

石川県白山自然保護センター編集

はくさん

特集 シンポジウム 白山麓の川と魚の保護

第8巻 増刊号



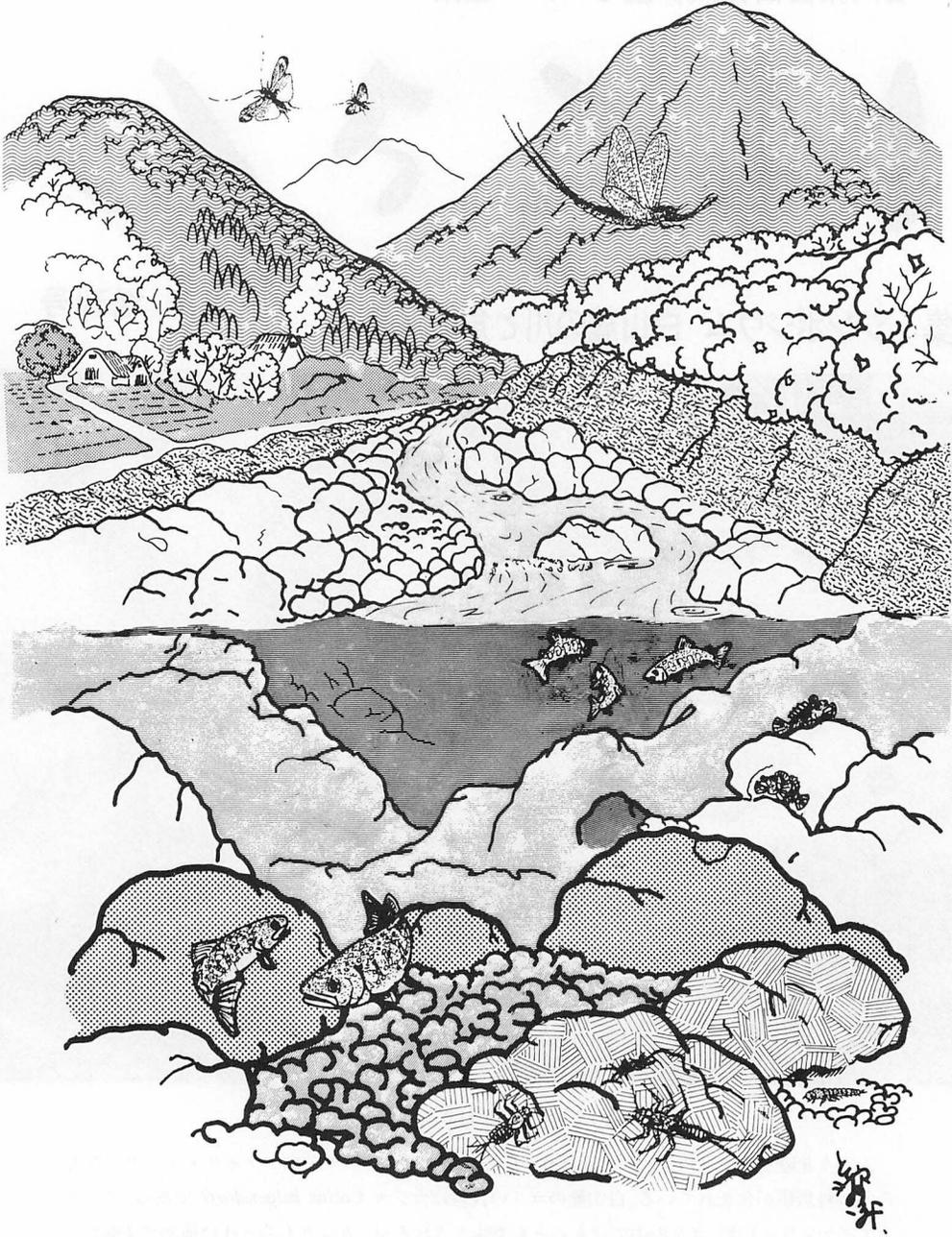
カジカ（ゴリ）の養殖

ふつう北陸でゴリ（川ゴリ）と呼ばれているものには、カジカ・ヨシノボリ・アユカケなどのハゼ科魚類が含まれている。白山麓のゴリの代表はカジカ *Cottus hilgendorfi* である。アユカケ（アラレガコ）は、ゴリの中ではもっとも美味とされるが、カジカもみそ汁は極めて美味で、金沢のゴリ料理は有名。

