

土木史研究レビュー

橋 梁（その1）

五十畑 弘

『日本土木史研究発表会論文集』は昭和56年に第1回が発刊され平成2年に『土木史研究』と改名され今年で11回目の論文集となる。

ここでは昭和56年の第1回から平成2年の第10回までの論文集に掲載された橋梁に関する全論文についてその内容から分類しそれぞれの分野ごとに研究の傾向を調べて橋梁史研究の流れを概観する。

過去10年間の論文集における橋梁に関する論文は、一部に橋梁をとり上げたものも含めれば43編にのぼる。

これらの内容は、明治期に欧米から導入された鉄橋の調査にかかわるもの、石造アーチ橋に関するもの、橋梁基礎工法に関するものから、景観あるいは都市環境の一部としての橋の側面をとり上げたものなどかなり広い範囲にわたっている。又、少数ではあるが、生活文化との接点から橋の歴史を見たものや、橋の歴史から計画、設計論に言及したもの、あるいは研究方法について述べた論文も見られた。

1. 明治期の鉄橋

明治前期の鉄橋技術は、国内の鉄道建設にともなう欧米からの技術導入の歴史である。

小西、西野、澁上による一連の論文^{13), 17), 27), 31), 36), 40)}は英国、米国、ドイツから輸入されたトラス橋について、系統的かつ網羅的に文献および実地の調査を行って考察を加えている。大半のトラス橋は、輸入後1世紀以上を経て道路橋等に転用され、現存するものも最近急速に撤去が進んでおり、それだけに記録を残しておくことは重要である。

今後の研究において、『本邦鉄道ノ沿革ニ就テ』（1917, 34, 久保田敬）、『国鉄トラス橋総覧』（1957, 西村俊夫）の論文とならんで、引用文献となる論文である。

石島、篠田の論文³⁷⁾も、英国製200フィート鉄道橋であった第一石狩川橋梁が歩道橋に転用され支笏湖に現存していることを調査、報告している。

市原、片寄、贅田の論文⁴¹⁾は、今世紀初めに建設され、関東大震災で一部補修されたが、当時のまま現存するJR山手線新橋東京駅間の日本初市街地高架橋について、最近発見された当時の設計図面等を整理分析して報告している。この高架橋の形式は、連続アーチ橋と鉄桁で今も現役として現存しており、発見された文献類とともに土木史研究の貴重な対象である。

伊東、土屋⁴⁴⁾では、やはり今世紀初めに建設された信越線横川駅の跨線橋について、その保存対策について報告している。撤去から保存への手順について、実際に現地保存された橋脚の例により述べており、今後古い土木構造物を撤去する場合の参考となろう。

又、この論文では碓氷線に残る歴史的土木構造物についても調査結果がまとめられており、この中でレンガ積みアーチである碓氷第三アーチ橋の土木史評価と保存の必要性について述べている。

なお、碓氷第三アーチ橋に関する論文として、信越本線横川駅周辺鉄道文化財調査委員会によってまとめら

れた報告書がある。（『信越本線横川駅周辺鉄道文化財調査報告書』平成2年3月）

この他明治期の欧米からの橋梁技術導入についてふれたものに、日本人技術者の英国フォース鉄道橋への関与について述べた三浦の論文⁷⁾、および明治初期のお雇い外国人ブラントンの業績の1つである横浜吉田橋を紹介した五十畑の論文²²⁾がある。

2. 石造アーチ橋

アーチ、とりわけ石造アーチは世界的に最も古くから、構造的に洗練された橋梁型式であり、歴史的にも生活、文化、芸術などいろいろな分野から注目されることの多い橋梁形式であった。

国内では、日本全体の橋梁を考えれば、石造アーチの数は決して多くはないが、九州熊本を中心として比較的多く九州に分布する。

梅野、米川、徳永の論文²⁾は、江戸末期に建設されて現存する日本の代表的石造アーチの1つである通潤橋について、計画、建設とその構造的特徴について明らかにしている。

又、上間の論文¹⁵⁾では沖縄の歴史的構造物について、それに関与した人物とその人物の建造物への評価を紹介している。この中で沖縄の石造アーチ、真玉橋は中国の影響を強く受けた和漢混用アーチと評価されていることを紹介している。

