

# 河川の保護と魚

小林哲夫

## (一) はじめに

開道百年、そして本格的な開発はこれからと、広い土地、豊富な水のキャッチフレーズで、近代工業化への道を歩もうとしている北海道は、誰しもきれいな流れの川を思い浮かべるであろう。しかし、現実はどうであるか。乾いた河床の中の細い紐のような流れだったり、褐色に、灰色にと、およそ水とも思われないような流れだったり、多かれ少なかれ、北海道も社会経済の発展の影響はすでに深い。

昔から、国を治めるものはまず河を治めよの諺もあるとおり、わが国とても水の治め、またその利用に大きな努力と犠牲がはらわれて来た。しかし治水、利水はそれぞれの時代を反映して、力のあるものがあっても自己の専有物のごとくその利潤の追求が先立ち、その結果が現在、いろいろ取沙

汰されている水質の汚濁問題を起こし、流量の減少、あるいは河川工作物による河川機能の消失と、河川のもついろいろな環境条件の悪化、荒廃の危惧を背に、次第に河川本来の姿が変えられようとしている。

水質汚濁、河川機能の消失は、社会経済の繁栄のためには仕方がないといってしまうが、それまでだが、このままでは河川という河川は、すべてその機能を消失するものもそう遠くないこと、河川、湖沼の水を媒体として成り立つ水産の立場からは、水を守ることは何ごとにも換えられないことであり、強力な対策が期待されている。

## (二) 河川

まず水は雨雪として地上に降り、低いところへ流れ集まって小川となり、さらに川となって海にそそぐ。その過程において植物を育て、動物をはぐくみ、また時には強

大なエネルギーで山を崩し野を荒すが、水から与えられる恩恵は非常に大きい。河川は、いわばこれら水を高いところから低いところへ通す通路であり、湖沼はその貯溜場で、その恩恵は測り難く、かえってあまりにも恵まれ過ぎるためか、不感症にすらなっている。これらのことが、いろいろな問題の生ずるものとなっていることは否めない。

河川の形、性状はさまざまで、蛇行の多い川、少ない川、常に濁りのある川、また清澄な川、流路の変動の激しい川と安定している川と、同じ川でも上流と下流でも大きな違いもある。そしてこれら川には瀬もあれば淵もあり、急流もあれば緩流もありその一つ一つに流れと地形、地質との密接な相互関係が見い出される。

一般的に流域面積が大きい河川は、水量も豊富でその変化も比較的緩慢であるが、



流域面積が小さく、傾斜の急な河川は、流量の増減が激しく、流路、河床も安定しない。清澄の度合も、大きい河川の下流域では流域の地質、あるいは底質の影響で濁りが加わることが多い。また流域の上流域に湖沼のある河川は、流量も河床も安定している。このことは、湖沼が貯溜の役割と増水時の緩衝作用をなすことによる。このような河川の性状は、その中で生活する生物にも反映し、魚類の生産をいろいろと左右する。

## (三) 河川の魚類

一般に淡水魚といわれるものは、一生涯淡水のみで生活するもの(純淡水生活種)と、ある期間淡水で生活し、そしてある期間海水で生活する、いわゆる汽水域でその生活の一部分をそれぞれ過ごすもの(淡鹹汽水域生活種)をもふくめられている。そ

の種類は、わが国ではおよそ二〇二属、一七五種といわれ、そのうち、北海道では、およそ六〇種前後と考えられている。前者の代表的なものとしてコイ、フナ、ドジョウ類、後者では湖河性魚類のサケ・マス類、アユ、チカ類が代表される。

これら魚の生活の支配、規制要因の一つとして水温があり、その生活する水温によって熱帯魚、温水魚、冷水魚に分けられ、温水魚にコイ科の魚が代表され、これらは水温の変化に対して、広い適応力をもっていることから、広温性魚類ともいわれている。一方、冷水魚類にはサケ・マス類、これらは広温性魚類に対して狭温性魚類ともいわれている。

このような水温条件に対する魚の適応力はその地理的分布に明瞭に示され、温帯から北方に偏るにしたがって、温水魚類が少なくなつて代わりに冷水魚が多くなり、また河川においても、下流から上流に向つて温水魚類から冷水魚類と、その分布相の移り変わりも知られている。

もちろん、魚の分布は水温条件ばかりでなく、その場の環境条件、たとえば濁りの有無、流れの強さ、底質、餌と理化学的、生物学的条件とも深く関係し、また、魚のもっているいろいろな適応力と相まって現在の分布相がきまつたと考えられ、その河

