

現代橋梁のデザインにおけるコンセプトの 位置づけと展開

松井 哲平¹・佐々木 葉²

¹ 非会員 早稲田大学大学院創造理工学研究科建設工学専攻
(〒169-8555東京都新宿区大久保3-4-1, E-mail: teppei-matsui@nifmail.jp)

² 正会員 博士(工学) 早稲田大学大学院創造理工学部社会環境工学科
(〒169-8555東京都新宿区大久保3-4-1, E-mail: yoh@waseda.jp)

近年、橋のデザインは多様化し様々な構造の橋が見られるようになってきた。そこにはコンピュータ技術の発展や建築家とのコラボレーションなどがみられる。しかし、それ以上に橋梁デザインに対する考えの多様化があると考えられる。本研究においては、橋梁設計におけるデザインコンセプトに着目し、文献調査、現地調査、ヒアリング調査をもとにコンセプトの展開プロセスを作成し、分析、考察を行った。その結果、コンセプトの全体的傾向を把握し、また具体的に橋梁デザインプロセスにおけるコンセプトの展開を明らかにした。

キーワード：橋梁、構造デザイン、コンセプト

1. 研究の背景と目的

都市において橋は古くから人々の記憶に残りやすく、それひとつで辺りの風景を大きく変えるほどの影響を持つものである。そのため橋のデザインというのは以前から慎重に考えられてきた。

このような橋のデザインは、装飾の時代やモダニズムの時代などを経てまた新たな時代に突入しようとしているように感じる。つまりマイヤールやレオンハルトの作った橋のように構造美を追求した橋から、カラトラバによる橋のように造形的イメージなどを形にした橋などに移行していつているように感じるのである。

本国でも近年では「イナコスの橋」(1994 年)や「牛深ハイヤ大橋」(1997 年)のように単に合理的な橋を作るということだけでなく、意匠的にも構造的にも優れた事例が数多く見られるようになってきている。

そこには橋梁デザインに対する考えの変化、多様化があると考えられるのではないだろうか。そして、その多様化の傾向は、安全性や耐久性、架橋条件などに比べ自由に設定することの可能なコンセプトにおいて表れてくると考えられる。

そこで、本研究では、日本の近年に建設された橋梁を対象として、そのデザインにおけるコンセプトの特徴を文献及び事例調査において把握することを目的とする。

2. 研究の概要

(1) 既往研究

橋梁デザインに関しての文献や論文は数多くあるが、コンセプトという切り口からみたものは数少ない。その中で本研究と関連深いと思われるものを以下にあげる。

立川ら¹⁾は、コンセプト設定の状況とその内容、及びデザインの現状を把握し、両者の関係を検討した。また、景観設計の詳細が順を追って知ることができる事例に対してケーススタディを実施した。

石橋ら²⁾は Bridge Builders に載った 44 橋を対象に、エンジニアとアーキテクトその他の専門領域との間のコラボレーションの現状を把握し、コラボレーションがもたらす橋梁デザインの今後に資することを目的として設計チームの形態、構造形式などの属性を整理した。

Alan Burden³⁾は橋梁として成功したといわれる日本とイギリス両国の十数橋を取り上げ、各々がどのような点で優れているかを論じ、形態思想、コンセプトとの関連性を述べた。優れた設計を行うためには、豊かな感受性を備えた設計者が必要であるということを周辺の環境、個々の形態の持つ象徴的な意味等を通じて明らかにした。

本研究ではこれらを参照としてコンセプトという切り口から現代の橋梁デザインの特徴を明らかにしていく。

(2) デザインコンセプトの定義

現代ではコンピュータ技術の発展、技術の進歩などにより、様々な構造形式やデザインの選択可能性が考えられる。そのため設計する上で一貫した方向付けが必要であるといえる。本研究では、橋梁を設計する上でデザインの方向付けを示すものをデザインコンセプトと呼ぶ。

なお、デザインコンセプトとは、設計思想としてある時代の社会に共通してみられるものではなく、個々の橋梁の設計において表れるものであり、橋梁ごとに個性を有するものである。

(3) 研究方法

本研究は文献調査、現地調査、ヒアリング調査による。

文献調査では、対象とする年代を網羅する建設専門雑誌^{4) 5) 6) 7) 8) 9)}を用い、調査対象の抽出、コンセプトの調査などを行った。また当該橋梁の図面の提供を橋梁管理者に依頼した。

