

## 河川の健全性の評価に向けて



福濱方哉

## 1. はじめに

環境や地域づくりの観点から河川のもつ多様な自然環境や水辺空間としての機能に着目し、河川環境を適正に保全し、これを享受しようという要請から、平成9年、河川法の目的に「環境」を加える改正が行われた。本改正により、水系ごとに河川の工事及び維持について基本となるべき「河川整備基本方針」を河川環境の状況も考慮し作成すること、計画的に河川の整備を実施する区間について「河川整備計画」を作成し環境も含めた計画の目標に関する事項を定めることとなった。

ここで河川環境とは、水と空間との統合体である河川の存在そのものによって人間の日常生活に恵沢を与え、その生活環境の形成に深くかかわっているもの<sup>1)</sup>であり、河川の自然環境および河川と人とのかかわりにおける生活環境（水質、景観、アメニティなど）である。

## 2. 河川環境目標の現状

河川整備計画の目標の記載事例を示す。上側が「治水」の目標、下側が「環境」の目標の事例である。

## 【洪水を流下させるための河積の確保】

〇〇川の洪水氾濫から沿川地域を防御するため、河道掘削や堤防のかさ上げ、腹付けにより河道整備の目標である流量  $5,200\text{m}^3/\text{s}$  を流下させます。

## 【河川環境の整備と保全】

霞堤開口部と河道の間に流路を整備します。湿地環境やレキ河原、早瀬・平瀬、淵等の豊かな自然環境、広い石河原や砂州などの河川景観を保全します。また、〇〇ダム及びその周辺地域については、水と緑のオープンスペースとして、その利活用の促進や自然環境の保全等を行います。

治水の目標については、洪水を流下させるための河積を指標として挙げ、「 $5,200\text{m}^3/\text{s}$ 」を確保するという具体的な数字により目標の到達点が示されている。

一方、河川環境の整備と保全については、事例に見られるよう、「流路」のように整備する施設、湿地環境やレキ河原、早瀬・平瀬、淵等といった保全・整備する対象は記述されているものの、指標もどの程度といった具体的な量も示されておらず、目標の到達点が必ずしも明確ではない。

これまでも河川の環境目標を設定するいくつかの試みがなされてきた<sup>2)</sup>が、河川環境の健全さの評価に関する技術論が確立・共有されておらず、「環境」を測る指標や目安がないこと等から、河川の自然環境についても定量的な目標の設定には至っていないのが現状である。

しかしながら、目標を定量的に示すことにより事業の適否はより適正に判断でき、実現可能かどうかの見極めを的確に議論することができる。定量的な河川環境の目標の設定、客観的な設定手法の確立が必要である。

社会資本整備審議会においても、「現状では、洪水等の自然現象や河川の管理に伴い河川環境がどのように変化するか科学的に十分解明されていないことや、河川環境の評価手法が確立していないことから具体的には設定しづらい状況にあるものの、（中略）できる限り具体的な管理目標の設定に努めるべきである。」<sup>3)</sup>と答申され、河川管理において取り組むべき新たな課題が示されている。

## 3. 河川の健全さを河道の状況をもとに評価

定量的な河川環境の目標の設定、客観的な設定手法の確立には、自然環境としての河川の健全さを評価する手法の確立が必要である。

ここでは、河川の健全性を生物の生息・生育の状況を通して見ていくものとするが、生物そのものの状況を把握することは技術的に容易ではなく、データも古くからあるわけではないので工夫がいる。

河川は、洪水等自然のインパクトに加え、社会活動による水量、水質、土砂の変化といった人為的インパクトが積み重なり変化していくものであり、築堤、河床掘削、護岸設置といった河川の改修は生物の生息・生育の場を改変する行為である。生息・生育場へのインパクトや改変は生物の多様性に大きな影響を与えること、河川管理者はこれらのインパクトや改変に関する記録を蓄積していることから、河川の健全性を評価するにあたり、生物の生息・生育の場である河道の状況を指標とすることが考えられる。

