

# 橋台部周辺の空間形態に関する研究\*\*

## A study on spatial form around bridge abutment \*

藤澤友祐\*\*・窪田陽一\*\*\*・深堀清隆\*\*\*\*

By Yusuke FUJISAWA\*\*・Yoichi KUBOTA\*\*\*・Kiyotaka FUKAHORI\*\*\*\*

### 1. はじめに

本研究は橋台部周辺に存在する接続施設の空間形態を扱ったものである。この接続施設とは、橋上の空間と橋下の空間とを行き来するための取付階段等の施設を指す。橋本体とともに接続施設のある橋の袂の空間は、地域同士、地域と水辺を結びつける結節点としての役割を有するばかりでなく、局所的な空間レベルでも橋上と橋下の高低差が生み出す多様な景観体験により都市景観の要となるポテンシャルを有している。そのため、接続施設のデザインとしては、橋梁本体とのバランスを考えると同時に、地域の景観的な特性や高低差がもたらす景観特性を十分に検討した上で形態、規模、材料を選定することが求められる。元来隅田川橋梁をはじめとする歴史的な橋梁には、竣工当時、船着場への入り口として、または船曳路のような橋軸と直角に通る道路への接続空間として、そのような接続施設が存在していた<sup>1)</sup>。しかしながら、それら接続施設の形態については、今まで詳細に論じられたことはなく、安易な整備により、多くの橋梁で接続施設の形態が不適切な形で変化しているのが現状である<sup>2)</sup>。そこで、接続施設に関して調査を行い、その利用の変遷と形態に関する類型化を試み、現状における問題点を明らかにした。さらに、利用しやすい美しい取付階段を創出するために、今後、橋台部周辺や接続施設の形態を決定する際の評価方法やデザイン原則を導くことを目的とした。

キーワード：景観

\*\*正員、工修、神奈川県企業庁水道局相模原営業所  
(住所 神奈川県相模原市富士見 6-5-8)

TEL042-755-1132(内 327)、FAX042-754-4531)

\*\*\*正員、工博 埼玉大学大学院理工学研究科

(埼玉県さいたま市桜区下大久保 255、

TEL048-858-3551、FAX048-858-9197)

\*\*\*\*正員、Ph.D. 同上 (TEL&FAX048-858-9549)

### 2. 調査方法

現地調査・文献調査により都市部においてどの位の接続施設があり、どのような形態を持っているかを、東京、大阪、京都、名古屋の橋梁について現地調査を行った。また、海外の橋梁についてもインターネットや文献から写真を収集し、パリ・セーヌ川を中心とした橋梁のほか、ロンドン・テムズ川などの橋梁写真から300橋368の接続施設を抽出した。そしてそれらの事例から接続施設の役割の変遷を追うと共に、接続施設の階段形態、設置箇所についての整理を行い、いくつかのパターンに分類した。そこから接続施設の特徴を見出すとともに、望ましい階段形態を創出するための評価指標を抽出し、場所の特性に適合した階段形態を考えた(表1)。

### 3. 調査結果

#### (1) パターン分析結果

表2に地域別の接続施設調査結果を示す。京都の鴨川に関しては、すべての橋梁に対し接続施設が存在した。これは、ほかの都市と違い、河川的全長に渡りプロムナード等の整備がされていることと、河川幅の広さから、接続施設が多くつくられているためである。このことは東京隅田川にも同様に言うことができるが、東京の場合は、隅田川以外の河川において、接続施設の存在はほとんど確認することができなかった。また大阪や名古屋などの都市においても、調査全橋梁数に対して、接続施設の存在する橋梁が少ないことがわかる。特に河川の幅も狭く広い土地の取れない名古屋では、利用されている接続施設のある橋梁は、25橋中8橋のみであり、接続施設の少なさがわかる。

形態のパターン化については、(A)取付階段と橋梁の位置関係(橋の袂,護岸道路,橋脚部,直列)(B)階段の入り口の方向(並行接続,直角接続,折り返し直角接続,斜め接続)(C)踊り場を有する階段形状(直線,折り返し,直角,かぎ,螺旋)の3要因の組み合わせで表現できる。調査結果からは21通りのパターンが観察されている。パターン例を表1に示す。