川、地域の分布相にはそれなりの大きな意味があることを知らなければならぬ。

つぎに、淡水域で産業的価値の高い魚種は、第一にサケ・マス類があげられる。そして同じ湖河性魚類でもワカサギ、チカ、ヤツメ類は、その産額も価値もそれほど高くない。コイ、フナ、ウグイ、アユについては大衆の釣りの対象となつては過ぎなく、産業的価値についてはほとんど見るべきものがない。その他の魚種についてはまったく利用されていないか、利用されてもきまつて僅かである。しかし、これら淡水魚もサケ・マス類を別として、いちじくしく減少してその将来が憂慮されている。

#### 四 サケ・マス類

サケ・マスは季節の味覚として、お祝いの肴として昔から私達の生活に親しまれて来た。とくに北海道では、秋の漁業がアキアジ(サケ)で代表され、その豊、不漁は水産経済を動かすともいわれるくらい、産業的に重要な魚である。現在、全面的な人工ふ化事業によつて資源の維持が計られてはいるが、河川環境の保全の重要性は変わりがない。

サケ・マスといわれるの中には、分類学的にはサケ属、ニジマス属、イワナ属、イトウ属の四属で、産業的な魚種はサケ属であ

る。その中でわが国で繁殖するものは、サケ、カラフトマス、サタラムスの三種のみで、北洋漁業の主魚種である。ベニザケ、ギンザケ、マスノスケの三種はソ連邦、カナダ、アメリカで繁殖している。ニジマス類は、アメリカから輸入された種で養殖種として広く普及し、イワナ、イトウ属は溪流あるいは中、下流での釣りの対象とされているに過ぎない。

これら魚種はいずれも河川で生まれるが一生涯河川で過ごすものと、生涯の大部分を海洋で過ごすものがあり、一般的に前者にニジマス、イワナ、イトウ類、後者にサケ属がふくまれる。しかし、サケ属の中でもヤマベ、ヒメマスのように一生涯、淡水で終るものや繁殖をくり返しているものがある。これを陸封と称し、ヤマベはサタラムスの陸封されたもの、ヒメマスはベニザケの陸封されたものである。なお、サタラムスの幼魚時代は陸封型のもものと一緒にされヤマベと呼ばれ、いずれも釣りの対象とされている。

河川での生活域は魚種や河川によつて若干の違いがあるが、最上流にイワナ類、少下つてサタラムス、そして中流域から下流域がサケ、カラフトマスの繁殖、生育の場となつている。繁殖場もサケでは、必ず湧水の滲出する砂礫地帯が、サタラムス、

カラフトマスは河川水の透過する砂礫地帯が選ばれる。サケ、カラフトマスの稚魚はいずれもその年の春、三月から六月の間に河川を下り、海の生活に移る。そしてカラフトマスは、一年間の海の生活後にふたたび生まれた川に回帰し、サケは三〜六年後に回帰する。

一方、サタラムスについては稚魚となつたその年、一年間は生まれた附近で生活して、翌春、大部分が銀毛となつて海洋生活に移る。そして海洋生活一年後に、ふたたび母川に戻る。この淡水生活中の幼魚期はヤマベと呼ばれ、陸封型のヤマベ、イワナ類とともに溪流釣を彩る。

イワナ類はオシロコマ、アメマスの二種で、その生育、繁殖の場は河川の最上流の溪流域でサタラムスと同様に、陸封型と降海型があるが、その生活様式は、いまのところサタラムスほど明らかにされていない。

#### (五) 魚の生活と河川環境

河川環境の変化は、自然的な作用による場合と人為的な作用による場合とが考えられるが、人為的な場合はえてして生物の生活を根本的に破壊する場合が多く、代表的なものとして水質汚濁、利水強化による濁水、砂礫採取、ダム構築があげられ、それ

らは単独に、また複合して河川の一部、あるいは全域におよぶ場合があり、河川の条件によって魚に与える影響の度合もさまざまである。

水質汚濁について、水質汚濁は社会経済の発展の必然的な結果によるものであるがその対策、処理の段階においてじゅうぶんでないことに原因がある。現在、主な汚濁源は各種工業、飲業の廃水、都市廃水、農産物の加工廃水であるが、これら廃水量が河川の自浄作用（有機、無機物の酸化還元能力）の限界を越えた場合、急速に河川環境が変化し、生物面にも影響が現われ、ある種のは減少したり消滅したり、反対にその環境に適するものが繁殖したり、出現するなど、従来の生物相とまったく異なった生物圏が形成される。そしてさらに汚濁が進むと、これら生物がまったく生存できなくなる。