現地調査においては、当該橋梁における実際のデザインの把握、場所性の把握、デザイン箇所の確認を行った。

またヒアリング調査では、コンセプトからデザインにいたる考えやプロセスなどについて当該橋梁の設計者に調査した。ヒアリング調査については春日昭夫氏（青春橋、青雲橋、ときめき橋）、竹渕幹雄氏（青春橋）、武末博伸氏（朧大橋）、鈴木慎一氏（鳴瀬川橋りょう）、後藤嘉夫氏（ラグーナゲートブリッジ）、小宮正久氏（阿嘉大橋）の6名に御協力頂いた。

(4) 研究対象

本研究では、「橋梁と基礎」、「日経コンストラクション」に載った橋でデザインに対する記述があったもの、土木学会デザイン賞や土木学会田中賞などで評価された1992年～2007年に施工した日本の橋を対象とする。

また本研究では橋本体についてデザインされたものを対象とするため、高欄や親柱のみをデザインしたものなどは研究の対象とはしない。さらに高架橋は桁下からの見え方をデザインのコンセプトにするものが多いので本研究では研究対象外とする。

3. 対象となる橋梁

(1) 対象橋梁の抽出

建設系雑誌に採り上げられ、評価をうける橋梁はそのときのデザインの先端をいくものであり、雑誌に載せる価値のあるものと考えられる。そこで2(4)の選定方法により対象橋梁53橋を抽出した。施工年、橋梁形式、所在地を含め一覧を表-1に示した。

