

## 河川環境の評価手法に関する基礎的研究

佐賀大学理工学部

○学 井上恵美

正 古賀憲一

佐賀大学低平地防災研究センター 正 荒木宏之

(株)東京建設コンサルタント 正 豊崎貞治

九州地方建設局河川部 西 保幸

1 はじめに 平成9年の河川法改正に伴い、我が国の河川行政においては、従来からの治水、利水に加えて環境の視点が加わることとなり、潤いのある自然豊かな河川環境の保全・再生が求められている。こうした背景から、多自然型川づくりをはじめとする種々の取り組みが進められている。河川環境に配慮した川づくりを行うためには技術論に加えて計画論からの河川環境の評価も重要と考えられる。河川環境の評価手法については、国内外を問わず発展途上の段階であるが、基本的には流域独自の総合水管理の視点が必要とされる。本研究は、河川環境の実態把握とその評価、並びに川づくりに関する事業実施前後における相対的評価のための指標化、さらには環境評価に対する基本的考え方を提示することを最終目的として河川環境の評価手法について計画論的考察を加えたものである。

2 検討手法 河川環境の評価手法について検討するためには、生態、魚類、昆虫、植生、底生動物、河川行政、河川水質などの各専門分野に渡る横断的・学際的視野から環境評価に対する意味づけや目的などを明らかにし、併せて川づくりの目標と目標設定のための基本的考え方を示す必要がある。本研究では、九州地方建設局に設けられた河川技術委員会の下部組織である環境評価部会での議論の集約化並びに既存資料や専門家による問題分析結果を踏まえて、1)川づくりに関する自然の定義、2)川づくりの視点、3)川づくりの目標、4)河川環境評価の目的ならびに意義、5)評価指標と評価軸、などについて検討を加えた。

3 川づくりに関する自然の定義 自然には、原生状態の自然、その土地が持っている潜在能力としての自然(潜在自然)、遷移過程にある自然と人間活動の中間で綱引き関係にあって安定しようとする“半自然”の3つの概念が考えられるが、河川環境空間の場においては人為的な関与が避けられないことから、川づくりに必要な自然の概念としては図-1に示すような“半自然”の考え方を自然と定義することとする。

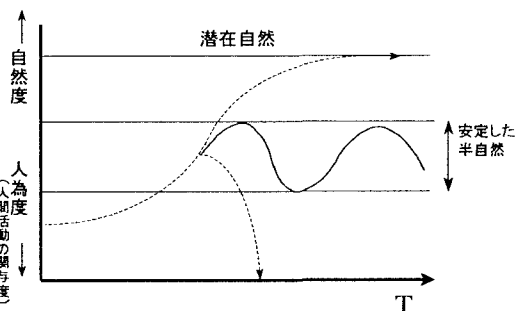


図-1 自然の概念図

4 川づくりの視点 川づくりの視点については、河川審議会答申の「河川行政に必要な視点」として、1)生物の多様な生息・生育環境の確保、2)健全な水循環の確保、3)河川と地域

の関係の再構築が挙げられている。これらに加えて、4)流域及び河川の個性の重視を追加する。この追加項目については、流域独自の河川環境が目標設定において重要な役割を果たし、目標そのものであることに立脚している。

5 川づくりの目標 川づくり目標は、流域・地域・河川の特성에応じて個性的かつ弾力的に設定されることから、唯一のものではなく、かつ、時間・空間的にも多種多様に存在する。河川環境からみた川づくりの目標を規定するキーワードは、「川の多様性」、「川の健康度」、「河川環境システムの安定度」であり、これらに従来からの治水目標を加味するために、「川の安全度」を加えるものとする。

6 河川環境評価の目的ならびに意義 環境評価の指標化に際しては、前述した川づくりの目標と環境評価を行う意義、すなわち目的を明確にしておく必要があり、専門家による集約意見は以下のようである。

- 1)河川行政において環境評価は必要不可欠であること、川づくりの目標における多様性の維持及び現有の法体系も含めた行政システムを考慮すると河川環境評価は河川毎の自己評価の色彩が強くなる。
- 2)河川環境モニタリングとは、自然システムとしての河川を知るためのものであり、モニタリング結果は技術論・計画論上フ

フィードバックあるいはフィードフォワードされるものである。したがって、人為的関与(治水施策等)が計画されるかあるいは実施される場合には、その影響を事前・事後を問わず把握しておく必要がある。このことを環境評価の目的とする。