河道の状況を評価する指標は、たとえば、付着藻類の生産量が高く水生昆虫に生息空間を提供する「早瀬」の面積割合、生産された藻類・昆虫類を餌とする動物の生息の場である「淵」の面積割合、流速が小さく魚類の産卵場や稚・仔魚の生息場になるワンド等主流水路でない「サブ水域」の面積割合、コンクリート等で被覆されておらず産卵・生息を妨げない水際の割合（水際自然率）等である。これらは河川管理者による定期的な縦・横断測量や空中写真などから比較的容易に経年的に定量化することができる。

一方、対象とする区間における魚類等生物の生息・生育情報は、河川管理者により「河川水辺の国勢調査」として、平成6年以降おおむね20年の期間のデータが蓄積されてきている。

これらのデータを用いることにより、河川をたとえばリーチ単位に区間分割し、区間ごとに水際自然率などで河道の状況を指標化する。同じ指標値を持つ区間数に対し、対象とする生物が生息・生育する区間数の割合を生息確率と定義すると、指標値と生息確率を対応させることができる。

#### 4. 河川の健全性といき値

図-1に、指標化された河道の状況と生息確率のイメージを示す。横軸はここでは河道の状況である水際自然率である。縦軸は水際自然率に対する生息確率である。望ましい河道の指標値とはいくらであるかを定めることは容易ではないが、決め方について模索を続けていく必要がある。ここでは「いき値」の考え方について述べる。

生物の生息・生育する環境の範囲は限られており、生息・生育への適・不適がある。たとえば水際が低水護岸等により人工化されると、産卵場を

失うなど生息確率に大きく影響が表れる。この影響は直線的な相関関係にあることは少なく、ある環境のレベル（いき値）を境に生物の生息確率が突然に変化することが多い。

いき値を求められることができるなら、河道の状況と河川の健全さを関係づけることにより、健全な河川環境を保全するため河道の状況をいき値内に留めるよう、また、既に失った河川環境を再生するためいき値内に戻すよう河川の改修の方針が議論できる。このような議論を踏まえ、河川環境の整備と保全について、たとえば、「上位種であるナマズの生息環境を保全するため、中流域の水際自然率は〇〇%以上確保する。」といった目標を設定していければと考えている。

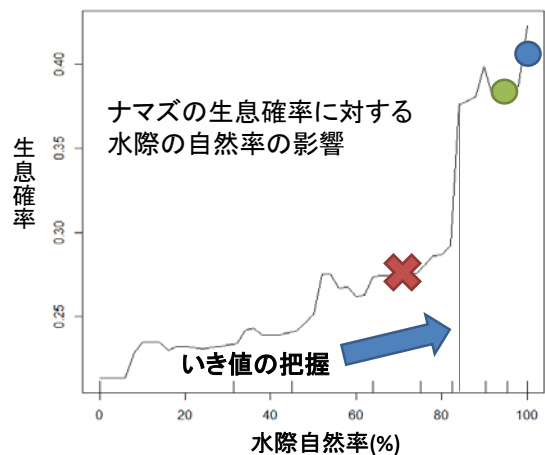


図-1 水際自然率と生息確率

#### 5. おわりに

河川環境は、土木の分野、生物の分野にまたがる分野であることから、取り組みには深く幅広い知見の蓄積が必要である。国総研においては、評価に用いる適正な統計手法の検討と事例やデータの収集を始めている。

河川環境の整備と保全に向けて、環境目標の設定と設定のプロセスを河川管理の実務の中に組み込む時期に来ているところであり、我々の取り組みが河川管理者の皆様の一助になれば幸いである。

#### 参考文献

- 1) 河川審議会：河川環境管理のあり方について、1981
- 2) 河川環境目標検討委員会：川の環境目標を考える－川の健康診断－、2008
- 3) 社会資本整備審議会：安全を持続的に確保するための今後の河川管理のあり方について、2013