

22. 住民からみた河川環境の総合的評価について

COMPREHENSIVE EVALUATION OF RIVER ENVIRONMENT FROM THE STANDPOINT OF RESIDENTS

河原 能久 *

Yoshihisa KAWAHARA

ABSTRACT; River environment in Japan has shown drastic change to lose its multifaceted functions with the development of economy and urbanization. Recently great efforts have been made to recover and enhance the river environment to meet the need of the residents. Here the necessity of comprehensive evaluation for the river environment is discussed and an example of evaluation method is shown. The present method measures the degree of satisfactory in many kinds of residents' need based on the measurable quantities in and around the river through the evaluation structure of the residents.

KEY WORDS; river environment, comprehensive evaluation, environmental indicators, structure of evaluation and consciousness

1. はじめに

この30年ほどの間に都市や河川の在り方は大きく変貌した。高度経済成長の論理が生活の隅々にまで行き渡り、個人の心性にまで大きな影響を及ぼした。河川にとっては誠に不幸な時代であった。身近な水路の消滅とともに、資産を洪水から守るための高い堤防の造成や転落防止用のフェンスの設置は、住民の意識から河川の風景を失わせ、河川を媒介とした地域の人々のつながりをも切っていった。一方、経済発展に傾斜していた住民も、大気汚染や水質汚濁、騒音、振動などの公害軽減対策では自らが望む環境整備には不十分であり、むしろ社会基盤整備や環境管理の在り方がどこか基本的な点でずれていることに気付いた。そして、生産・生活環境、自然環境の保全のみならず、住民の連携や地域文化をも含んだアメニティ環境の創出までが環境管理の当然の目標であることを強く実感するに至っている。川づくりに対しても、洪水災害の防止に配慮すれば十分であるとする人よりも、費用が増えても水辺の美しさや潤いなどに配慮して行うべきであるとする人の方がはるかに多くなっている。さらに、地球環境問題の顕在化に伴って、個人のライフスタイルと地球環境問題との関係や将来の世代が環境を享受する権利が議論される時代を迎えている。

これまで河川事業は行政の主導により行われてきたが、良好な河川環境の保全や創出のためには、河川計画の策定や実施方法も大きく変わるべき時期を迎えているように思われる。河川計画は河川に対する国民や地域住民の社会的要求を実現するために、自然に対する人為の程度や資金、技術、労働力という有限な資源を、現在と将来にわたっていかに配分するかを決定するものである。我々はこの1世代の間に苦い経験を通して種々のことを学んだ。例えば、巨大技術に対して自然の容量が大きいこと、自然の変貌が不可逆であること、住民の要求や価値観が時代とともに大きく変化すること、また多様であること、それゆえに長期的なビジョンの設定とモニタリングや事後評価が不可欠であることなどが挙げられる。

このような状況の中で、住民のための河川計画を策定・実施するためには、これまでとは異なった方法をとる必要があると思われる。地域住民の、水循環や物質循環に対する理解、それに基づく責任ある行動、

*東京大学工学部土木工学科
Department of Civil Engineering, University of Tokyo

計画策定への積極的な参画が不可欠である。すなわち、地域住民の「自立」と「自律」が求められる。もちろん、行政にも地域の「自立」と「自律」の観点が強く求められる。

本小論は、住民が河川環境の現況を理解・評価する上で有効な河川環境の総合的な評価指標体系について、既往の研究成果と私見を述べるものである。

2. 住民にとっての河川の必要性

住民とりわけ都市住民にとっての河川の存在理由とは何であろうか。

河川に期待される機能の例を図-1に示す。機能としては、流水機能(治水機能、利水機能)と親水機能(情緒的機能、自然機能、利用機能、存在機能)に分類することができる。