(2) コンセプトの表現

対象橋梁について、文献をもとにコンセプトの調査をしていくとその記述は以下の3通りがある。

a) コンセプトやテーマとして記述があるもの

文献中にコンセプトやテーマなどとして、目指すべき橋梁の姿が表現されているものでコンセプトが重視されているといえる。全対象橋梁中33橋であった。

b) 「へを目指す」などと文章中に組み込まれているもの

コンセプトやテーマなどとしては記述されず、文章の中に組み込まれているものも数多く見受けられた。全対象橋梁中16橋であった。

c) コンセプトが読み取れなかったもの

デザインの特徴などに関する記述はあっても、コンセプト自体が読み取れないものが全対象橋梁中3件あった。

以上のようにほぼすべての対象橋梁でデザインの方向付けを示すコンセプトがあるといえる。

4. コンセプトの分類

(1) 言葉の内容

対象橋梁のデザインコンセプトをその内容によって5タイプに分類した。1つの橋梁が複数のコンセプトを有するものもあったが、それらも対象とした。

コンセプトが読み取れた49橋のうち2橋を除いて47橋のコンセプトを以下の5つに分類する事が出来た。

A) 造形イメージの表現：造形イメージを形にしたもの。

例) 牛深ハイヤ大橋：「一本の曲線を描く繊細な輪郭」

B) 地域性の表現：地域の文化や特色を表現したもの。

例) であい橋：「伝統的な合掌集落の景観に相応しい橋」

C) 調和の表現：周辺との調和や景観を意識したもの。

例) 鮎の瀬大橋：「ダイナミックな景観を生かした橋」

D) アメニティの創造：快適な橋上空間の創造をめざす。

例) くじら橋：「開放的で快適な道を形成すること」

E) シンボル性の表現：ランドマークとして位置付けた。

例) 南本牧大橋：「シンボリック要素を兼ね備える事」

各橋梁のコンセプトのタイプを表-1に示す。

(2) 橋梁の特性とコンセプトの関係

以下に抽出されたコンセプトと橋梁の特性等の関係性を分析する。

a) コンセプトの傾向

コンセプトのタイプ別の橋梁数は以下ようになった。

type A：7橋 type B：11橋 type C：22橋

type D：15橋 type E：20橋 その他：1橋 不明：3橋

特徴的なのは、type Cとtype Eであり共に全体の1/3以上の橋梁で見られた。

type Cについては、他のコンセプトとともに出てくる

表-1 対象橋梁一覧

橋名	施工年	所在地	構造形式	コンセプトのタイプ
滝野パークブリッジ	1992	北海道札幌市	PC斜張橋	E
俣野川橋	1992	鳥取県日野市	逆ランガーPCアーチ橋	C
東山公園ふれあい橋	1993	愛知県名古屋	3径間連続V脚ラーメン橋	分類不可
辰巳新橋	1993	東京都江戸川区	ニールセンローゼ橋	A+D+E
であい橋	1993	岐阜県大野郡	単径間PC吊床版橋	B
ブルーウィングもじ	1993	福岡県北九州市	可動橋	E+A+D
久澄橋	1993	愛知県豊田市	単弦ローゼ橋	A+C+E
新木津川大橋	1994	大阪府大阪市	バスケットハンドル型ニールセンロー	E
奥名免橋	1994	秋田県本庄市	RC固定アーチ橋	分類不可
センチュリー大橋	1994	兵庫県三田市	多段ケーブル吊橋	E+A
東神戸大橋	1994	兵庫県神戸市	鋼床版トラス桁斜張橋	E
小田原ブルーウェイブリッジ	1994	神奈川県小田原市	エクストラードード箱桁橋	E+D+C
イナコス橋	1994	大分県別府市	吊橋式サスペンアーチ	B+C
鶴見つばさ橋	1994	神奈川県横浜市	鋼斜張橋	E
馬見原橋	1995	熊本県山都町	変形フィーレンデール鋼橋	D
鍛山御幸橋	1995	秋田県雄勝郡	波形鋼板ウェブPC箱桁	C
スプリングひよし展望連絡橋	1996	京都府日吉町	斜張ケーブルトラス	C
フォレストブリッジ	1996	愛知県東浦町	PC固定アーチ型ローゼ橋	E
第2千曲川橋梁	1997	長野県上田市	PC斜張橋	A+C
くじら橋	1997	東京都稲城市	PC門形ラーメン橋	E+D
滝下橋	1997	北海道夕張郡	ダブルワーレン角鋼管トラス橋	不明
MIHO MUSEUM APPROACH	1997	滋賀県甲賀郡	単径間三角形立体トラス	B
牛深ハイヤ大橋	1997	熊本県本深市	鋼床版曲線箱桁	A+D+C
阿嘉大橋	1998	沖縄県座間味村	PC/バランストアーチ橋	C+E
明石海峡大橋	1998	兵庫県淡路市	3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋	B
みなみ野大橋	1999	東京都八王子市	PC箱桁橋+アーチ	C+E+D
あゆみ橋	1999	静岡県沼津市	張弦桁橋	D
鮎の瀬大橋	1999	熊本県上益城郡	PC斜張橋	C
池田へそっ湖大橋	2000	徳島県三好郡	PCアーチ橋	C
角島大橋	2000	山口県豊浦郡	PC箱桁	C
鴨瀬川橋梁	2000	宮城県桃生郡	PC下路桁府フィンバック方式	C
勝山橋	2000	福岡県藤山町	下路式ローゼ橋	C
柳都大橋	2000	新潟県新潟市	3径間連続PC箱桁	E+D
丸子橋	2000	東京都大田区	PCアーチ橋	C+E
龍大橋	2001	福岡県八女郡	RC固定アーチ橋	B
大宮ほこぎ橋	2001	埼玉県さいたま市	バスケットハンドル型鋼管アーチロー	D
ときめき橋	2001	三重県亀山市	自錠式吊床版+アーチ	C+D
ラグーナグートブリッジ	2001	愛知県蒲郡市	単純PC箱桁	C+D
南本牧大橋	2001	神奈川県横浜市	鋼斜張橋	E
広島西大橋	2001	広島市西区	鋼床版斜張橋	E
酒田みらい橋	2002	山形県酒田市	単径間PC箱桁橋	B+D
鶴岡大橋	2002	岐阜県岐阜市	鋼非合成箱桁橋	E+B
江島大橋	2004	鳥取県八東郡	PCラーメン箱桁橋	B
青雲橋	2004	徳島県三好郡	張弦トラス橋	不明
志津見大橋	2005	島根県飯石郡	PC複合トラス橋	E
新北九州空港連絡橋	2005	福岡県北九州市	鋼箱桁連絡橋	C+E+D
青春橋	2006	群馬県碓氷村	PC2重張弦桁橋	不明
鬼怒川橋	2006	栃木県河内郡	波形鋼板ウェブPC箱桁橋	A+C
新西海橋	2006	長崎県佐世保市	鋼中路ブレースドリブアーチ	B
新桜宮橋	2006	大阪市北区	アーチローゼ	B

