来事ではない。短命な一点豪華主義に酔いしれるようなことは，経費縮減の昨今ではさすがにまれにはなったとはいえ，警鐘は脳裏にとどめておくべきだろう。

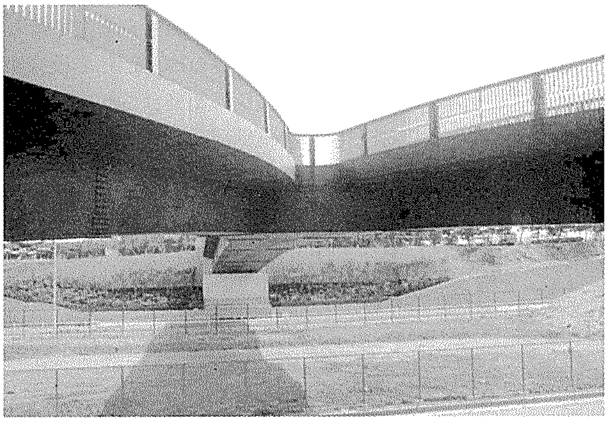

写真-5　Y字箱桁の歩道橋（多摩ニュータウン / 東京都）

3. ペデストリアン･デッキの出現

鉄道網でつながれた日本の諸都市では，歩行者と車両交通が錯綜する場所である駅前に歩道橋の整備を要する交通空間を多数抱えている。横断歩道橋の整備が各地で進むなか，ヨーロッパとくにドイツで，駅前再開発にあわせて歩行者専用区域（pedestrian precinct）の整備と歩行者デッキの架設が行われて成功した事例が紹介され，面的に歩道橋を整備するいわゆるペデ・ブームを呼ぶ。

しかしあらかじめデッキの整備を前提に立てられた駅前広場の計画ではない場所，とくに周辺地区の再開発のなか

で立体的な歩行者動線の計画が組み込まれていなかったところでは，どこに昇降施設（多くは階段）を置くかは集客機会が絡んだ争点となる。妥結された地点を結ぶ形で橋が架けられる結果となれば，不条理な迂回を歩行者に余儀なくさせるデッキが各地の駅前に出現する。その反省から，上尾駅前（**写真 - 6**）のように再開発事業やニュータウンのなかで，歩行者空間を連続的に形成する努力が続けられたことは救いでもあった。

写真 - 6　上尾駅東口歩行者デッキ

街路上の横断歩道橋を歩行者ネットワークのなかに計画的に位置づけることは，既存の市街地では都市再開発事業を伴わないかぎりなかなか難しいが，歩車分離の思想が広まるなか，とくにニュータウン建設事業では政策的に正当化された。直線的な造形と周辺建築空間との接続が統一的に構成された筑波研究学園都市の事例（**写真 - 7**）のように，今では常識といえるようなことだが，昇降部を歩道ではなく沿道敷地内に収めたり，建物出入口の門柱として橋脚が位置するように橋軸を建物の出入り口と整合させて配置するなど（**写真 - 8**），計画段階から細部設計の諸段階にいたるまで整合的に調整が行き届いた協調的な事例が生まれている。

写真 - 7　中路 PC 構造の歩道橋（筑波研究学園都市）

4.　ネットワークとしての歩行空間

歩道橋を歩行者ネットワークの中に計画的に位置づける場合，接続する建築物の設計および施工のタイミングの問題がある。いわば接点のデザインである。

写真 - 8　同前昇降部（左）と橋脚（右）（筑波研究学園都市）

第二次世界大戦後の復興事業のなかで当時注目を浴びたロンドン（イギリス）のバービカン地区では，歴史的な遺産である要塞の遺跡の保護も兼ねて本格的な立体歩行者通路が計画された。それは事業対象区域を越えて周辺地区にも延伸する構想であったが，時間の経過とともに，架橋位置が決まっているにもかかわらず相手側の建築物が完成しないがために橋桁が架設できない箇所が生じた。

こうした経験を踏まえて，たとえばカナダのカルガリーでは，都心地区における容積率緩和のボーナス制度の見返りとして「＋ 15（プラス・フィフティーン）」という制度を導入した。15 フィートすなわち 4.5 メートルの高さ（2 階の床高）に一般公開する歩行者専用通路を確保し，それを必ず街路上の歩行者専用橋に接続できるようにあらかじめ設計しておくというルールである。わが国でも，さいたま新都心などでは，事業区域全体について公共施設のデザインガイドラインを整え，時期が異なっても空間の接続形態に齟齬が生じないようにしている。沿道敷地での建築時期が遅れると見込まれたところでは，街路の縦断方向すなわち歩車分離帯の上に桁を架構し（**写真 - 9**），未着工の建築物による歩行者動線の中断を回避しているが，建築側の努力も欲しいところである。

写真 - 9　さいたま新都心の歩行者ネットワーク専用橋

5.　ユニバーサル・デザインの課題

歩道橋の主構造部分の厚みと橋下の建築限界との関係は，

都心部の立体歩行者ネットワークにとっては頭の痛い問題である。建築側の階高または床高と歩道橋の路面高が一致せず，段差や斜路を生じさせることは，高齢化を迎えた社会では移動上の障害となる。バリアフリーからユニバーサルデザインと声高に唱導する時期はやや過ぎたかもしれないが，おかげで地上との行き来についてはエレベータやエスカレータの設置に勢いがついている。しかしそれで歩道橋の設計課題が解消したということにはならない。