村川ら¹⁾⁻³⁾は居住環境や河川環境に対する住民意識を調査・分析した。そして、河川に隣接する市街地では、河川環境が自然環境の重要な構成要素として認識されていることを報告している。また、飯尾ら⁴⁾は都内の神田川上流部と中流部周辺の住民に対して、神田川の利用状況や水環境評価を調査した。その結果、水量や水質が決して良好ではなく、景観も平均的レベルであり、中流部では水害を経験し治水安全性がやや低いと判断されているにもかかわらず、暗渠化を求める声は僅かであり、緑道や親水公園の整備を要求していることを紹介している。また、神田川周辺の住民は水をきれいにすること、生物がいること、さらに神田川中流部では防火用水として利用できるようにすることなどを要望している。阪神大震災では水の確保が大きな問題となったが、都市域では延焼防止、避難場所、物資の輸送経路などの防災機能も求められる。

いくつかの事例をみていくと、河川が、子供にとっては自然の不思議さや恐さを体験する場所や遊び場として発育上必要な機会を与えていたり、大人にとっては肉体的・精神的な健康の増進に役立っていることが理解される。河川環境の整備は、生態系の保全や再生にも大きな意味をもつが、人間生活にも不可欠な存在であることを少なくとも周辺の住民は感じている。良好に整備された河川は心地よい環境を提供することにより、人間の精神活動を活発化したり、治癒したりする。このような河川の役割をどのように評価することができるかは不明であるが、アメニティ環境の整備が本格化するためには、精神活動と人間の五感や河川および周辺の物理的な環境との関係を明らかにすることが必要である。河川では五感すべてが刺激され

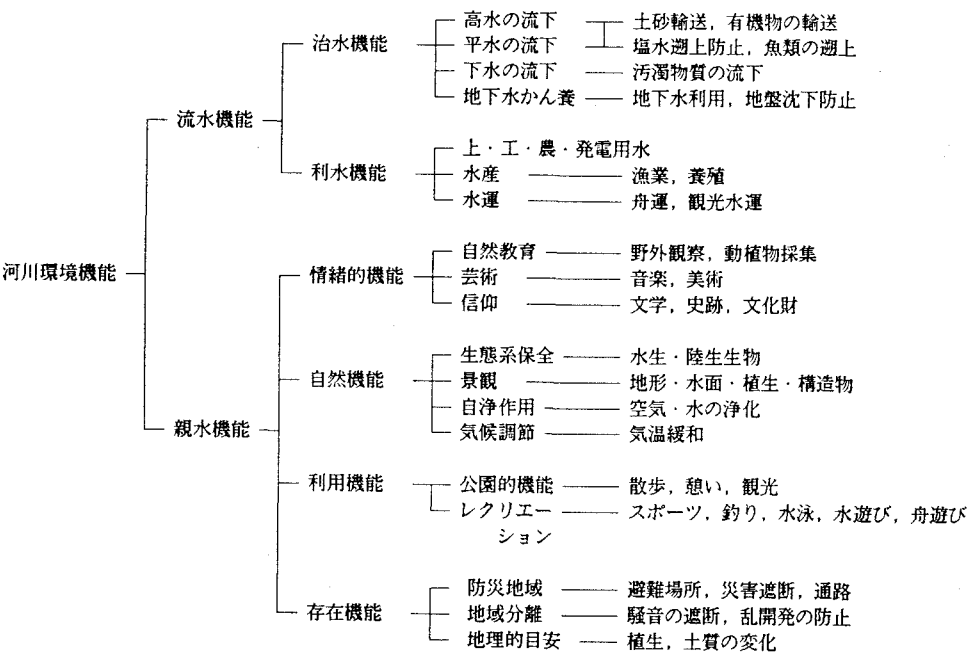


図-1 河川環境機能の分類の例

る。河川沿いの草木や土の匂いも、森林浴と同様に、特有の役割を果たしているのではないかとと思われる。年齢、体質、精神状態のそれぞれに対応して心地よい刺激を与えているのではないかと推測される。ストレスの高い都市生活においては、住民を元気づけるような川づくりも大切である。最近、次のようなことを聞いた。東京近郊のある都市では、若者の中からコンクリート三面張りの水路のままだとよいという意見が出るとのことである。彼らが見て育ってきた人工河川は、彼らのふるさとのイメージの中で重要な位置を占めている。個性を失いつつ発展・変貌を続ける街並みの中で、河川は自分の過去の思い出に遡れる数少ない場所であり、その河川がそのままの状態であってほしいと彼らは思っている。しかし、今後の世代にツケを回さないためには、ふるさとのシンボルとなる新しい河川を育てていくことこそが必要であり、むしろ、それを応援する立場に立ってほしいと思う。