一方、国外の石造アーチについて述べた論文として武部の論文³⁵⁾、二宮、馬場、福田の論文³⁴⁾および馬場、二宮、小川の論文³⁹⁾がある。

武部の論文では、中国石造アーチの技術はローマのアーチ建造技術の伝播したものとする、いわゆる石造アーチ東漸説への反論を文献、調査の結果より論じている。

二宮、馬場らの論文^{34)、39)}では世界の著名な石造アーチの歴史を形状と構造力学的観点から分類し考察するという、ユニークなアプローチを試みた論文である。

3. 関東大震災復興橋梁

関東大震災の復興計画（1924（大13）年～1930（昭5）年）は明治以降、半世紀をかけて欧米から技術導入し、消化して来た日本近代橋梁技術の開花と見ることも出来るが、この復興計画における橋梁（復興橋梁）に着目した論文もいくつか見られる。

大島、中村の論文⁹⁾は、復興街路の景観の視点から、橋梁の造形の側面について論じている。

橋台広場（橋詰）を街路の植栽空間の1つととらえて分類している。

伊東、岡田の論文¹¹⁾では、復興橋梁は原則的に、橋詰広場がとり入れられるなど、単に都市交通機能の復活だけではなく、都市計画の中に位置づけられた一体的な橋梁計画であったことを指摘している。

窪田、伊東の論文¹⁸⁾では、復興橋の構造形式、施工について考察を加え、鉄道橋ではすでに行われていた標準設計の発想がとり入れられていたと述べている。

この論文に添付されている『震災復興橋梁構造形式別施工期間年表』および、『着工年別橋梁架設地点分布図』は、復興橋梁研究の為の有益な基礎資料となろう。

4. 景観としての橋

橋梁を都市環境の中の1つととらえて橋梁が取付道路との接点につくり出す橋詰空間に着目した論文がいくつか見られる。伊東の論文^{21)、33)}および、堀、篠原、溝口の論文⁴²⁾などである。

伊東の論文²¹⁾では、江戸から今日までの絵地図による橋詰広場の景観の移り変わりを東京の日本橋の例を用いて考察しており、論文³³⁾では東京の万世橋について同様に橋詰広場の変遷について分析している。

堀らの論文⁴²⁾では、江戸時代後期の図会類を資料として、やはり橋詰について整理分析し、これらの背景にある共通的な規範について考察している。

又、伊東の論文²⁴⁾ は明治期の東京市内に架設された主な橋梁の地域性と、デザインについて考察している。この論文には、明治末期の主要橋梁の一覧表が付されており、基礎資料として有用である。

一方、高浦の論文²⁵⁾ では、明治から昭和前期（戦前）までの東京における橋を実例として、その時々時代の背景によって橋のデザインがどのように影響を受け変遷したか、橋以外のインダストリアルデザインとの関係から、その流れについて考察している。

高浦の論文²⁶⁾ では、江戸時代の隅田川の橋梁の形状寸法の再現を浮世絵や文献によって試み、その景観について考察している。

再現のための仮説のたて方など限られた文献からの推定方法として、興味深い論文である。

この他、高野の論文¹⁾ では、日本固有の橋梁形式について分類して橋梁美の客観性について論じている。

篠原、天野、阪井の論文²⁾ では、都市高架道路である首都高速道路の供用開始以降20年余の間で、その景観についてどのような見方がされて来たかについて調査報告している。

又、伊東の論文⁴⁾ では、四谷見附橋のデザインについて周囲の建物の様式と一体と考えて設計されている点を指摘し、本橋の設計思想に地域環境デザインの考え方があったと論じている。

5. 生活文化としての橋

18, 19世紀の産業革命による工業設備、手段、そしてそれが作り出す工業的環境が、どのように社会一般に受け入れられ、あるいは拒否されたかに着目した歴史論考は、産業革命期の経済史などの分野に見られるが、土木史研究においても、特定の専門分野が社会とどのような接点をもつかについて歴史的に論ずることは、重要な研究課題であろう。

過去10年間の『土木史研究』および『日本土木史研究発表会論文集』の中にも、少数ではあるが芸術あるいは生活文化に橋がどのように投影されているか、という側面から橋の歴史をみた論文もある。

昌子の論文¹⁶⁾ は東京の橋にまつわる伝承について、その変遷過程を分析することにより人々の橋梁観、社会的背景について手がかりを得ようと試みている。民俗学的アプローチの土木史研究への適用であり、面白い試みである。

窪田の論文²³⁾ は橋梁が西欧近代風景画の主題としてどのような扱われ方をされているかを試みており、近代の技術と生活文化との接点への論考の1つのアプローチを示している。

6. 施工技術、材料

近代橋梁技術の発達には、錬鉄とそれに続く鋼の出現および鉄筋コンクリートの出現と品質向上、という材料の発達に負う部分と、設計解析技術、および施工技術の発達に伴う部分の相互のインターアクションの結果である。