3) 河川的环境評価は、川づくりの目標が達成されたか、あるいは維持されているかを自己評価(かつ公表)し、今後の川づくりに反映させるために行うものである。河川環境に対する自己評価の重みは、相互評価による没個性化を防ぎ、川づくり目標の多様性を維持する範囲でのみ存在するものとする。

7 評価指標と評価軸 前述した川づくりの目標は、河川あるいは流域独自に設定可能なものであり、その重み付けは河川と社会システムとの関わり方について過去から現状および将来計画によって千差万別である。このことが総合水管理の視点を必要とする所以でもある。これら目標と評価軸ならびに評価指標を構成する評価指標の一覧を表-1に示す。

8 T川的环境評価に関するケーススタディ T川及び流域特性の現状ならびに過去の経緯から以下のような問題分析結果がなされている。

- 1) 川の安全度は概ね達成されている。過去の高水から見て新たな本川の河道整備は投資効率からみて不利な状況にある。支川の整備率からは内水問題の生じやすい地域があること、および都市河川からの汚濁負荷の流入があること。
- 2) 利水安全度あるいは正常流量の達成期間から見て、今後は低水流量管理が重要となる。
- 3) 高水敷の空間利用は活発であるが、遊漁などの親水活動に対する要望が強い。

以上のことを踏まえて、評価結果の一例を図-2に示す。参照データはH3～H7のものを用いた。

このアムーバは、従来の評価指標を単位円上に均等に配置するものとは異なり、目標の重みに対応させ円を分割し、目標ごとに評価指標を選出し、配置した。このことにより、河川環境の現状と併せて目標とする将来像を表現できる。

最後に、貴重な資料を提供してくださいました河川技術委員会環境評価部会(九州地方建設局)各委員の先生方及び関係者の皆様に深く感謝の意を表します。

表-1 評価軸と評価指標メニュー一覧

| 目標            | 評価軸<br>(評価重み軸) | 評価指標<br>(評価測定項目)                                             |
|---------------|----------------|--------------------------------------------------------------|
| ・川の安全度        | 防災系            | 治水安全度(河川全体、局所的)、河川整備率、水質事故                                   |
|               | 物理化学系(水文系)     | 平均流量、豊水量、低水量、河状係数、洪水頻度、水位、水面率(水面/河川水平面積)、粗度、水温、各種水質項目(環境基準)  |
|               | 河道構造系          | 瀬・淵、川底地質、水生植物による粗度、曲率、河床勾配                                   |
| ・川の多様性        | 水・物質循環系        | 自然負荷、人的負荷、流域内汚濁発生負荷、水生生物指標、利水安全度、正常流量達成期間(流量時系列データ)          |
|               | 生物系            | 【水域】水生植物(水草など)、附着藻類、底生生物、魚類、<br>【陸域】陸生植物、鳥類、哺乳類、両性・爬虫類、陸上昆虫類 |
| ・川の健康度        | 生態系            | 多様度、帰化率(比率)、貴重種(比率)、植生分布(植生群落)、地被率、植生自然度                     |
|               | 社会システム系        | 清掃活動、アクセス人数(散歩・親水活動)、イベント数、水浴人数、漁業と遊漁(釣り人数)、環境学習             |
| ・河川環境システムの安定度 | 文化遺産系          | 治水記念碑、伝統的水秩序に関する施設、祭り、民話、伝統的漁法、舟運、橋、地名、滝、魚等の方言               |

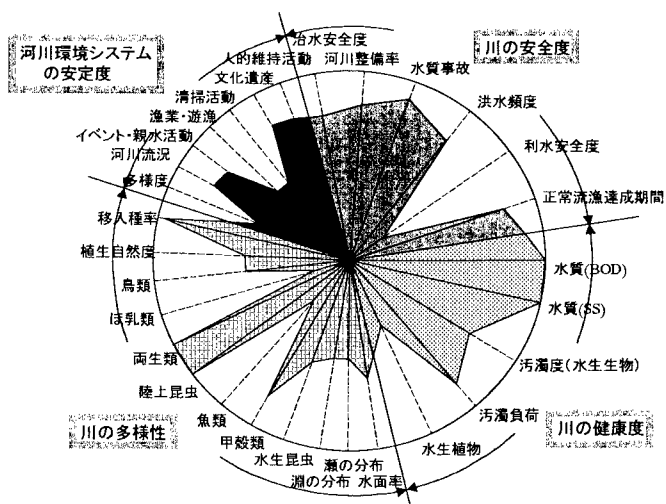


図-2 T川的环境特性を表すアムーバ図