

河川管理와 生息環境의 保全

櫻井善雄

信洲大學校

1. 生態系における河川のはたらき

水の存在とその3態変化が、地球上に生態系が成立することを可能にする基本であることはいうまでもないが、河川(湖沼を含む)は、陸地の表面における水循環とそれに伴う物質循環の経路であり、その水体は、それ自身、生物の生活媒体であるばかりでなく、連続する水系は、魚類、両生類、鳥類、昆虫類などに、生活史を完結するために不可欠の移動経路を提供する。

また、山地溪流から河口部まで、河川はその流程によって特徴的な多様な生息環境をもち、広い地域の生物多様性の維持に貢献しているばかりでなく、限られた場所においても、陸地と水域をつなぐ移行部は、典型的な ecotone を形成し、その中に多様な生息環境を含み、地域の生物群集の多様性の向上に寄与している。

さらに、河道に沿って連続する河畔林は野生生物の安全な移動経路となり、また下流部に形成される湿地や河口の地先に形成される干潟等は、渡り鳥のような地球規模の生活圏をもつ野生生物にとって、欠くことのできない移動の中継地あるいは繁殖地となる。

2. 人間活動による河川生息環境の劣化とその保全・回復を目指す近年の動き

河川や湖沼がもつ生物の多様な生息環境は、近年になって、人間社会の近代化のための流域や沿川地域の土地開発、治水のための水系あるいは河道の改造、水資源開発による表流水や地下水の取得、農業・工業・都市等から排出される汚水による水質の汚濁、等々によって、著しく劣化した。

このような河川環境に係わる諸問題のうち、水質汚濁の防止は、世界各国においてまずとりあげられ、かなりの改善をみた。一方、生息環境の保全と復元についても、ヨーロッパ諸国、特にドイツ、スイスでは、早くからいわゆる「近自然工法」(Naturnahe Wasserbau) が取り入れられ、河川管理における野生生物の生息環境の保全は、これらの諸国では、法律に定められた義務となっている。

日本においても、ヨーロッパ諸国に遅れはしたが、1992年から生息環境の保全に配慮した「多自然型川づくり」が進められるようになり、昨年(1997)6月には「河川法」が改正されて、野生生物の生息環境を含む河川環境の保全が、治水・利水とともに、河川管理の目的の一つとして位置づけられた。

3. 河川の生息環境の特性 —— 山地溪流から河口まで

一般に河川延長が短く河床勾配が急な韓国や日本の河川では、上流から下流に至る流程の短い範囲でも、生息環境の特徴が著しく異なることが多い。したがってその保全をおこなうには、一般論だけでなく、管理・改修の対象となる流程や場所の生息環境と生

\* 応用生態学研究所、長野県小県郡真田町本原 1257、日本 386-2202.

物群集の特性を具体的に理解することが大切である。

表1は、河川の流程区分と生息環境の特性をおおまかにまとめたものである。

講演では、このような区分にしたがって、各流程の生息環境保全のための主要な留意点について述べる。

表1. 河川の流程区分と生息環境の特性

	山地河川	扇状地河川 (谷底河川)	自然堤防帯河川 (移化帯河川)	三角州河川
河床勾配の目安	~1/50	1/50~1/500	1/1000~1/2500	1/5000~
流水	・低温で貧栄養な水 ・流速大	・水温が上がり富栄養化した水 ・流速大~中	・水温が高く富栄養化した水 ・流速遅い ・感潮域と汽水域	
流路と河床	・岩や大石多くカスケード構造	・石礫の多い河床 ・瀬-洲構造	・砂泥底 ・蛇行と網状流	
河畔地	・河畔の樹林と流路の一体性	・扇状地・広い氾濫源 ・川原の発達と多様な植生	・広大な氾濫源 ・自然堤防、後背湿地、 ・三日月湖 ・多様な植生	

#### 4. 河川の“すみ場”にみられる階層構造

生物は、各々その生存のために“すみ場”に対する個別の要求をもっている。したがって、ある水域で野生生物のすみ場(=生息場所、生息環境、biotope)の保全をはかろうとする場合には、まずその場所に生息する主要な、あるいは重要な生物の種のすみ場の特性を知らなければならないことはもちろんである。