ことが多く、このコンセプトでデザインしていくというよりも、周辺との調和を意識しつつ設計を行うという条件として設定されているといえる。また type E の数もかなり多いことから橋梁というのが周辺の大きなシンボルになると認識されているといえる。

b) コンセプトと施工年

コンセプトのタイプを橋梁の施工年ごとに整理したものを表-2 に示す。これより type C と type E はほぼ全ての年で確認できた。すなわち周辺環境との調和やシンボル性は近年の橋梁の課題や特徴であり常に意識されているといえる。その他のタイプについては主だった特徴は見あたらなかった。

c) コンセプトと構造形式

コンセプトのタイプを構造形式ごとに整理したものを表-3 に示す。対象橋梁の構造形式別内訳は、桁橋：14 橋、アーチ橋：17 橋、斜張橋：8 橋、トラス橋：5 橋、ラーメン橋：4 橋、吊橋：2 橋、吊床版橋：2 橋、フィーレンデール橋：1 橋であった。桁橋、アーチ橋、斜張橋

表-2 コンセプトと施工年

施工年	コンセプトのタイプ	type A	type B	type C	type D	type E	その他	不明
1992				1		1		
1993		3	1	1	2	3	1	
1994		1	1	2	1	5		
1995				1	1			
1996				1		1		
1997		2	1	2	2	1		1
1998			1	1		1		
1999				2	2	1		
2000				5	1	2		
2001			1	2	3	2		
2002			2		1	1		
2003								
2004			1					1
2005				1	1	2		
2006		1	2	2				1
2007			1	1	1			

表-3 コンセプトと構造形式

構造形式	タイプ	type A	type B	type C	type D	type E	その他	不明
桁橋		3	3	8	8	5		1
アーチ橋		2	5	10	5	7		
斜長橋		1		3		5		
トラス橋			2	1		1		2
ラーメン橋					1	1	1	
吊橋		1				1		
吊床版橋			1					
フィーレンデール橋					1			

の数が多いなか、桁橋、アーチ橋はどのタイプにおいても採用される形式であったが、斜張橋は type A, type C, type E のコンセプトの場合の採用だけであった。また type E において採用される事が多く、斜張橋を一つのランドマークとして設定する場合が多いといえる。

しかし、それ以外には主だった傾向などは見られず、各タイプごとに決まった構造形式があるわけではないといえ、橋梁デザインが多様化してきているといえる。

5. 個別事例調査

前章までで、橋梁設計におけるコンセプトの表現や内容、及び橋梁の特性との関係について、全体的な傾向を明らかにした。次に本章では、対象橋梁のなかでも特に評価が高いと思われる橋梁や、デザイン及び設計体制等に特徴が見られた橋をデザイン上重要な橋梁として個別事例調査を行い、コンセプトから実際のデザインに行き着くまでのプロセスを明らかにする。

その為設計者へのヒアリング調査、現地調査、文献調査を行い、そこで得た情報をもとにデザインの過程でコンセプトがどのように展開し、具体的な形となるかを分析する。

(1) 個別事例対象橋梁の抽出

a) 土木学会田中賞，土木学会デザイン賞

土木学会田中賞や土木学会デザイン賞を受賞した橋は、計画や設計や施工、美観などの面で優れた橋梁であるといえる。そこで、対象橋梁の中でこの双方を受賞した橋梁を対象とする。

対象橋梁は以下6橋梁である。



図-1 イナコスの橋



図-2 牛深ハイヤ大橋



図-3 阿嘉大橋



図-4 池田へそっ湖大橋



図-5 鳴瀬川橋りょう



図-6 朧大橋

b) デザイン，設計体制等に特徴が見られた橋

a) の他にデザイン及び設計体制に特徴がみられた橋梁として、民間の発注で行われたラグーナゲートブリッジと設計・施工一括発注のプロポーザルで行われた青春橋を採り上げる。



図-7 ラグーナゲートブリッジ



図-8 青春橋

(2) コンセプトの展開プロセス

対象とする8事例に対してコンセプトの展開プロセスを作成した。これは、設計の段階を大きく構造形式の決定、プロポーシオン・部材形状の決定、ディテール・付属物のデザインの決定の3段階に分け、それぞれの段階におけるデザイン上のキーワードを抜き出し、設計の流

