第Ⅰ部門　　橋梁環境の現状とその評価に関する基礎的研究

大阪市立大学工学部　学生員○藤田祐作　大阪市立大学大学院工学研究科　正会員　北田俊行
大阪市立大学大学院工学研究科　正会員　山口隆司　大阪市立大学大学院工学研究科　正会員　松村政秀

1．研究背景および研究目的

昭和 40 年代から現在に至るまで，都市内における道路網を拡充すべく，数多くの高架橋が建設され，供用されている．これらの高架橋が，都市内の道路網において果たす役割は非常に大きく，市民生活において不可欠な施設となっている．しかしながら，これまでの橋梁の建設では，機能性，経済性，および安全性が優先され，それが周辺環境に及ぼす影響に対して，必ずしも十分な配慮がされてこなかった．

こういった背景を踏まえ,本研究では,「従来の機能性,経済性,および安全性に重点を置いた橋梁でなく,周辺環境にも考慮した橋梁の再生技術・追加創造技術を確立する」といった新しい分野の研究を行うためのコンセプトを整理するための調査・研究を行っている．そして，橋梁環境を考慮する研究の重要性と，その方向性について検討する．

2．橋梁環境に関する資料・文献による現状の調査・整理

研究を進めるにあたって，現在，橋梁環境に関してどのような配慮，あるいは対策がなされており，今後どのようなことが行われようとしているのかを調査するために，資料・文献を調査した．また，それと並行して，国内外の設計基準等を対象に，環境に配慮した項目の記述の有無とその内容を調査した．

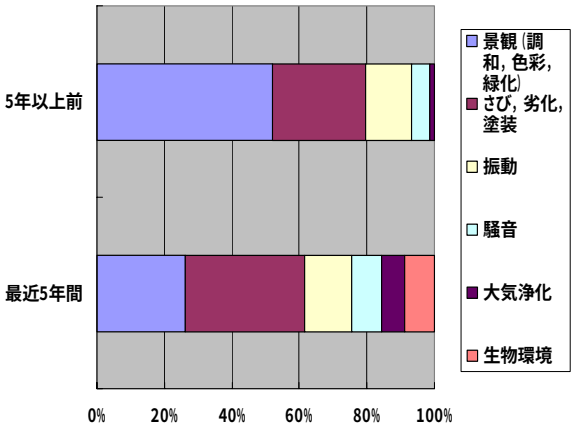

図-1　資料・文献内の掲載項目の比率

図-1には，文献調査に基づいて分類した掲載内容と，その比率を示す．図-1 より，景観（調和，色彩等）に関する文献が一番多く，次いでさび，劣化などに関する内容，以下，振動，騒音と続く．すなわち，景観を主として実施されてきた対策に加えて，最近 5 年間では，これまであまり注目されていなかった生物環境や大気浄化に関する文献も多くなっており，これらの重要性・必要性が認識されていると言える．

国内外の設計基準等には，設計や施工の段階で，周辺環境や周辺住民に対する項目配慮が多く見られた．しかし，具体的に定量化された規準はなく，精神規定的なものがほとんどであった．

3．橋梁環境に配慮した環境対策事例

橋梁環境に配慮した事例として大阪市の菅原城北大橋を，そうでない事例として阪神高速道路の高架橋を紹介する．

菅原城北大橋（写真-1）は,東淀川区と旭区を結び,延長約 1.4km,幅 21.5m で，大阪市で初の有料道路橋である．河川のほぼ中央に 2 本の主塔を有する斜張橋であり，ワンドやヨシ原など周囲の景観と調和するよう配慮されている．計画当初，この河川のほぼ中央に位置する 2 本の橋脚は，現状よりさらに岸側に設置される計画であった．しかし，ヨシ原や，イタセンパラ，バラタナゴといった稀少種の生物と，それらの生態系を保全すべく橋脚位置が変更された．

写真-1　菅原城北大橋

さらに，周囲には菊の苗床もあり，夜間の照明によって菊の開花に影響を与えることが懸念され，照明の明かりが橋下に漏れないような配慮がなされている．

Yusaku FUJITA,Toshiyuki KITADA,Takashi YAMAGUCHI,Masahide MATSUMURA

写真-2は，阪神高速道路 3 号環状線と沿道のマンションを示したものである．高架橋とマンションとが約 5mの距離で近接し， 2 階以上の住民に圧迫感や閉塞感を感じさせることが懸念される．高架橋からの振動，騒音などや，日照が不十分である影響も大きいと考えられる．さらに，この桁下には河川が流れているが，日中でも薄暗く，親水空間とはなっていない．