もともとカジカは、川と海を往復するアユのように、河川で産卵、孵化し、海へ下って比較的短期間生活し、河川で成長する両側回遊をするが、河川だけで生活する河川型のカジカもいる。石川・福井などには河川型しかいないといわれている。河川型は、卵が大きく少ない（100～300粒）。

山中町にある内水面水産試験場は、瓦やビニールパイプに人工産卵場を作り、全国にさががけて採卵、養殖に成功している。写真左上は、産みつけられた卵と、孵化後12日の仔魚。成魚は、中～上流域の礫底にすみ、水生昆虫などを食べる動物食。

（谷田一三，写真：内水面水産試験場）



(イラスト; Y. T.)

白山麓の溪流の生物

主な魚類は3種。水表面近くを遊泳して餌を待つのはヤマメ（現在は天然溯上していない）、水底近くで餌を待つのはイワナ、石の間にはカジカ（ゴリ）が潜んでいます。川底には魚達の餌になるカゲロウ・カワゲラ・トビケラなどの水生昆虫が豊富です。

春になると、尾の長いモンカゲロウや、ヒゲの長いヒゲナガカワトビケラの成虫が川面にあらわれ、短い命で交尾・産卵します。

周辺のブナ林などから川へ流れてくる落葉が、川の生物の餌の基礎です。

シンポジウム

「白山の川と魚の保護」

講師 森村 繁 (石川県土木部河川課長)

末井 一松 (河内村内尾区長)

川那部 浩哉 (京都大学理学部教授)

司 会 板坂 三郎 (白山自然保護センター所長)

オブザーバー 直江 昭良 (内水面試験場長)

日時 昭和56年2月14日(土) 13:30~16:30

会場 河内村住民総合センター講堂

司会 今日(今日)のシンポジウムは、川と魚がどうい
うはたらきをしているかということ、その川と
魚の保護が白山麓の人達にとって、それから
もう一つは下流の金沢の人達にとってどうい
う意味があるかということの勉強をしたいと思
っています。きょうは講師の方以外に、県の内
水面水産試験場の方もオブザーバーとして
来ておられます。まず最初に土木部の河川課
長の森村さんです。お願いいたします。

河川法と石川県内河川の現況

森村 まず石川県の河川現況でございますけ
れども、手取川(地名については
p. 15 の図4 を参照)のような
一級河川が43河川、二級河川
が犀川など149河川、準用河川
が141河川あります。この3つ
を法定河川といいますが、
これが全部で1,382km。この他



に法定外、普通河川と称するものが1,422河川、
延長で2,151kmございます。柴山瀉とか河北
瀉、邑知瀉などは、二級河川の中に含まれて
おります。手取川は石川県で一番大きい河川
でして、流域が809km²、水量は大変豊か
で歴史も古うございます。七ヶ、宮竹の灌
漑用水もございまして、36万kwの発
電とか、上水道の供給事業まで開発され、
石川県民が大変恩恵をこうむっている川
です。

次に河川の管理者について申し上げます、
河川はすべて国の施設、財産です。これを
管理上で分類します。一級河川というのは、
すな

わち建設大臣が主に管理する河川、二級河川
は県知事が管理する河川、準用河川は市町
村長が管理するものということになってお
ります。普通河川というのは国有財産とい
うことになりまうけれども、管理は一般的
には市町村にまかされております。それ
から一級河川と申しますのは水系ごとの
指定であり、石川県の場合、手取川と
梯川の2つの水系が指定されてお
ります。支川は大小ありますがある区
間を定めて一級河川ということになる
わけで、手取川と梯川では本川の他に
水系内にある主要な支川が入っている
わけでありまう。一級河川の管理は手
取川の場合ですと、白山合口堰堤(鶴来
町)から河口までと手取川ダムから
ダム湛水区域末端の区間が建設大臣の
管理になっておまして、それ以外は知
事に委任されております。