3. 居住環境評価方法の開発の経緯とその問題点

最近、国土計画や地域計画に関連して社会基盤整備事業の現況を住民の立場から評価する手法が開発されつつある。従来、社会基盤の整備水準を計量するために経済社会的な指標が使用されてきたが、それらは住民の居住環境に関するニーズの満足度を総合的に計るものとはいえなかった。生活者の立場から見た社会基盤整備の状況を把握する新しい指標の構築が求められ、提案されつつある。^{5)～9)}

我が国での居住環境評価の研究は、1960年代当初に行われた住宅の質の評価から始まった。それは多量に供給する住宅の質を定量化するためのものであった。1960年代半ばからは、都市施設などの環境構成要素を用いた指標の開発が試みられた。特に、WHOの整理した環境衛生における健康の標準を参考にし、評価項目を安全性、保健性、利便性、快適性の4つに分類することが提案された。それらは以後の我が国の居住環境評価における価値規範となった。1960年代までの居住環境評価は、地域の物的環境条件を指標化したものが多かった。1970年代になると、住民意識に基づく評価に関する研究が増え、主観的な環境評価と客観的に計測可能なデータとの定量的な関係が追求された。さらに、1980年代に入ると、環境アセスメントや環境管理計画への活用という目的で、より対象の広い環境指標の開発が進められた。

環境評価のためには、まず、どのような評価軸を設定するか、どのような項目を使用するかなど、指標体系をいかに構築するかが問題となる。これまでの指標体系は、規範的に構成するものと、統計解析により経験的に構成するものに大別される。また、規範的な体系は、居住環境を利用する需要側の視点に立つか、整備する供給側の視点に立つかにより二分される。

需要側の視点に立った規範的な指標体系は、通例、安全性、保健性、利便性、快適性、文化性・個性といった人間の欲求段階に応じて、基本的なものから選択的なもの、生理的なものから精神的なものまでの価値規範から構成されている。なお、本小論では住民からみた河川環境の現況の評価を考えるために、この指標体系を参考にする。供給者側の視点に立った規範的な体系は土地利用、交通、公害など環境を構成する要素ごとに整理したものである。経験的な体系は、個人や地域の物的特性から多変量解析により価値規範を抽出しようとするものである。また、この方法は規範的な体系化をはかる前段階のものであるとみなすこともできる。ただし、得られた因子の解釈はあくまで分析者の主観的な判断による。

総合的な環境評価には根本的な困難点が伴う。住民の多様なニーズが相互に依存しているために、評価を少数の指標に集約することがむずかしい。すなわち、同一の指標が複数の価値評価に現れたり、個別指標間の相互依存性が複雑で一意的に定まらず、モデルの決定版が作成できない。これが環境評価指標体系が経済指標体系に劣る最も大きな点であると考えられる。別の言い方をすれば、事業や政策の効果を計量することが困難なことである。また、認識や評価が多様な価値観を持つ住民の主観的な判断に帰着し、総合化が困難なことである。しかし、ここでは物的な環境整備によって住民のニーズに対する満足度のあるレベルまで向上させることは可能であると考えられる。

これらの指標は問題点を有するが、同時に多くの利点を持つ。例えば、地域間での整備状況の相对比较が

可能となること、対象地域でどの項目に関して整備をはかる必要性が高いかの判定が容易になること、居住環境の現状や変化を総合的に把握することになることなどである。

4. 総合的な河川評価指標体系

4.1 その必要性と問題点

住民の立場からみた河川に求める機能とその満足度を計る評価手法を整備することは有効かつ必要であると思われる。河川の価値を総合的に評価する過程を通して、住民は誤解を解き共通の理解を深めることができる。今後の良質な河川環境を保全していくためには、地域固有の特性と住民の期待や貢献を取り込むことが不可欠である。