橋梁基礎工法については、19世紀後半にニューヨークのブルックリン橋や、スコットランドのフォース鉄道橋で、ニューマチックケーソン工法が採用されている。

平川の論文^{8), 29), 38)} は、このニューマチックケーソン工法の日本への導入の歴史について述べている。又、橋梁の杭基礎工法としては、スクリーパイル工法が明治初期の鉄道建設によって武庫川鉄橋、十三川橋、神崎川鉄橋で導入されている。

小野寺の論文³⁰⁾ では、スクリーパイルの歴史を概観し現存する、あるスクリーパイルシュートについて調査し、それが木橋の旧日本橋（東京）に使用されたものとの推論をしている。

出戸、宮本、岩崎、堀江の論文²⁸⁾ では、二重橋の高欄のデザインを担当した人物の出身地盛岡の南部鉄器の鑄鉄について、その材料としての歴史について述べている。

7. 計画・設計論

土木史研究や歴史思考が現在の我々の土木にかかわる計画や設計などの活動にどのように生かされるべきか、という視点から論じた論文も見られる。

松村、佐伯の論文⁵⁾では、土木史研究の成果を今日の橋梁設計の上にどのように生かすべきかを論じ、あわせて土木史的観点から、周辺の環境との調和をはかりつつ実橋の計画、設計を行なった実例を紹介している。

樋口、松下の論文¹⁰⁾では、大正から昭和の初期に架設された山梨県笛吹川水系に架かる橋のデザイン的特徴について考察し、当時の設計関係者からのヒアリング結果を踏まえて設計体制や、設計の考え方について

分析を行っている。

加藤、塚本、水野の論文³²⁾は、福井県の歴史的な橋である九十九橋の架け替えにあたり、その歴史的変遷をたどり、これを新橋の計画プロセスにとり込んだ例を紹介している。

又、松村、佐伯の論文³⁾では、江戸時代の大坂心斎橋の架け替えの計画がどのように行われたか、について文献調査の成果を報告している。

8. 研究方法

土木史研究の質的向上は、広い意味の史料である文献、資料としっかりした実地調査結果の量によることは言うまでもない。このため、土木史研究データベースの必要性を主張する声が高まっている。

窪田、長束の論文⁴⁹⁾では、埼玉県下の鉄道駅と橋梁について、地図からの情報をデータ化し他の文書データとの検索に対応して出力させる試みを行ったことを紹介している。

9. おわりに

土木史研究は、土木にかかわる分野を対象とする歴史研究であり、この意味では文献資料あるいは実際に現存する橋梁などの総合的史料を調査、発掘して整備する部分とこれらの史料を分析、考察し一定の意図により解釈を加えて歴史を創り出す部分があり、この両者をもって完結する研究である。

後者の部分については、整備された史料をもととすれば、時間が経過しても研究は可能であり、史料が整っていれば、それをもととして、将来にわたってその時々々の基準によって解釈が加えられてゆく。

しかし、前者の部分については、何もしなければ時間とともに確実に失われてゆく運命にある。

他の近代土木技術と同様に近代橋梁の歴史は幕末以降、明治期に欧米から導入された技術をスタートしており、この時期に導入され現存する橋梁や、文献、資料などは研究史料として貴重である。しかし近年、この時期の橋梁が架け替えなどにより、失われて来っており、実物の保存ないしは記録の保存は、今後の研究に大きく影響する重大な問題である。