以上のパターンと地域との関係であるが(表3)、全体のうち、-1、-1の形態が多くを占めている。

-1の形態は、東京、大阪、名古屋などの都市部の狭い河川において多く見られたもので、最も土地を必要としない形態であり、また既存の橋梁に対し付属的に取付けが可能な施設であることがいえる。そのため橋に最も近く橋台と密接に関わる形態であるにもかかわらず、デザインや橋台との一体感に欠ける施設が多く目立つ結果となっている。また-1の形態は京都の鴨川において多く見られた。これは、鴨川自体が全長に渡り河川プロムナードがあり、視点場を確保できるこの形態が選ばれた可能性がある。また、橋梁と直接つながらない-1、-2、-3などの形態が多いのもプロムナードが後からできたため、橋梁周辺に付加されたためであろう。海外においては、護岸形態が、直立のものが多いため-2、-2、-3のような形態が多くなっている。

(2) 歴史的変遷

橋台部周辺空間の歴史的変遷としては、江戸・明治期においては水運が発達しており、橋詰などの広場的な空間が、人々を集め水陸交通の結節点としての役割を果たしていた。昭和前期に入ると、橋梁の大型化に伴い、立体交差の概念が誕生する。それに伴い道路と道路をつなぐ接続施設がつくられるようになる。その後、橋梁設計が単純な機能性、経済性優先の近代主義思想によって行なわれるようになっ

て以来、次第に様々な都市施設の配置場所として扱われるようになったり、数度の高潮事業により接続施設の形状が変化したり撤去されたりと利用形態が大きく変化した。近年に入ると、景観を考慮した新

表1 階段パターン例

( ~ : 取付階段と橋の位置関係  
 ~ : 階段入り口の方向)

橋の袂	並行接続		護岸道路	並行接続	
	直角接続			直角接続	
	直角接続		橋脚部	折り返し直角接続	
	斜め接続			並行接続	
				直角接続	

表2 収集した橋梁の地域別内訳

	調査橋梁数	接続施設のある橋梁	接続施設として機能している橋梁数	接続施設の数
京都	17	17	17	46
大阪	58	27	17	57
名古屋	25	16	8	33
東京	82	35	30	77
多摩NT	86	50	50	87
海外	52	45	45	68
計	320	190	167	368

表3 各地域における接続形態別サンプル数

	京都	大阪	名古屋	東京	多摩NT	計	海外	総計
-1	3	16	18	11	49	97	3	100
-2	7	12	5	11	23	58	32	90
-4	3	0	1	1	6	11	0	11
-1	19	10	4	13	2	48	0	48
-2	11	8	0	26	0	45	12	57
-3	3	3	2	9	0	17	11	28
-1	0	0	2	4	0	6	0	6
-2	0	6	0	1	5	12	9	21
計	46	57	33	77	87	300	68	368

表4 接続施設の役割の変遷

江戸・明治期	震災復興期	高潮事業	昭和50年代	現在まで
舟運が栄えていたため、水運と陸運の結節点を担う。	橋梁の大型化 立体交差の概念の誕生	数度の高潮事業	バリアフリーの考え	快適性や利便性の追及。
橋詰広場が接続施設の役割を果たす。	道路と道路をつなぐ歩行者のための接続施設	接続施設の形状変化、撤去、安易な補修・設置	車椅子等の利用が考えられ、斜路(スロープ)がつけられる。	通路としての単一機能から眺望する空間、くつろげる広場的な要素

しい設計思想が芽生え始め、バリアフリーやユニバーサルデザインの観点から車椅子等の斜路(スロープ)などが盛んにつくられるようになる(表4)。

#### 4. 接続施設形態の決定要因

接続施設の階段形態は、様々な条件により決定される。本研究では 設置場所や橋梁構造などの立地条件、 周辺の土地利用や利用者を考慮した機能面での決定要因、のそれぞれについて望ましい形態を導くための評価基準を検討し、それらを前提条件とした上で、総合的に優れた形態や美観を考慮するための橋台周辺部および接続階段のデザイン方針と手法を検討した。