河川評価指標を考える上での具体的な問題点として次のような点が挙げられる。まず、河川環境に対するニーズが多面的であることである。治水、利水、下水のような生存・生活の基盤にかかわるニーズから景観やレクリエーションのような快適性に対するニーズ、地域の文化とのかかわりに関するニーズまでである。さらにニーズは住民の属性により変化する。また、河川の側にはその規模や特性に差異がある。ニーズと河川の個性を結ぶことが技術の役割であるが、技術レベルがニーズを決める場合もある。したがって、対象とするニーズを明確にする必要がある。2つめに、各ニーズに対する満足度をいかに評価するか、また、異なったレベルのニーズに対する評価をどのように総合化するかの問題である。言い換えれば、住民の河川環境に対する意識構造や評価構造をどのように捉えたらよいかである。3つめは、住民からみた河川の面的・線的な広がりをもどのように表現するかの問題がある。河川空間の利用という面では、アクセシビリティや他のレクリエーション施設との競合関係を考慮する必要がある。住民は一箇所ですべての欲求を満たそうとは考えてはいない。散歩は最寄りの河川で、魚釣りは水のきれいな上流で、水泳は近くのプールでというように区別して利用する。また、洪水に対する安全性でも上下流の問題や左右岸の問題がある。一方、住民の実感できるスケールを越える場合には評価そのものの信頼性が急速に失われる。4つめとして、五感を通しての精神的な作用は評価方法そのものが確定していない。

完成された指標体系が得られないことは重要ではない。目的は、指標づくりそのものにあるのではなく、いかにして河川環境の質を向上させ、望ましい居住環境の実現に寄与するかである。総合的な河川環境評価指標づくりの意義は、住民の理解と自覚を深め、望ましい河川環境のビジョンを少しでも明らかにすることにあると考えられる。

4.2 河川環境評価の例

多くの住民が普段の生活で重要視する河川機能は親水・環境機能である。この機能の評価しようとする試みがいくつか行われている。

村川ら³⁾は、住民へのアンケート調査結果の中から、河川の保全・親水性に関する環境構成要素の評価結果を因子分析することにより、景観・自然性、水質・水量などの流状性、河川周辺の建築物などの人工性の3因子を、また、河川のイメージをSD(Semantic Differential)法により分析して、水の清涼感や景観の良さによる快適性、流れの躍動性、自然の一部としての河川の包容性、河川に対する親近性の4因子を抽出している。すなわち、構成要素ごとにではなく、それらをまとめた因子から河川を捉えていると報告している。さらに、重回帰分析により、自然・景観性を対岸の緑の量や河川の規模などに、流状性を河川幅や溶存酸素量などに、人工性を建坪率や土地利用などに関連づけている。

飯尾ら⁴⁾も神田川を対象に同様な調査と分析を行い、安全性、水量・水質、空間の快適性、護岸の施設・整備性の4因子を抽出している。

土屋¹⁰⁾は、水質、水量、水辺への近づきやすさ、断面形状、護岸の材質、法面勾配の6つの河川要素に着目して、神田川、野川、平井川の親水性評価を行い、それぞれの要素ごとの評価をレーダーチャートによ

り表現した。これにより、場所ごとの整備状況の比較が容易に行え、今後の環境整備の優先順位を考える上でも有効であることを示した。

清水¹¹⁾は河川行政の側から、水量・水質の目標値の設定方法を生態系(魚類、水生植物)、景観、親水活動(水に触れる活動、水に人が入る活動、舟などで水に入る活動)ごとに整理している。例えば、景観については水面幅、流速、水深が重要であり、水面幅/河幅比が0.2以上であれば豊かな流量感が得られること報告している。また、水の色や匂いに対する不満度とSS、BODなどの水質指標値との相関が高いことを述べている。このことは、計測可能なデータにより満足度がある程度推測できることを意味している。最新の成果が島谷ら¹²⁾により整理されている。