それから河川の区域でございますけ
れども、これは私権とからみますから
河川法が40年に改正されました時に、
私権の関係との調整が多少なされ3つ
に分類してあります。常に水が流れて
いる区域を一号地、河川の堤防をなし
ていない地域を二号地、洪水の及ぶ
範囲で堤防と一体になって管理する
のが適当だとみられる地域を三号地
とよんであります。三号地につきま
しては、遊水池というものも入ります。
国有地であろうと民有地であろうと
それは問いません。この河川区域に
おいて頭首工(河川から用水をとる
施設)を作ったり橋をかけたりとい
うことは、河川の公共財産を使用す
るということで、占用手続とかいう
ものがあるわけです。

河川についての権利

それから河川の水利権ということで申しあげますと、河川は公共のものということが大原則でございまして、その管理は河川が適正に利用され流水の正常な機能が維持されるように行なわれなければならないということになっております。

河川の水を使用したいという場合は河川法23条というのがございまして許可申請がまいります。これを水利権申請といい、明治29年に制定された旧河川法のもとではそれ以前に水をとっていたという慣行的な水利権は届出によって認められていましたが、現在は新たな水利権の設定には必ず許可申請が必要になっております。水利権の設定というのは発電とか上水道用水、農業用水とかに使用する量を定めて申請するわけですし、施水のための工作物をどうするか、それからもっと大事なことは下流の既得の水利権者に対して影響を与えないかどうかというふうなことが条件になってまいります。現在手取川の水系で認められております水利権は発電が51か所、灌漑が36か所、上水道は2か所となっております。それからさっき言いました河川敷地の占用につきまして、この水利権申請にも河川の土地の占用許可というものが必要になってきます。私どもでは工作物の構造が安全であるが、もし洪水が出た時にこわれたりして支障がないかとかいろいろなことをチェックしているわけでございます。

ここに直海谷川のうみだにというのがございますけれども、河川占用の例として養魚場を作るということをお考えた場合、どういうふうなことを考えなければならぬかという、取水口をどこに作るか、どうして養魚場まで水をひくか、自然流入で入れるのかポンプが必要なのか、そのための構造はどうすればいいのかとか、河川の洪水に支障とならないかどうか、工事はいったいつ頃からいつ頃までかかるか、かんじんなのは必要な水量がどれだけだとか、それから期間によって違うのかどうか、この施設を管理していくのにどのようなことが必要かとかいろいろなことがございます。こういうことにつきましては土木事務所が窓口でございまして、この場合ですと鶴来土木へ行かれて御相談になったほうがいいと思います。それから川へおるための歩道を作るということもあろうかと思っておりますが、そういう場合も河川区域に入る場合は



手取川ダム湖

同様の手続きが必要で。

河川的环境保全

それから環境との関係ですけれども、私どもに限らず水と緑というものはだれもがあこがれるものでして、私ども主として治水関係の仕事をやっておりますと、できるだけ人が親しみやすい川を作りたいと考えております。河川敷の中に遊歩道を作ったり、広場、公園等を作ったり、堤防の裏になります桜並木がなくなったのを復元しようとしたりということを、私どもは考えているのでございます。しかしゆとりのあるかたちというのはなかなかできません。それに必要な土地が得られないとできないことが多うございます。たとえば桜並木を作るといっても、堤防の裏に土を盛りましてそこに植えるということでないといけないわけで、今そのために敷地も必要ということになります。

また人間ばかりでなく魚につきましても同じことございまして、やはり頭首工を作った場合や落差工を作った場合には、魚道も必要でございまして。河口に水門を作る場合でも、サケ、マスやアユが入れるような魚道をわけて作るという例もございまして。河川の護岸も魚のすみ場がないということで最近魚巢になるようなブロックが開発されまして、私どもも試験的に使ってはおりますが、もう少し改良が必要と思っております。

河川維持流量

魚に必要なのは水ですけれども、河川法では河川の正常な機能を維持するための流量の確保ということをお言っております。これは魚のためばかりでなく、生活の排水のためにも必要な水量というのがございまして、ダムを作る場合にも維持流量というものを確保させております。

環境基準ですけれども、手取川の基準はA型指定となっております。治水と利水は相反する

性格をもちますが、ダムというのはお互いうまくやっていくような方法の1つだろうと考えております。洪水の水をためておいてそれを発電なり水道になり使うということですから、いいことだろうと思っております。手取川ダムができてみんなが恩恵をうけているわけですが、白山麓の町村のみなさま方の御英断によってできたと思っておりますので、あらためて敬意を表するしだいでありませう。