##### (1) 敷地・構造による決定要因

第1に敷地条件を考える。ここでは与えられた敷地に最適な階段形態を選定する一つの考え方として階段の昇降負荷を最小化する形態が最適であるとの基準を採用する。昇降負荷を定量的に求めるための指標として、労働の強度等の評価に用いられるRMR: relative metabolic rate (エネルギー代謝率) を利用した。RMRの指標を用いることで消費エネルギーを体重×RMR×時間で推定できる。敷地の狭い場所において直線階段では、勾配がきつくなり消費エネルギーが大きくなってしまふ。その場合は、距離は長くなってしまふが、勾配が緩くなる折り返し階段を採用するほうが望ましくなることがわかる。この観点から敷地にあった最適な形態を導くとともに、形態による各パターンの順位付けを行った。図1では、桁下空間(高さ)10mの場合、敷地長さが13m以上の場合は直線の階段形態、8m以上13m以上の場合は折り返し階段が最適な形態とわかる。

第2に堤防形状と階段形態の適合度を考える。無駄な空間いわゆるデッドスペースが出来ないように、堤防の形状ごとに階段形態との適合性を考え評価を行い、空間のでき方(表5)とその規模を計算し順位付けを行った。表6は、一般河川の堤防に同じ敷地条件で階段形態を設置した場合の階段構造物の体積と階段の設置により生じる土地の面積(斜線面積)の大きさを計算したものである。この部分がデッドスペースになりやすい空間となるため、これらの数値が小さいものが最適な形態といえる。

##### (2) 人の利用に関する機能的な要因

評価対象の階段周辺空間にどのような機能を要求するかによって望ましい階段形態は異なる。例えば滞留空間を生み出すことを目的とした河川沿い、利用者の利便性を考え、最短距離を直線で結ぶ形態

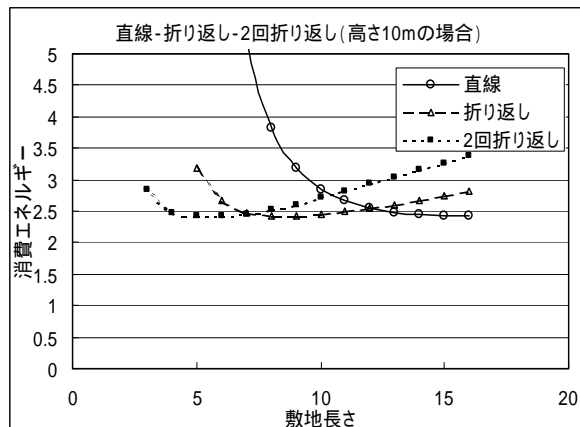


図1 RMRを用いた消費エネルギーの大きさ

表5 階段の形状による空間の出来方

階段と橋梁が離れているため無駄な空間ができています。	空間により護岸が閉ざされ、利用されていないため無駄な空間となっている。
階段の後ろの視界に入らない場所が無駄な空間となっています。	階段下の空間が利用できないため無駄な空間となっています。

表6 空間規模による評価例

直線階段	(*)	直角折れ曲がり階段	(*)
	30		50
	18		16
螺旋階段	(*)	引き返し型階段	(*)
	54.98		60
	1.93		12

桁下空間 5m 敷地(6×6)の敷地条件での空間の大きさ

(\*)上段: 階段の体積(m<sup>3</sup>) 下段: 斜線部敷地の大きさ(m<sup>2</sup>)

が好まれる駅周辺など、周辺都市空間の属性により要求される優先すべき評価項目が違ってくる。

評価基準としては階段形状による心理的な影響を考える。接続階段は一般に連続性が基調となる水面・橋梁景観においてアイストップとなりやすいため、視対象として考慮しなければならない。また同時にそこから周辺を見渡す視点場としての両面性を考慮する必要がある。この景観体験の両面性は利用する人の視覚体験を心理的に解釈する必要がある。このような観点から評価を行った一例が表7である。