水質汚濁の魚類への障害は、直接的な面と間接的な面とが考えられるが、とかく直接的な面が重視されがちで、魚が死ぬか生きるかによって汚濁の度合が評価云々される傾向があるが、間接的な影響や障害も、魚類の生産の面からは重視しなければならぬ。

直接的な障害として生理障害、そして死が考えられ、間接的な障害として環境の

変化による魚の他への移動（たとえば理化的要因によって回避、移動する場合と、餌生物を通して他への移動）や環境変化による発育機能、繁殖機能への障害が考えられており、これらは比較的長い期間の過程において生ずるので、知らずに見過ごされてしまう。

現在、サケ・マスの増殖への障害を考慮して、道内の河川の水質基準はBOD—三・OPPm以下と定められているが、その基準の設定と設定後の対策についてまだ改善しなければならぬ点が多い。

利水強化による濁水について、河川に水がなくなったら魚をはじめ、その生活のために重要な餌生物も生存できなくなるのは当然のこと、濁水が水産生物に与える影響は非常に大きいことを知らなければならぬ。自然界においても周期的に、あるいは不定期に流量の減少、濁水が見られ、それによる生物の生活域の縮小、生物相の変遷はしばしば認められており、単なる利水強化は当然、河川の機能をまったく破壊してしまう危険性がある。

通常、濁水期は冬、夏の二回とされているが、冬の厳寒期にもっとも大きい濁水が起る。これは降雪があっても直接、水量に添加されないため、それに対して、夏期には春からの降雨量に左右され、降雨

量が少ない場合には、濁水現象が生じやすい。このような条件のもとで近年の工業用水、都市の上、下水道の取水、農業用水のような季節的な大量の取水の強化は、当然河川内の生物生産に影響を与え、とくに、魚類生産の面には大きな支障を来たしている。

まず、夏期の濁水は第一に水温上昇をもたらす、河川の生産機構とその場の生活環境の変化を生み、生理、生態的にも魚が生活できない条件を作ることが多い。また秋期にはサケ・マスの溯河への支障と天然産卵への支障が考えられ、しばしば道内の河川でもそれらの現象が認められている。冬期には自然産卵床の凍結、干上がり危険性も考えられ、河川の透過水のある場で産卵するカラフトマス、サケラマスへの繁殖障害が懸念される。春期にはほとんど濁水現象は起こらないが、もし起こるならば稚魚の降海移動に支障をもたらすであろう。

つぎに、水力発電地域に見られる貯水ダムと発電所の場所の違いによる部分的な濁水や、間歇的な発電放水による流量の急変する区域は生物生産をまったく欠くか、いちじるしく低いことが知られている。

河川改修ならびに砂礫採取について、自然河川は増水時にはあたかも生き物のごとく流路を変え、土砂を流し、耕地を破壊す

る。これら河川の治水のために蛇行部を直線化したり、掘削したり、また、河床の安定化のための砂防堰堤や、防水用の堤防を築くなど、いろいろな河川改修がいまも盛んに行なわれている。これら河川改修は、魚類生産のためにプラスの面とマイナスの面が考えられている。

マイナス面として、蛇行部分の直線化や掘削は魚の生活のためのすみ場、餌場、繁殖場の条件を破壊、あるいは大きく制約する。もちろん、長い年月の後には、流れの作用でふたたび魚の生活の条件が作られるであろうが、流れの滞留部分が少なくなるために生産力は大きく減退する。

プラスの面は河床安定のための砂防堰堤で転石が少なくなり河床が安定するため、一次生産（植物）二次生産（底生生物）が増加し、魚類の生活、生産に大きく寄与する。しかしながら、堰堤の高さによっては魚の上流への大きな潮上障害となる。とくに勾配の強い河川においてはその可能性が大きくなり、事実、魚類の生息がまったく見られなくなった河川が、近年各所に見られるようになってきている。

つぎに砂礫採取による障害は、採取の際の濁りと河床の低下による周辺の地下水位の低下、それに一時的な繁殖や生育場の消失であろう。濁りの影響は、水温の上昇と

その物理化学的な作用で、一次生産や二次生産を抑制し、魚の摂餌や生理的面上におよぶ。とくに清澄な流れを生活の場としているサケ・マス、アユへの影響は大きい。

これらの防止策は、水産の知識を少しでも持たせていけば容易にたてられるのであるが、その配慮は大きく欠けている。また、砂礫採取による河床の低下は周辺の地下水位に影響し、河川流量の減少となって各所に地下水の不足を来たしている。とくにサケ・マスふ化用水の不足は憂慮されている。