青木¹³⁾は、現地での被験者のアンケート調査より、水辺快適性がどのように心理的に構成されているのかを分析した。総合的な評価を「また来たいと望むか否か」とし、その評価が河川への降りにくさと水辺の快適性から定まってくることを、また、水辺の快適性が土手からの眺めと水遊びの適否から決まることなど、水辺の物理的状況から水辺の総合評価に至るまでの意識の階層構造を示した。

4.3 総合的な河川環境評価指標体系の作成の試み

総合的な河川環境評価方法の枠組みを考えてみる。ここでは、河川環境の整備状況を明らかにすることを評価の目的とし、評価対象地域の住民を評価者とする。また、目的と評価者にみあう価値規範と価値構造や評価項目を明らかにする。

住民のニーズとしては、例えば、河川利用ニーズ、憩い・ゆとりニーズ、自然保全ニーズ、災害防止ニーズなどが挙げられよう。ここでは図-2のように整理してみた。意識のつながりをたどるように配慮したつもりである。ニーズを、観察により得られる定性的な表現と2段階で関連付け、さらにそれらを計測可能なデータと関連させようとはここでは考えている。図-2より、多くの項目が相互に関連しており、測定可能なデータとニーズとを直接関連づけることは困難であり、また評価の精度を高くならないと考えられる。こ