れを示したものである。以下各事例ごとにその特徴を読み取る。

a) イナコスの橋

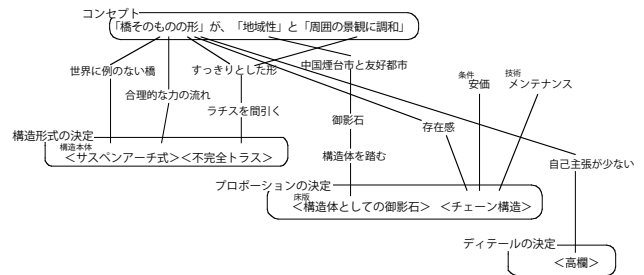


図-9 コンセプトの展開プロセス（イナコスの橋）

この事例では発注者側からでた抽象的なイメージを設計者が解釈して、構造デザインの新提案を前提としたコンセプトを構築している。

また多数の比較検討案から選考するという形ではなく、古典的な構造システムの事例に学び、コンセプトを実体化する形を一貫して創造することで、今までにみたことのない様な形を作り上げていることに特徴があるといえる。

また、橋そのものの形を造形美とするということがコンセプトであるため、構造形式そのものにコンセプトが最もよくあらわれている。そして、自己主張の少ない高欄など、その形を崩す事がないよう、ディテールの決定まで行われていることが分かる。

本橋梁では、コンセプトからほとんどのデザインのキーワードが直接導きだされている。

特に、構造形式の決定においては様々なキーワードが収束する形をとっており、その他のデザインにおいてはほぼ1対1の関係を持っている。

b) 牛深ハイヤ大橋

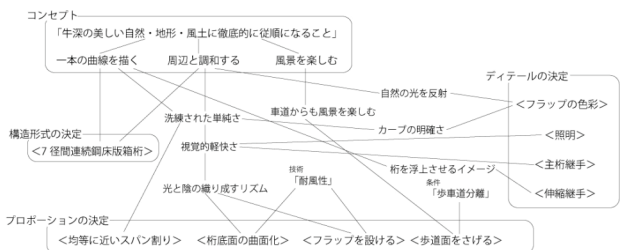


図-10 コンセプトの展開プロセス（牛深ハイヤ大橋）

本橋梁は、建築家レンゾ・ピアノがコンセプト立案から関わっており、明快なコンセプトが構造形式の決定からディテールのデザインに至るまで一貫している。

また、一つのキーワードが様々な箇所のデザインに反映されていたり、複数のキーワードが一つのデザインに収束していたりと非常に複雑なプロセスを経ている。

前出イナコスの橋同様、比較案検討ではなく具体的な

コンセプトを打ち出している点からも設計者がコンセプト立案の段階から、形に対するイメージを描いていたといえる。

さらに、耐風性などの技術、設計における条件をデザインに反映している点も特徴である。そして、架橋条件をデザインに反映する事によって、一貫したデザインで合理的で美しい形態になっていると考えられる。

c) 阿嘉大橋

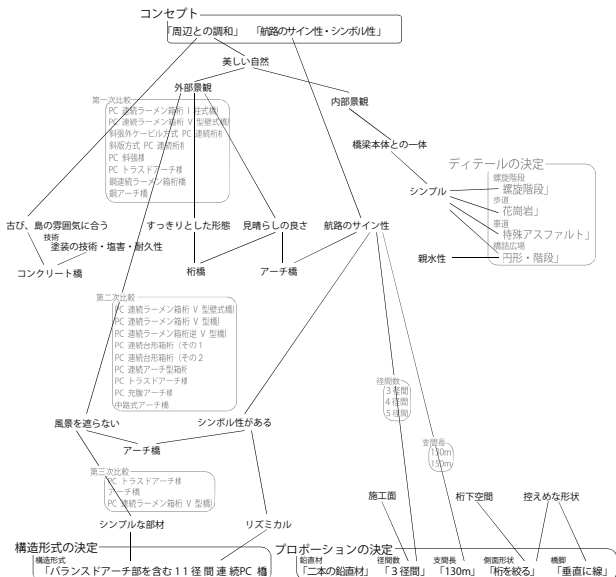


図-11 コンセプトの展開プロセス（阿嘉大橋）

本橋では周辺との調和とシンボル性という一見相反するコンセプトが立てられている。そのため設計プロセスでは各段階で慎重に多数の比較検討案を出し、そこから選定している。また比較案検討の際、本国としては初めての PC トラスドアーチ橋ではなく極めてオーソドックスな橋種を選定している。周辺の景観との調和というコンセプトから外れる事がないように検討した結果であると言える。また橋梁形式は第一次から第三次まで徹底的に検討されており、コンセプトが最もよく表れていると言える。