各種ダムの構築について、河川内のダムの種類は河床安定の砂防堰堤、農業用水の頭首工、溪流地区の治山、治水の砂防ダム上下水道の取水ダムそして発電ダム、および多目的ダムがある。これらのダムは、河川により地形によってさまざまであるが、いずれもコンクリート製の堰止めダムで、魚の溯上にいろいろと障害となっている。通常、これら河川ダムには下流からの魚の溯上を容易にするため、魚道を作るのが世界各国とも常識となっているが、道内では魚道をもつダムはきわめて僅かである。

ダムの種類分布は、中流域から下流域に灌漑用や砂防ダム、そして山間部に治山治水ダムや発電用ダム、多目的ダムとなり、これらダムの建設がない河川はほとんど見

当らない。魚道の欠如や、あってもまったく機能が発揮されない状態では、溯河性のサケ・マス、アユの繁殖や生育に大きな障害となり、その除去対策がまたれる。

### （六）魚類生産のための河川保護

魚類の生産のためには、河川水量の確保と水質汚濁の防止、河床の安定と河川工作物による魚類の移動（溯上、降下）の障害除去が重要である。

水あつての魚であれば、当然のことながら河川水量の確保と、その有効な管理は、魚類生産の障害をいろいろと緩和してくれるばかりでなく、他の産業の発展にも寄与することはいうまでもないことである。従来から水資源の確保のために、森林の育成や多目的ダムの建設が行なわれているが、その実施はいかに難かしいか、いかに多額の経費を必要とするか、また長い年月のかかるかは、過去の歴史がじゅうぶん物語ってくる。

しかしこのままでは、河川は春の雪解け時期や降雨の際の余剰水の排水路と化するが、都市や工場からの汚水でどぶ川と化する、魚類の生産は昔の夢物語りとなるのもそう遠くないこと、すでに道内でも二、三そのような徴候が見られる河川もある。

森林育成などはきわめて消極的な対策と

考えられがちだが、それより生ずるいろいろな作用が水資源維持に大きく役立つことは、多くの事例で知られている。水資源の維持、河川の治水の立場から、早急に本格的な森林育成の対策が望まれる。そしてさらに多目的ダムの適切な建設は、水資源の有効利用に直結するものと考えられる。さらに、このような水資源の維持確保のうえに河川環境の保全対策が進めば魚類生産もおのずと高まることであろう。

環境保全対策としての水質汚濁については水は無私物、天から与えられたもの、早いもの勝ちで汚物は河川が、流れがすべて浄化してくれる。そして求めるときはより清浄な水を求めて競い合い、汚濁のうえに汚濁をかさねていつしか河川の浄化や、生育機能を失わせてもおかた、汚濁に対しての根本観念は改められることなく、目の利益の追求と汚濁のカムフラジーに波々としている巨大な社会機構に対して、水に依存して成り立つ水産側のいら立ちと、過大気味の危機感は無理からぬことと考えらる。また現実には各種公害の事実が生じて来たいま、私達の生活環境の面からも、強力な対策の検討が迫られている。

水は公共的なもの、その利用後はふたたびつぎの場で利用されるといふ通念のもとで、じゅうぶんな処理後に排水されるよう

になれば、河川の機能は失われることなくさらに私達の生活はうるおわれるであろう。そのため、河川の水量維持と合わせて水質汚濁処理の改善、開発が望まれる。またそれらを活用して、河川生産力増強も、併せ検討されることも意義あるであろう。

また、河川工作物の魚類生産の障害となっている各種ダムの魚道欠如と、じゅうぶんな管理の欠如は、わが国の水資源保護への認識の低さを物語ると評価されても致しかたないこと。日頃多くの魚を食べ、その増殖技術や漁労技術は世界一と自他ともに認められることからすれば、まことに残念なことでもある。これら河川工作物の設置に当り、魚の溯河、降海の障害とならないような施設なり、工夫なりをじゅうぶん施すとともに、既存の工作物にも魚道をはじめとして、それなりの施設を施すべきであらう。

以上、水産の立場から河川保護の必要性の一端を述べたが、これら対策は、総合的な面から検討してたてられるべきで、将来とも私達の生活にうるおいと繁栄をもたらすような河川の維持と、その保護が切望される。

（北海道さけ・ますふ化場調査課）