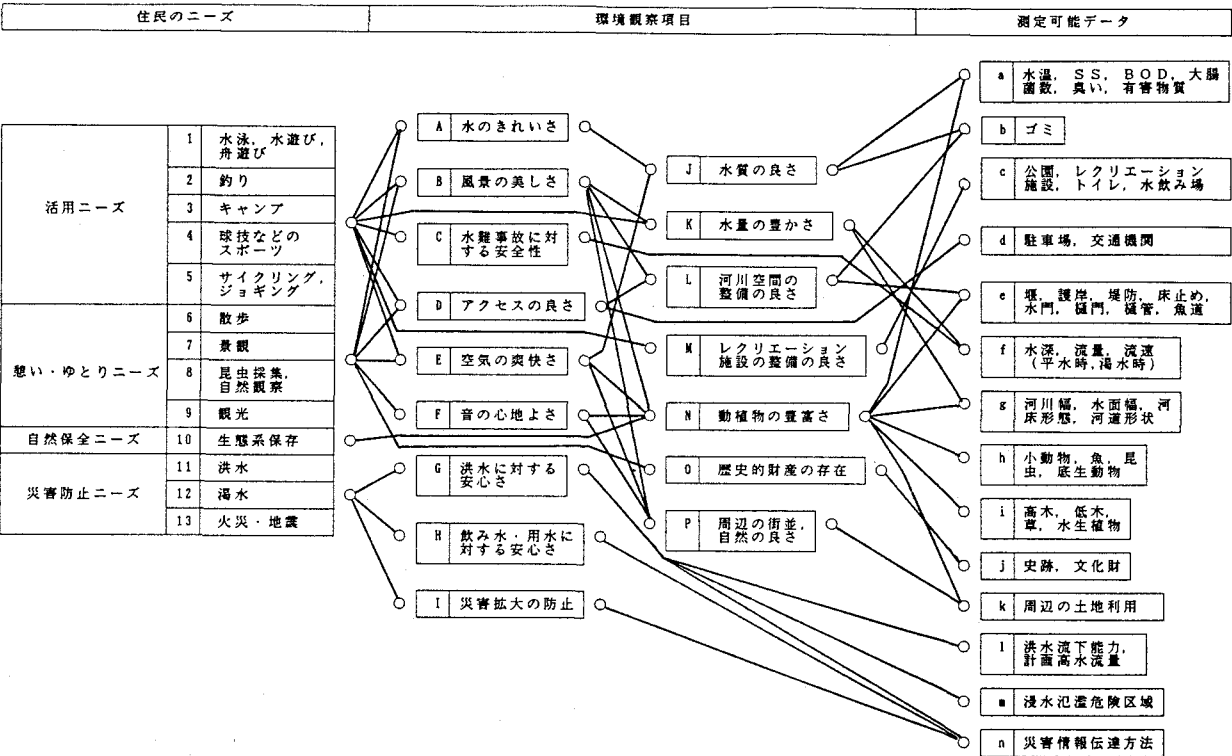


図-2 総合的な河川環境指標評価体系の例

のため、観察項目を中途に介在させている。計測可能なデータが評価項目となる。また、水のきれいさは視覚や触覚に、風景の美しさは視覚に、空気の爽快さは嗅覚と触覚に、音の心地よさは聴覚に直接関係し、観察項目は五感の反応を測定しようとしている。ニーズの細目と環境観察項目や測定可能データとの関係の特定は、アンケート調査や資料収集に基づくことを念頭に置いている。また、4種類のニーズの評価結果や各ニーズ内の細目の評価結果は、レーダーチャートで示すことが有効であると考えられる。もし、総合化をもう一步進めるのであれば、AHP(Analytic Hierarchy Process：階層分析法)などを利用し、項目間の総合的な重みを決定することが实际的であると考えている。時間的制約とデータ入手の困難さより、この方法を実際の河川に適用してはいない。分類方法や指標の選び方には検討の余地が多く、現実の河川への適用上の問題点をさらに詰めることが不可欠である。

5. おわりに

この1世代の期間に、経済・社会状況とともに河川環境は大きく変貌してきた。住みたいと願うような街づくりを進める上で、河川環境改善の役割も大きくなると考えられる。現在の住民のためのみならず、未来の世代に負の財産を引き継がないためにも、その環境の回復や創生が必要である。そのためには、住民側には「自立」と「自律」の意識と実践を期待したい。河川環境を考える上での1つの方法論として、モニタリングによる総合的な評価指標の整備が有効であると考え、ここに述べた。行政には、的確な情報の提供と人材育成への後援をお願いしたい。地方・地域行政の「自立」と「自律」をも住民へと同様に期待したい。

なお、この研究は「地球環境問題と地域水環境の研究」小委員会活動として行われたものの一部である。

参考文献

1. 村川三郎ら:長良川・筑後川・四万十川流域の特性と居住環境評価の分析－住民意識の基づく水環境評価に関する研究 その1－, 日本建築学会計画系論文報告集, 355, 20-31, 1985.
2. 村川三郎ら:長良川・筑後川・四万十川流域の特性と居住環境評価の分析－住民意識の基づく水環境評価に関する研究 その2－, 日本建築学会計画系論文報告集, 363, 9-19, 1986.
3. 村川三郎, 西名大作:住民意識による都市内河川環境評価の分析, 日本建築学会計画系論文報告集, 366, 42-52, 1986.
4. 飯尾昭彦ら:神田川周辺居住者の意識構造に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1225-1230, 1991.
5. 経済企画庁住民生活局編:新住民生活指標(平成6年度版), 大蔵省印刷局, 1994.
6. 国土庁計画・調整局編:快適な生活空間の形成に向けて, 大蔵省印刷局, 1993.
7. 森田恒幸, 野田清敏, 堀内葉子:都市住民の意識に基づく環境指標の算定, 第20回日本都市計画学会学術研究論文集, 133-138, 1985.
8. 原科幸彦, 東林知隆:快適環境評価のための客観データ指標の改善－川崎市の環境観察調査を用いて－, 環境情報科学, 18, 50-57, 1989.
9. 原科幸彦, 中口毅博:居住環境指標の体系に関する一考察－アクセシビリティを考慮した指標体系の提案－, 環境情報科学, 19, 130-139, 1990.
10. 土屋十朗:都市河川の総合親水性に関する研究, 学位論文, 東京工業大学, 1993.
11. 清水 裕:水環境管理のための水量, 水質の目標値設定手法, 土木技術資料, 33, 35-46, 1991.
12. 島谷幸広:河川風景デザイン, 山海堂, 1994.
13. 青木陽二:現場実験による水辺快適性の評価, 環境情報科学, 14, 43-46, 1985.
14. 刀根 薫:ゲーム感覚意志決定法, AHP 入門, 日科技連, 1986.