螺旋状のスロープが無柱で一周して桁に連なる歩道橋がスウェーデンにある。技術課題とはこういうところにもまだあるのではないか。

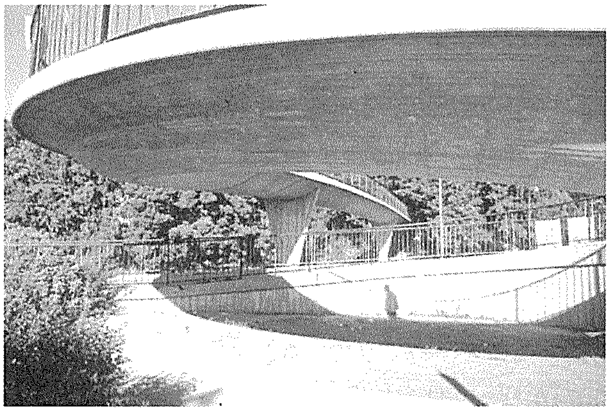

写真 - 10　螺旋状のスロープをもつ歩道橋（スウェーデン）

主構造と空間形成の関係にも留意したい。下路もしくは中路の形式の場合，橋上の路面から桁下面までの厚さを縮減でき，橋上の路面の高さを抑えるとともに，接続する建築の階高とすり合わせることが容易になる可能性がある。とくに床構造と桁構造を一体化することによる桁高の縮減は，施工手順や材料の削減にもつながり，費用削減にも寄与する可能性がある。中路形式の場合，側壁部に高欄や照明を一体化することも可能になる。ドイツのマインツ市庁舎へ連なる歩道橋（写真 - 11）はコの字型断面をもつ PC 桁を両側面に使った中路形式の好例である。寒冷な都市では，構造部材を内部空間に取り込んだコプレイ・スクエアの歩道橋（写真 - 12）のように建築的解釈を加えた設計もありうる。都市空間のなかでは，建築か土木かという分け

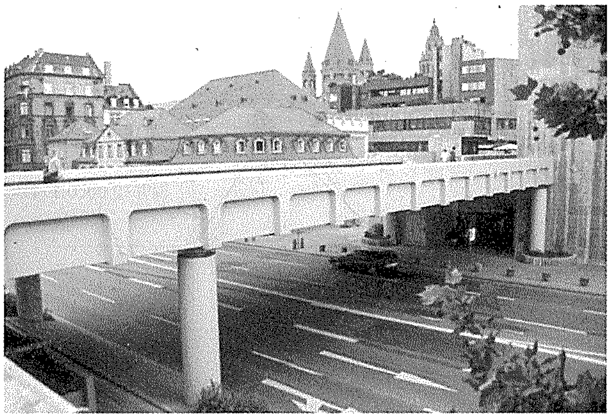

写真 - 11　マインツ市庁舎へ連なる歩道橋

方は一般市民の目から見れば無意味である。

写真 - 12　コプレイ・スクェアの歩道橋（ボストン）

6.　歩行空間を加構する

有機的な造形モチーフをもつ西欧の著名デザイナーの作品に触発されたようなアクロバティックな構造だけが現代の構造デザインの目指す方向ではない。「空間を架構する」という視点をもち，その上で必然的に構造形態に挑戦的な試みを導入するというのであれば，それはそれで意義があるといえるだろう。桁の途中に階段部分を組み入れることで河川両岸の高低差を吸収し，低い河岸側の狭い歩道部分に昇降部を組み込まずに済んでいるベルリンの橋（写真 - 13）はそのような課題の所在を示唆している。

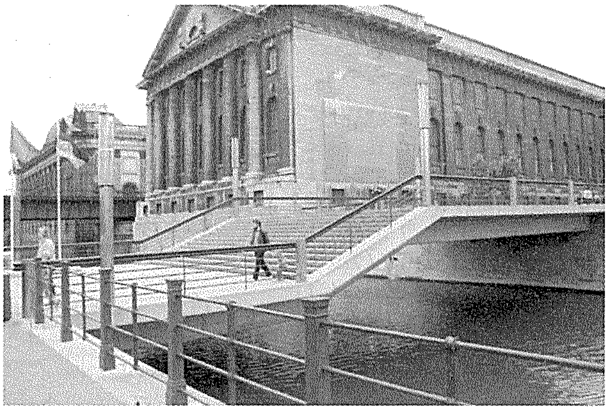

写真 - 13　ムゼウム・インゼル（ベルリン）の歩行者専用橋

「歩行者のための空間を架構する」という発想を基底として，環境のなかに持続的な意味をもつ場所となる空間を形成することこそ，歩道橋を設計し架設する意義にほかならない。

参考 HP

*1）http://www.saneigroup.jp/hodokyo/modules/auth/index.php / saisyohodokyo.html

*2）http://www.geocities.jp/tentacles344/hodokyo.html

〈写真はすべて著者撮影〉

【2007 年 11 月 12 日受付】