体系的で網羅的な調査が非常に重要であり、今後の橋梁史の研究において、特にこの面の論文の蓄積が大いに望まれるところである。

【委員会注】

今回は『土木史研究』掲載論文のみを研究レビューの対象としました。他の雑誌、刊行物、著書等については、次号以降に掲載を検討しております。

論文リスト

No.	表 題	回-No.	年
1)	高野不二夫：日本の橋梁形式の変遷 —橋梁美の客観性について—	1-6	1981
2)	梅野倫之・米川信之・徳永康則：通潤橋について	1-7	1981
3)	佐伯章美・松村 博：江戸時代の心斎橋について —大阪町橋の研究—	1-8	1981
4)	伊東 孝：四谷見附橋のデザイン思想と周辺景観の歴史の変遷	1-9	1981
5)	松村 博・佐伯章美：土木史の意義と設計への応用	1-22	1981
6)	天野光三：奈良時代後期の“橋”に関する考察 —吉田南遺跡の木製構造物について—	2-5	1982
7)	三浦基弘：フォース橋と渡邊嘉一 (その1) —埋もれていた明治のある技術者の業績—	2-6	1982
8)	平川脩士：わが国におけるニューマチックケーソン工法の歴史 (その1)	2-7	1982
9)	大島光博・中村良夫：震災復興街路の植栽景観計画に関する — 考案	3-22	1983
10)	樋口忠彦・松下英志：山梨県笛吹川水系に現存する戦前の橋のデザイン について	3-23	1983
11)	伊東 孝・岡田 孝：震災復興橋梁の計画とデザインの特徴 —旧東京市内における復興局架設橋梁を中心として—	4-8	1984
12)	篠原 修・天野光一・阪井清志：首都高速道路の景観評価	4-10	1984
13)	小西純一・西野保行・淵上龍雄：明治時代に製作された鉄道トラス橋の歴史 と現状 (第一報) —200 フィートダブルワーレントラスを中心として—	5-25	1985
14)	伊東 孝・土屋幸正：信越線横川駅跨線橋の保存対策と碓氷線に残る歴史的 土木構造物群—その現状と土木史的価値検討の試み—	5-26	1985
15)	上間 清：沖縄における歴史的構造物の評価と人物	5-27	1985
16)	昌子住江：橋の伝承に関する—考案 — 東京の橋を例として —	6-4	1986
17)	西野保行・小西純一・淵上龍雄：明治時代に製作された鉄道トラス橋の歴史 と現状—英国系トラスその2—	6-7	1986
18)	窪田陽一・伊東 孝：震災復興橋梁の構造形式と架設の経過に関する考案	6-8	1986
19)	小野田滋：橋梁架設用操重車ソ1形の歴史	6-16	1986
20)	高浦秀明：江戸時代における隅田川の橋梁の景観に関する研究	6-26	1986
21)	伊東 孝：絵地図にみる橋詰広場施設の景観の移り変わり —江戸時代から今日まで—	6-27	1986
22)	五十畑弘：明治期における英国からの技術移植 —R. H. ブラントンの業績を通じた—考案—	7-10	1987
23)	窪田陽一：西欧近代風景画に見る橋梁景観の主題性に関する考案	7-16	1987
24)	伊東 孝：明治期における主要な橋の配置計画とデザイン思想	7-17	1987
25)	高浦秀明：戦前につくられた橋梁の意匠について	7-18	1987
26)	西野保行・小西純一：現存するわが国最初の鉄道用橋桁 —70ftポニーワーレントラス—	7-22	1987

論文リスト（続き）

No.	表 題	回-No.	年
27)	小西純一・西野保行・瀧上龍雄：明治時代に製作された鉄道トラス橋の歴史と現状（第3報）－ドイツ系トラス桁－	7-23	1987
28)	出戸秀明・宮本 裕・岩崎正二・堀江 皓：二重橋の高欄と南部鉄器の歴史について	7-24	1987
29)	平川脩士：わが国におけるニューマチックケーソン工法の歴史（その2）	7-25	1987
30)	小野寺駿一：或るスクリーパイルシュアの歴史について	8-6	1988
31)	小西純一・西野保行・瀧上龍雄：明治時代に製作された鉄道トラス橋の歴史と現状（第4報）－米国トラス桁その1－	8-18	1988
32)	加藤哲男・塚本勝典・水野雅男：九十九橋架替の土木史的考察	8-19	1988
33)	伊東 孝：絵地図にみる万世橋と橋詰広場の歴史的変遷 －江戸時代から今日まで－	8-33	1988
34)	二宮公紀・馬場俊介・福田光修：歴史的石造アーチ橋の安全性評価に関する考察	9-25	1989
35)	武部健一：アーチは東漸したか	9-26	1989
36)	小西純一・西野保行・瀧上龍雄：明治時代に製作されたトラス橋の歴史と現状（第5報）－米国トラス桁その2－	9-27	1989
37)	石島孝志・篠田哲昭：湖畔橋（ペッパロ橋）	9-28	1989
38)	平川脩士：わが国におけるニューマチックケーソン工法の歴史（その3）	9-30	1989
39)	馬場俊介・二宮公紀・小川元秀：歴史的石造アーチの構造論的分類への試み	10-5	1990
40)	小西純一・西野保行・瀧上龍雄：わが国における英国系鉄道トラス桁の歴史	10-6	1990
41)	市原久義・片寄紀雄・贅田秀世：東京市街線鉄道高架橋の設計	10-7	1990
42)	堀 繁・篠原 修・溝口伸一：伝統的橋詰のデザイン規範 －江戸後期の図会類を分析資料にして－	10-10	1990
43)	窪田陽一・長束裕行：鉄道施設に関する地図型土木史データベース検索システムの開発 －駅及び橋梁について－	10-13	1990