ディテールの決定においても控えめな形状やシンプルな形状として、構造形式を活かすデザインとしている。

また、この橋は設計から施工に至るまで設計者自身で行う事が出来ており、設計から施行に至るまで同一の人物が一貫して行うことは優位性があるといえる。

d) 池田へそっ湖大橋

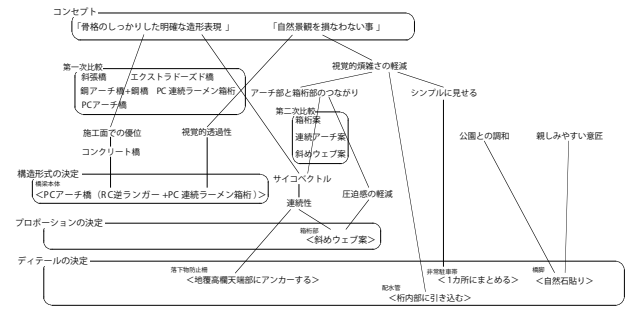


図-12 コンセプトの展開プロセス（池田へそっ湖大橋）

コンセプトの検討時から遠景から視認できる構造デザインでの造形表現をめざしており、デザインプロセスにおいてもコンセプトは構造形式の決定において最も色濃く表れている。

また、2 段階で比較案検討を行っている。それによって、視覚的透過性や連続性といったキーワードが生まれ、具体的な形が明確になってきているといえる。

本橋についても、前出牛深ハイヤ大橋のように、キーワードが複数に分かれたり、収束したりという複雑なプロセスを経ている。これは景観との調和とシンボル性の表現という一見相反する二つのコンセプトを打ち立てた為だと考えられる。

また、橋脚の石貼りのデザインについてはコンセプトからの誘導ではなかった。そのため、この部分だけは全体の雰囲気とそぐわない結果となってしまっている。

e) 鳴瀬川橋りょう

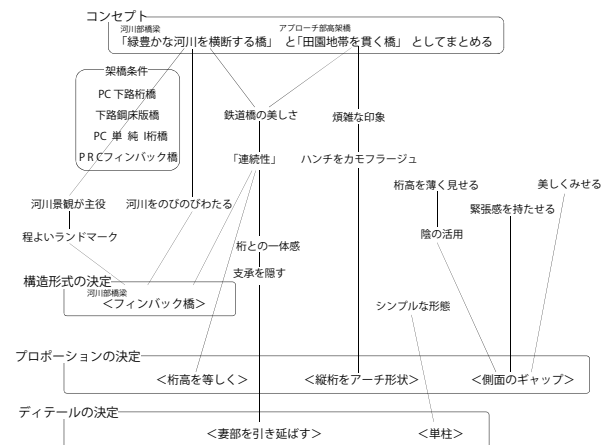


図-13 コンセプトの展開プロセス（鳴瀬川橋りょう）

本橋梁は前例のない構造形式を採用している点や様々なキーワードから構造形式の決定が行われているように、コンセプトが構造形式の決定で最も重視されている。

また本橋梁は構造形式の決定において、比較検討を行っている。そのなかで、鉄道橋としては当時日本初の PRC フィンバック橋を選定した。初期段階の検討案の中にこの構造形式が含まれていたことが特徴といえる。な

おこの形状選定に際しては、単に発想が斬新なだけでなく、経済性や施工性にも優れた橋梁であることが確認されている。

キーワードとデザインの関係において、一対多、多対一の構造がともに見られるなかで、特に「連続性」というキーワードが主要な軸となって、そこから複数のキーワード、デザインが派生している。

また現地で確認された側面のギャップについてはコンセプトからのキーワードの派生は特に見られなかったが、部分についてのデザインではなくフィンバックをより美しく見せるための操作であるため、全体としてはコンセプトが一貫してディテールの決定にまで及んでいるといえる。