河川は先祖が残してくれた大きな財産と思っておりますので、汚さずに大切に使用して、自然の恵みをうけるように、子孫にまたひきつぐように心がけてまいりたいと思っております。

司会 次は二人目の講師の方を御紹介いたします。河内村の直海谷川の奥の内尾の区長さんで、末井さんとおっしゃいます。末井さんはこれまで内尾の地域振興にいろいろ力をつくされまして、内尾に桜を植えたり、キャンプ場を作られたり、保養センターを誘致したりということで、大変積極的な方です。

直海谷川のゴリとイワナ

末井 川の生物や山菜は私の考えによりますと人間に供するためにあるものだと思います。その一つの例としてゴリであります。ゴリはなぜいなくなったのかと誰しもふしぎに思うわけです。これは誰も乱獲したわけでもなし、そうか



といてそのゴリを殺すようなたくさん毒を流したわけでもなし、どうしてなくなったのか。私の考えではゴリも人間とともに生活しており、人間が山に住まなくなるとゴリもいなくなると思

うのです。昔はこの直海谷川、大日川の杖川の奥にも部落があり、桑島(白峰村)の向いの谷にも作りがありました。そういうところに必ずゴリがいたんですが、私などは、ゴリは人間の出す米の流し汁やおつゆの汁を稚魚のあいだに食べ、生育していたのではなかろうかと思うのです。昔は炭焼がいて一升食いとかいって、お米も十日に一俵くらいは食べる家がたくさんあったんです。昔の流しは川の水をそのまま流しにひいて、おつゆの残ったのをそのまま流していたんですが、いまやどこの山奥に行っても水道になってしまっきれいになって、おつゆの残りカスはみんな袋の中へ入れてゴミ集めがきて川がきれいになりました。そのためゴリの食べ物がなくなり、ゴリが住めなくなったのではなかろうかと考えるのですが、こういう考えも一理あるんじゃないかなと思います。

次にイワナですが、イワナは私の考えによりますと、絶対絶えるものでないと思

河川の環境基準

公害対策基本法に基づき、昭和46年に環境庁の示した基準。手取川の上流部は、最も規制が厳しいAAに、中～下流部(河口を除き)はAに指定され、金沢市街地を流れる犀川、浅野川は、手取川より緩いB段階に指定されている。

水域の類型	AA	A	B	C	D	E
基準値(日平均) BOD(生物学的酸素要求量)(mg/l) DO(溶存酸素)(mg/l) SS(水中懸濁物)(mg/l) pH	1以下 7.5以上	2以下 25以下	3以下 5以上	5以下 50以下	8以下 100以下	10以下 2以上 ごみなどの浮遊が認められない
水産や用水としての利用目的の適応性	自然の探勝などに耐える環境 簡単な処理で水道に使える程度	ヤマメ、イワナなど特に清水を好む魚の生息に適する限度 通常の処理で水道に使える程度 水浴に適する限界	サケ、アユなど清水を好む魚の生息に適する限度 水道用水するには高度の処理を要する程度	コイ、フナなど比較的汚濁に強い魚類が生息しうる限度 沈殿のみで工業用に使える程度	水田かんがい用に使える限界 工業用水するには高度の処理を要する程度	臭気を発せず遊歩などが不快でない限度 工業用水するには特殊な処理を要する程度

す。これはきれいな川でさえあれば虫を食べて育つのであって、ゴリと違って人間のいない山奥であってもものぼれる限り水がある限り、イワナは生息するものと考えます。

山菜について

次に山菜についてであります。昔から山川草木といっても山菜は山のどこにでも生育するものではございません。都会の人達は山さえ行けば山菜がどこにでもあるように思われますが、山にも土の質によりまして、木の生える所、同じ木でもスギの木のよく育つ所やナラの木の育つ所、また雑木の育つ所が違うごとく、山菜も育つ所は違うわけでございます。