しかし、自然界の生物は、個々の種が独立して生息しているのではなく、その場所に自然に成立する生物群集の一員として、はじめて生息が可能になる。そして、群集を支えている生息環境の全体は、個々の構成種が要求するすみ場の単純な寄せ集めではない。個体が小さくて寿命が短かく、食物連鎖の下位にあるような生物のすみ場は小さいが、個体が大きくて寿命が長く、食物連鎖の上位に位置し、広い行動圏をもつ生物の生存を支えるすみ場は、その中にたくさんの小さなすみ場を包含しながら、当然大きくなる。このようなすみ場の総合的な存在の仕組みを「すみ場の階層制」(biotope hierarchy)と呼ぶことができる。

表2に河川の中流部を例にしてそのような階層区分を説明した。図1はそのような階層構造がみられる河川の景観を描いたものである。この絵の中には、大生息場所を必要とする生物の例として、流路のなかにはアユ(*Plecoglossus altivelis*)が、空中には猛禽類の一種であるチョウゲンボウ(*Falco tinnunculus*)が描かれている。また図2には各階層の大きさ(面積)のおよその見当が示されている。

河川改修等に関連して生息環境の保全をおこなう実際の場面では、事業の規模によっ

表 2. 川の中流部を例にしたすみ場の階層

(1) 超微生息場所： (super-microhabitat)	河床の石面や水中の植物体表面に発達する生物膜の内部のような、原生動物、ワムシ、小型の甲殻類など、主に顕微鏡的な生物のすみ場である。
(2) 微生息場所： (microhabitat)	河床の石礫の表面、間、裏面、水中の植物体表面、河床の砂の中など。水生昆虫、貧毛類、貝類など小型の動物の生活史の一時期または一生のすみ場となる。
(3) 小生息場所： (habitat)	早瀬、平瀬、淵、入江、礫場(沈水植物の群落)、石礫の川原、短茎草本群落、ヨシ群落(水中、陸上)、崖、高木の樹冠など。魚類、両生類、大型の甲殻類、昆虫類、鳥類などの移動路やかくれ場、あるいは生活史の一時期または一生のすみ場となる。
(4) 生息場所： (biotope)	河川中流部の瀬-淵構造を含む一定の区間、多様な植生をもつ川原、多様な植生をもつ湖沼沿岸帯、河畔林など。多様な小生息場所を内包し、かなりの大きさとまとまりをもち、特徴ある景観として類型化できる。魚類、両生類、大型の甲殻類、昆虫類、鳥類などの一生のすみ場、あるいは生活史の一時期をすごすすみ場となる。生態系としての構造と機能は不完全な場合が多い。
(5) 大生息場所： (biotope system)	河口海域を含む川の水系全体、あるいは河川とまわりの森林や耕地などを含む広い地域など、生物群集の生活をとおして一定の関係をもっている多くの異質の生息場所からなるまとまった地域。多くの小型の生物の一生のすみ場となるほか、サケ・マス類、アユなどの回遊魚類のように、生活史の段階でさまざまな生活場所を利用する生物や、また猛禽類のように行動範囲が広く採餌のために常に多くの生活場所の間を移動する大型肉食動物などのすみ場となる。かなり開放的ではあるが、生物群集のはたらきをとおしての物質循環も認められ、生態系としての構造と機能をそなえている場合も多い。
(6) ビオトープ・ネットワーク： (biotope network)	渡り鳥や広い水域を回遊する魚類などについては、個別のすみ場だけではなく、季節的あるいは生活史の諸段階で利用するすみ場の連環と、それらをつなぐ安全なルート、すなわちビオトープのネットワークがなくてはならない。 また、もっと行動範囲の小さい生物にとっても、長期的な種の維持のためには、すみ場は少数の孤立したものでなく、その生物の移動可能な範囲内にくつも連環をもって存在することが重要である。

注：それぞれの階層を表わす用語は、ここでは一般的な意味でなく、その階層に限定した意味をもたせている。またこのようなすみ場の階層とその呼び方は、すみ場保全の実際のために桜井(1995)が便宜的に区分したものであって、今のところ生態学で広く認められているものではないことを付記しておく。