f) 朧大橋

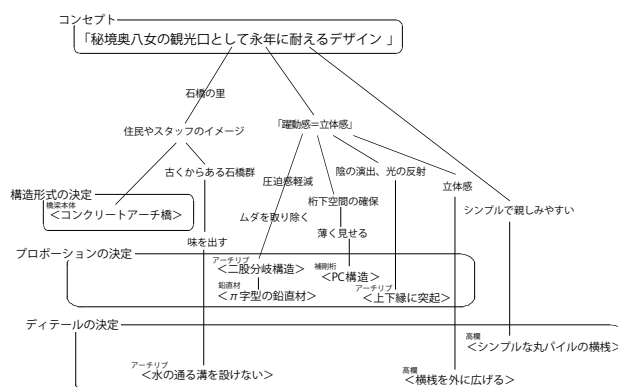


図-14 コンセプトの展開プロセス（朧大橋）

この事例では、架橋場所から、コンクリートのアーチ橋という明快な形のイメージを当初から設計者が持っていたため、比較案検討は行っていない。

デザインプロセスは鳴瀬川橋りょうと同じく、「躍動感＝立体感」という主要なキーワードから多数のデザインに派生しているのが分かる。またそこからプロポーションの決定が行われておりプロポーション・部材形状の決定にコンセプトが最もよく表れているといえる。

さらに、通常役所が行う施工管理が設計者も武末氏に委託されており、設計から施工まで一貫して行われることの重要性を認識させられる。

g) ラグーナゲートブリッジ

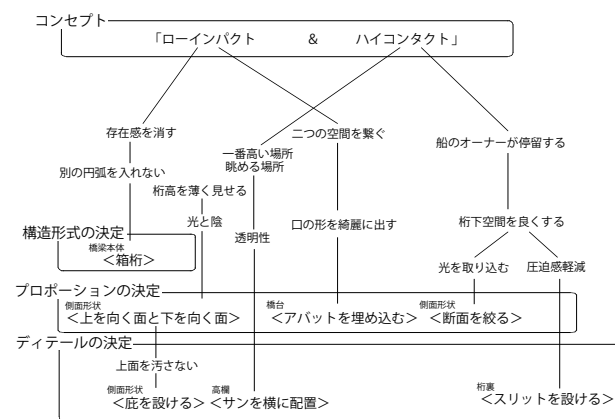


図-15 コンセプトの展開プロセス（ラグーナゲートブリッジ）

この事例は、民間（第3セクター）により計画、設計された橋であり、ディテールにいたるまでかなり自由にデザインできた橋梁である。さらに本橋は橋上から人々が海を眺めたり、桁下空間を利用するため、コンセプトが主にプロポーションやディテールに表れている。

デザインプロセスの構造としてはコンセプトから導かれたキーワードが、それぞれのデザインとほぼ一対一の関係となっている。しかし全て明確なイメージを持ったコンセプトから表れたキーワードであるため、それぞれのデザインは統一感を持つものになっているといえる。比較案検討は行わず、コンセプトからこの場にあるべき形を創出している点も特徴といえる。

また本橋梁においても設計から施工管理まで一括して行っており、コンセプトが一貫して保たれたことの優位性も伺える。

h) 青春橋

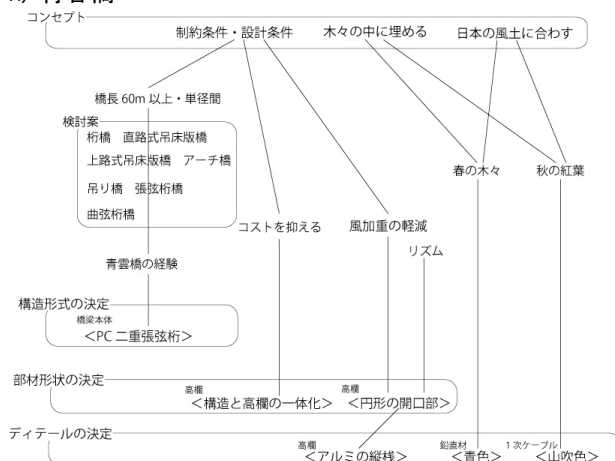


図-16 コンセプトの展開プロセス（青春橋）

この事例では架橋条件がきわめてきびしく、その制約をクリアすることこそがコンセプトであり、デザインに繋がっている。造形やイメージのためのコンセプトをあえて設定する必要がなかった事例といえよう。

従ってそのコンセプトは構造形式の決定において最も

よく表れてきており、設計条件をクリアする事を目的とした結果、今まで見た事のない形状が生まれた。いくつかの比較検討案から、構造形式を選定するという手法をとっているが、前出鳴瀬川橋りょう同様、日本では初めての構造形式を採用しており、その構造形式が経済性、施工性の面でも理にかなっていることに重要性がある。