写真-2　沿道マンションと高架橋の例

4．橋梁環境の現状調査と評価

現状の都市内橋梁環境の把握とその評価を目的として，現地調査を行った．調査地は阪神高速道路の沿道，および大阪市中之島付近の橋梁群とし，周辺環境の違いを調べることを念頭に，なるべく道路沿道の周辺環境が異なるよう選定した．

阪神高速道路沿道の評価結果を例に表-1 にまとめた．表-1 の左端の列は評価項目を，一番上の行は調査地を表す．項目の選定は，2 章の文献調査を基に行った．評価は，騒音および交通量は大→小へと調査地間で順位付けをし，振動は 3 段階，遮音壁・桁下空間については設置，利用の有無で，残りの項目については 5 段階で評価した．

表-1　阪神高速高架橋の評価

	堺A	B	C	D	E	環状a	b	c	神戸①	②	③	④
振動	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
騒音	②	⑧	⑤	⑦	①	③	⑥	③				
交通量	③	⑤	⑥	⑧	③	①	⑦	②				
周辺環境	▲	△	△	△	▲	△	△	▲	△	△	△	○
緑化	▲	△	△	○	×	○	×	▲	◎	△	△	○
デザイン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
日照	▲	▲	△	△	△	○	×	△	△	△	△	△
色彩	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○
調和	▲	▲	▲	▲	△	△	▲	▲	△	△	△	○
さび、劣化	△	△	△	△	△	△	▲	▲	○	△	△	○
生物環境	-	-	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	-
遮音壁	◎吸	◎吸	◎吸	◎吸	◎吸	◎透	◎吸	○	◎吸・透	◎吸	○	◎吸
桁下利用	×	×	×	○川、公	○駐	○緑	×	○駐	○緑	×	×	○緑

評価の良い順に◎, ○, △, ▲, ×

評価の結果より，調査者の印象の良かった橋梁と評価の良さがほぼ一致していた．ただし，調査者の評価項目が外観の印象，つまり景観に依存する部分が大きいため，振動や騒音が小さく，交通量が少ない場所でもあまり良い評価となっていない．したがって，評価の偏りを防ぐために，評価項目ごとに適切な重みをつける必要があると思われる．例えば，住宅街では，騒音，振動，日照などに関する評価項目に，一方，都市内や繁華街では，色彩やデザインなどに重みを置くなど手法が考えられる．さらに，橋梁の建設場所や建設目的なども，評価に反映させることが重要であると考えられる．

5．理想の橋梁環境

実施した調査結果に基づく『理想の橋梁環境』を図-2 に示す．理想の橋梁環境とは「人的環境への配慮」，「周辺の自然環境への配慮」の両方の対策が実施された橋梁環境であり，道路構造令[2)] の項目のうちいくつかも考慮し作成した．人的環境への配慮は，遮音壁や吸音板で騒音の低減を図ることや照明で桁下の暗さを解消すること，にぎわいをよくすることなどである．周辺の自然環境への配慮は，植樹帯や植栽の設置などである．また，『理想の橋梁環境』を目指す上での調査・評価項目については，4 章で述べた項目の他に，夜間の景観（照明など）や橋梁の建設目的なども重要と思われる．

<理想の橋梁環境 都市内高架橋とその周辺 >
①桁下空間の高さ
(圧迫感を与えないために，建物の三階=約9mより高く)
②桁下空間の利用
(公園や駐車場，また植樹や大気浄化システムとして利用
③高架橋壁面に緑化を施したり，場所によっては色彩を変えるなどする
④車道は4 車線（往復の方向別)

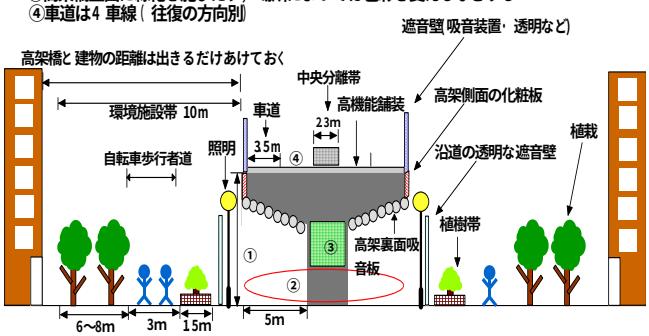

図-2　理想の橋梁環境

6．まとめ

本研究を通して，現状の橋梁環境に対して様々な対策が行われてきているが，改善すべき点も残っていることがわかった．今後は，周辺環境を含む橋梁環境を最小単位に社会基盤構造の建設・保全を考え，現状の橋梁環境を改良・リフレッシュしていくことが必要である．

参考文献　1）道路構造令の解説と運用，日本道路協会，昭和 58 年 2 月

謝辞　本研究は，日本学術振興会科学研究費補助金（課題番号 16362320）の一環として実施したものである．