

I-151 非対称橋梁の景観的特性

東京大学大学院 学生会員 阿部雅人
 東京大学 正会員 山下葉
 東京大学 正会員 伊藤學

1. 研究の背景と目的

近年、道路線形計画の優先や、航路帯の確保、あるいは河川工学的要請等により、非対称な橋梁が数多く架けられるようになってきている。また、これらの要請にしたがった非対称な橋梁を架ける技術が進歩していることもその一因である。しかしながら、このような橋梁に対して、その特性を十分に考慮したような景観設計がなされているとは言い難い。

これまでの橋梁美学の思想を振り返ってみると、橋梁美の一要素として「対称性」が挙げられており、橋梁美学の考え方自体対称性を前提に置いている。従って、橋梁美学に基づくデザイン手法も、対称性を前提にしたものとなっている。そのなかで、ケルンのゼフェリン橋やフランスのレアロン橋が例外的に非対称でも景観的にすぐれた例として挙げられるに留まっている。

本研究では、非対称橋梁の景観的な特性を明らかにし、新たなデザイン手法を提案することを目的としている。

2. 非対称橋梁の分類、及び定義

対称・非対称の定義は、数学的にも可能であるが、ここでは、実際の橋梁の形態に鑑みて、以下のような分類を以て非対称橋梁の定義とする(図-1)。

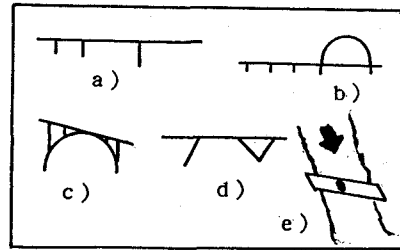


図-1 非対称橋梁の定義

- a) スパン割が不均等である場合
- b) 取付部分が非対称である場合
- c) 片勾配のある場合
- d) 桁下形状が非対称である場合
- e) スキューである場合

3. 非対称橋梁の景観的特性(表-1)

2. で示した定義に従って文献より事例を収集し、実例から問題点を抽出したところ、以下のように景観的特性を整理することができた。

a) 視知覚特性との関連

<錯視>

人間には、非対称を対称に近付けて、あるいは斜角を直角に近付けて知覚し易いという性質があり、非対称橋梁は、対称橋梁のゆがんだものと認知され易く、そのため、例えばスキューに架かる橋は、捻れているように感じられることになる。

表-1 対称橋梁との比較でみた

		非対称橋梁の景観的特性	
		対称橋梁	非対称橋梁
視知覚特性との関連			
		安定性	錯視
バランス			
方向性			
		求心性	

<形態把握の安定性>

対称橋梁の場合は、樹木などに隠されても、その隠された部分を知覚的に補うことが容易であるが、非対称橋梁では、その様に補うことが困難である。

b) バランス

「力の流れ」の表現の仕方ということである。左右対称の場合は、左右が等しい重さであるから、もとより重力に対してバランスがとれているが、非対称橋梁では左右の釣合は自明ではない。従って、積極的に力の流れを示す必要性がある。また、逆に左右対称の釣合に捕らわれない力の流れの表現が可能である

c) 方向性

対称橋梁では、中心軸について「求心性」が働く。ところが、片勾配があったりすると、そこに方向性が働くことになる。また、風景自体に非対称な配置があったりする場合も同様である。この様な場合にはむしろ非対称橋梁の方がよく景観に調和することもある。

4. デザイン手法

以上の景観特性に基づいて、デザイン手法についていくつか例を挙げる。

<錯視>

錯視は、現実の長さや角度が誤って目測される現象であり、現実の長さや角度を示す手がかりが周囲にあるためねじれて見えたりゆがんで見えたりするのである。それへの対処としては、位置関係をはっきりさせて目測の誤りを「防ぐ」という方法と、位置関係を「ぼかす」ことによって錯視に逆らわないようにする方法がある。スキューに架かる橋に対して、スキュー角を把握し易くして錯視を減らすということが、前者の「防ぐ」という手法であり、橋脚を丸く面取りして方向をぼかすことによってねじれた感じをなくす、という手法は後者の「ぼかす」である。

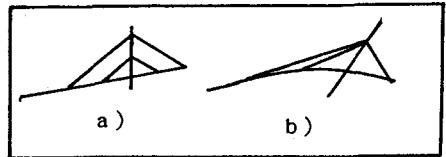


図-2 バランスの例

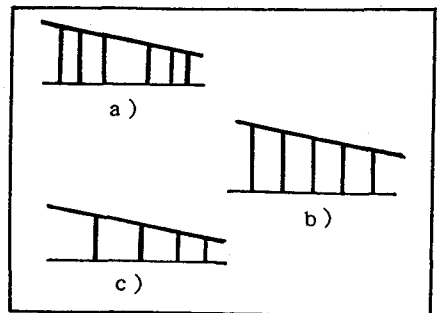


図-3 方向性の例

<バランス>

図2-a)のように左右のバランスが悪くて不安定な感じのするときに、図2-b)のように力強さを強調することによって、不安定感を和らげることができる。

<方向性>

図3に見られるように、片勾配があるときには、a)の様にメインスパンを強調したスパン割では、対称性のもつ「求心性」と、片勾配のもつ「方向性」が拮抗して、スパン割ががたついた感じになる。b)の様に「方向性」に逆らわないスパン割が望ましい。また、更に方向性を強調して、片勾配に沿ってクリアランスも増えていくc)に示すようなスパン割も考えられる。

そのほかにも多数デザイン手法が考えられるが、それらについては、講演の際に触れる。

5. 結論

※非対称橋梁の景観的特性としてa)視知覚特性との関連による不利な点、b)バランスの表現の多様性、c)方向性が挙げられる。

※不利な条件に対して十分な対策を施し、そして、有利さを活かすことがよりよいデザインにつながる

調査に使用した文献資料 日本橋梁建設協会「橋梁年鑑」/土木学会「橋」/建設図書「橋梁と基礎」/成瀬ほか「世界の橋」/F. Leonhardt[Bridge/Brücken]/その他