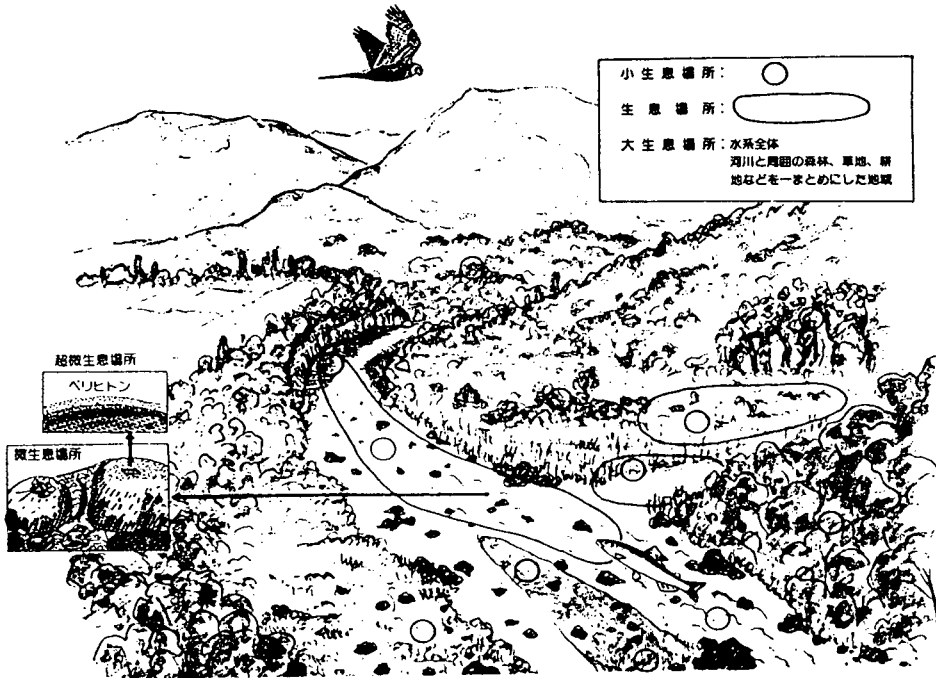


図1. 河川の中流部(扇状地河川上端)にみられる「すみ場の階層」  
 大生息場所を必要とする生物の例として、流路の中にはアユ(*Plecoglossus altivelis*)が、空中には猛禽類のチョウゲンボウ(*Falco tinnunculus*)が描かれている。

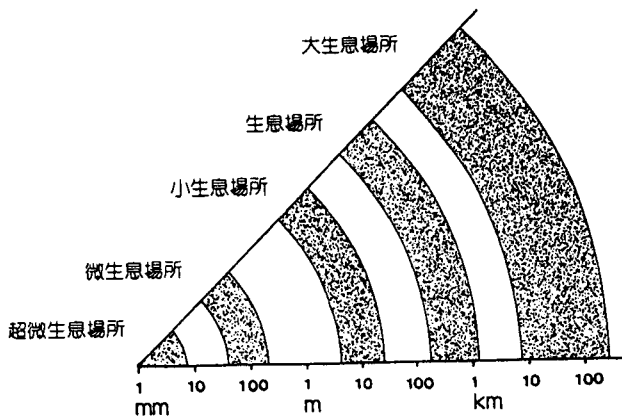


図2. ビオトープの階層と大きさ(面積)のおよその関係  
 [中間(白地)の大きさは存在しないという意味ではない]

ても異なるが、多くの場合は、表2の“微生息場所”～“小生息場所”または“生息場所”の階層を対象にする、いわば戦術的な対応に限られる場合が多い。しかしその場合でも、その場所を包含する地域に存在するより高次の生息環境の中における位置づけや、またその河川の水系全体に関係するその場所の役割を考える、いわば戦略的な視点が必要である。

たとえば一つの水系の治水計画を考える場合に、もし適当な場所に遊水地の設置が可能であれば、それは治水上のすぐれた効果をもつだけでなく、同時に遊水地内においても、また遊水地がもつ調節機能のために、他の場所の治水工事に対してより柔軟な——すなわち現存する生息環境の保存を可能にするような——対応が可能になる点からみても、水系全体として高次の生息環境が巧まずして保全あるいは創出されることになり、望ましい河川管理方式といえることができる。このように生息環境の保全には、常により高次かつ広域の段階を考える視点をもつことが大切である。

## 5. 河川管理における生息環境の保全と創出

河川管理における生息環境の保全の要点をまとめると表3のようになる。このような観点をふまえて、近年、ヨーロッパと日本でおこなわれた河川の生息環境保全のいくつかの事例を紹介する。

表3. 河川管理における“すみ場”保全の要点

- 
1. flora と fauna の調査結果を参考にしながら、その場所に現存する“すみ場”の種類、特性、および分布を、すみ場の階層制にもとづいて把握する。
  2. 河川の管理・改修計画の中に、できる限り上位の“すみ場”の保全を取り入れる。
  3. 特に重要種、貴重種の“すみ場”の保全に留意する。
  4. その場所を包含する大生息場所およびビオトープネットワークとの関連を考慮する。
-