また本橋梁はデザインビルドによるプロポーザルであったため、コンセプトが一貫して設計から施工管理まで及んでいるといえる。

(3) 個別事例調査の考察

以上の8事例の分析より、デザインのプロセスの構造や特徴を把握する事が出来た。以下にそれに対する考察とともに示す。

a) デザインコンセプトの一貫性の効果

今回の個別事例調査のうち4橋で設計から施工管理までを同一の人物が行うことができています。

何の制約も無い設計は困難を極め、理由の無い形は必然性が無く形の洗練も期待できない。しかしコンセプトが明快で一貫性を持つ場合、設計者は形の洗練に努めることができるといえるだろう。

一方、阿嘉大橋の事例では、高欄のデザインは橋梁設計者のデザインではなく地元業者によるデザインであるためコンセプトから外れたデザインになってしまい橋梁本体に合わない形態になっている。

b) コンセプトの展開プロセスの構造

どの事例においてもコンセプトからキーワードが生まれ、それがデザインに繋がっているが、そこにはいくつかの構造が見受けられた。具体的には以下の3つである。

- ・一対多：一つのキーワードから多数のキーワード、デザインに発散していく。
- ・多対一：一対多とは逆に複数のキーワードが一つのキーワード、デザインに収束していく。
- ・一対一：一つのキーワードが一つのデザインになる。

これらのうち多対一の構造であるものはコンセプトから派生した別のキーワードが複雑なプロセスを経て収束するため、全体としてコンセプトが細部にまで及び、統一感のあるデザインができるといえる。またコンセプトが抽象的である場合やコンセプトが複数ある場合にもこの構造が表れる。これに対して、一対多や一対一の構造を持つのは、具体的に明快なキーワードやコンセプトが提示された場合である。その時のコンセプトはそれ自体が実体に即したものであるため、最終的に各部のデザインがバラバラにはならないといえる。

c) 比較案検討

デザインプロセスにおいて、複数の比較検討案から選定する場合とそうでない場合が見受けられた。

比較検討が行われていないものは、この場所にあるベ

き姿を設計者が明確にイメージできている場合である。これに対して比較検討を行っている場合は、その検討自体からデザインに向かう新たなキーワードが導かれ、コンセプトが次第に明確になってくるといえる。

d) 橋梁への視距離

どこからの眺望を意識しているかという事は、デザインプロセスを左右する重要な要因となる。

鳴瀬川橋りょうなどでは遠景・中景からの眺望を意識した結果、構造形式にコンセプトが最も表れてきている。一方ラグーナゲートブリッジでは、近景からの眺めを重視した結果、プロポーシオンやディテールにコンセプトが最も表れてきている。つまり遠景で見られることが多い場合には構造形式などにコンセプトが表れ、近景で見られる場合にはディテール等にコンセプトが表れてくるといえる。

6. まとめと課題

本研究ではデザインコンセプトに着目し、現代の橋梁デザインについて考えてきた。結果、コンセプトの表現方法や内容、コンセプトからデザインに至るプロセスが多様であることが明らかとなった。現代の橋梁デザインの多様性の一因をここに求めることができるであろう。

本研究では、極めて限定された事例を対象としたため、今後は事例数を増やし、様々なケースについて見ていく必要がある。また国内だけでなく国外の事例も対象とする事でさらに幅のある知見が得られると考えられる。今後の課題としたい。

参考文献

- 1) 立川貴重、佐々木葉：中小橋梁の景観設計におけるコンセプトとデザインに関する研究, 構造工学論文集 Vol. 38A, pp. 585-595, 1992,
- 2) 石橋知也、樋口明彦：欧州歩道橋設計における土木・建築のコラボレーションに関する研究, 構造工学論文集 Vol. 50A, pp. 339-349, 2004
- 3) Alan Burden：日本とイギリスにおける橋梁の比較論-設計コンセプトの相違は大きくなりつつある、橋梁と基礎 Vol. 27No. 3, pp. 35-42, 1993
- 4) 建設図書：橋梁と基礎, 1992-2007
- 5) 日経BP社：日経コンストラクション, 1992-2007
- 6) 景観デザイン研究会：景観デザインレポート, 1999
- 7) 景観デザイン研究会：景観デザインレポート vol. 2, 2003
- 8) 科学書刊：橋梁&都市PROJECT, 1992-2007
- 9) プレストレストコンクリート技術協会：プレストレストコンクリート, 1992-2007