### (3) 橋台部周辺のデザイン手法

接続施設を含めた橋台部周辺のデザイン手法について検討した。橋台部へのおさまりの良い階段設置、橋梁本体との連続性などに関して、橋梁に接続施設を設置する際や、新たに橋梁を設置する際のデザイン手法を抽出した。表8は橋台部、取付階段に対するデザイン方針を示したものである。特に橋台はそのマッシブな構造のため圧迫感を与える要素となるため、圧迫感の軽減が求められる(表9)。



## 5. まとめ

本研究では橋台周辺の接続施設に注目し、その現状と歴史的な経緯を整理した。調査対象には歴史的橋梁が含まれるがそれらの取付階段については、現在の機能的要請に合致せず撤去されたりデッドスペース的空間になっている場合が多い。今後デザイン上の再生が望まれる。また取付階段形態の評価方法として、敷地条件や堤防形状の考慮など立地に関する評価を行った。また階段形態が人々に多様な景観体験を提供する条件として視点場の位置、階段の配置やデザインが人々に与える心理的影響についての考察を行った。デザイン方針および手法としては橋梁本体との連続性など、接続施設をデザインする際のポイントを整理した。本研究では取付階段を対象とした空間整備の評価基準を複数提示したが、それらに場所の特性を考慮した優先順位を与えることで有効なデザイン解決策を見出すことが可能である。

#### 【参考文献】

- 1) 伊東孝：絵地図に見る橋詰広場施設と景観の移り変わり、土木史研究発表会論文集，pp.198-207，1986
- 2) 石井圭ほか：水辺階段の型と形に関する研究、造園雑誌研究発表論文集，1982

表7 階段形状による心理的影響例

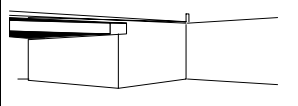
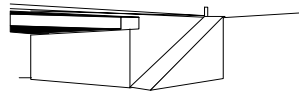
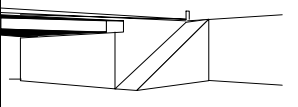
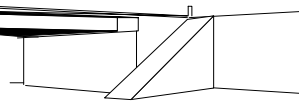
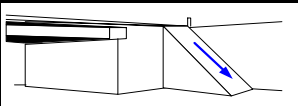
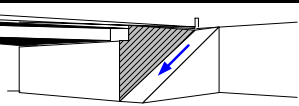
	橋軸並行階段	橋軸直角階段
階段例		
	橋との一体感開放的に見られる。	背後が壁となるため、囲まれ感がある。
	水辺など階段下へのストレートな誘導	橋と垂直方向への誘導
	開放的であるが橋台部壁面により落ち着きのある空間	背後の壁により落ち着きのある空間

(見られ方、利用者の行動心理、視点場の心理)

表8 橋台部周辺のデザイン方針

分類	デザイン手法
橋台との位置関係	橋台の圧迫感を軽減させる。 橋台に安定性を与える。
橋台との連続性	橋台との連続性により一体感がでる。
階段形状による効果	階段形状の変化により橋台の圧迫感を軽減させる。 橋台壁面の処理が必要になる。
階段形状の変化	階段形状の変化による場所への誘導を与える。
配置場所の選定	橋梁景観を阻害しないような設置場所・設置箇所数にする。
橋梁との距離	橋梁と階段との距離を離し過ぎないようにする。
桁との連続性	橋梁本体や橋台の地覆面の連続性により一体感がでる。
配置の関係	橋梁の煩雑な沓座部などを隠す。
高欄の連続	橋梁の高欄と階段の手すり部の連続により一体感をだす。
テクスチャ・のり面の処理	壁面テクスチャの連続性により一体感をだす。 橋台壁面を植栽などで隠すことで橋台の圧迫感を軽減させる。

表9 橋台部周辺のデザイン手法例

橋台の圧迫感を軽減させる。	
	
橋台部に階段を取り付けることにより、マッシブな橋台の重量感・圧迫感を軽減させるはたらきがある。	
橋台との連続性により一体感が出る。	
	
橋台の大きさと階段構造の大きさをあわせることにより、橋台と階段との連続性から一体感を生む。	
橋台壁面の処理が必要になる。	
	
階段形態により、階段壁面など橋梁の近景の視点場を与える要素となるためなど、近景景観への配慮が必要となる。	