昔は山の人達は30年か40年ごとに木を切り炭を焼いていたのですが、その木の伐ったあとに、ゼンマイがきれいに顔をだすんですね。それを山の人がとって春の生活の糧としとったわけです。ところが今は炭を焼くことはなくなり、山は大木と化し、ゼンマイは自然と生息する場所がなくなったんです。谷の奥の方の木のはえない所、私共アラスンといっているのですが、そこに草がはえるんです。それを10年か20年放置しておきますと地面が肥えてきます。それをかりはらって後焼きはらい、一番最初にソバをまき、その次にアズキというように何度か作物を植えるわけですが、そのあとにワラビやフキやそういうものが自然とはえてくるんです。ところが今はもうなぎ畑（焼畑）を作る者もいなくなり、人間に供するために神様が作って下さったワラビとか、フキとかそういうものがくだらん雑草に負けてしまって、はえる余地が昔程なくなってくるんです。つまり人間が山を捨てたということになるんじゃないかと思えます。自然保護ということは山をそのままにしておいた方が保護なのか、手入れするのが保護なのか何がなんだか私としてはわからないような気がします。

山の動物と過疎

別の話ですが、山のマムシもウサギもそのように人間とともに生きていくんじゃないかろうかと思えます。ウサギなんかこの頃ウサギとりに行っても一匹か二匹しか見られません。昔はたくさんいました。これは人間がウサギをとるから、ウサギが人間に負けまいと思って子どもをふやすんですね。これも山の狩人がいなくなって絶えてしまったんです。マムシもそのとおりです。



出作り小屋（白峰村エラ原）

最後にもう一つツバメであります。学校の子どもの調査によりますと、ツバメがいなくなったとか少なくなったとか、誰かがどっかで網はってツバメをとったんじゃないかということを知りますが、ツバメがいなくなったのじゃなくて、ツバメがいられなくなるように人間がしてしまったんです。私の家へよくツバメが出入りしてきます。朝でるときはちゃんと戸をあげて「ツバメが出入りせよ」といって戸をあげてやります。ところが山里の内尾でもこの頃都会からたくさんの方が土曜、日曜にやってきます。不用心に「山里にもカギをかけよ」といわれる時代になりました。そうするとツバメの巣を作る場所がなくなりました。もう一つは50軒、60軒あった家が現在は10軒までしかなくなりました。そうするというと4/5のツバメがどっかへ行って巣を作らにゃいかん。どっかへ行って作るにも各自が戸を閉めて入れてくれない。こういうことも動物と人間がかげはなれていった原因のような感じがします。

司会 次は京都大学の教授の川那部先生です。先生は京都府の内水面管理委員会の委員ということでもあります。淡水魚では日本での権威でございます。川那部先生お願いいたします。

サケ、マスとはどんな魚

川那部 川の魚を私は、1955年から25年あまり調べてきたのですけれども、水が冷たくて潜るのに骨が折れるので、イワナは自分では殆んどやったことがありません。また手取川は10年程前に2度ほど見にきただけで、それからあとなまけていますので、手取川そのもののイワナやゴリの話はむしろ皆さんから教えて頂きたいと思っています。

さて、まずイワナはどんなものでしょうか。

魚を見てすぐこの仲間じゃないかと疑うことのできる特徴の1つに背びれのうしろの肉質のヒレがあります。あぶら鱭あぶらまと言いますが、これのついているのはまず広い意味でのサケ、マスの仲間、それに日本産の淡水魚で言えば、ギギぐらいです。サケ、マスの仲間っていうのは地球全体で言うと北の方と南の端の方と、とにかく寒い所だけに住んでいる魚で、真中の暖帯や熱帯には全然いない。そこで一番いばっているのはコイの仲間です。

淡水と関係しているサケ、マスの仲間を少しずつ分けていきたいんですが、カワカマスと



って日本にはいない魚食性のものを別にする
と、卵の非常に大きいものと、卵の小さいもの
とに分けられます。大きいものがもう少しせまい意味でのサケ、マス——イワナもここに入ります。小さい卵のものはワカサギ・シシャモ・アユの仲間です。この少々狭い意味のサケ、マスの仲間にはこれまたいろいろなものがあるのですが、日本にもいるものだけで言いますとまた2つに分かれる。全体がだいたい濃い色でそれに薄い色の斑点があるものと逆に全体が薄い色で濃いほうの斑点があるものになります。濃色で薄い色の斑点がある連中はすべて腹ビレの下の方が白くなっています、これがイワナの仲間です。それに対して薄い色に濃い斑点がついているほうが、いちばん狭い意味でのサケ、マスの仲間です。ヤマメとかカジマスとかあるいはサケとかサクラマスとか、全部こちらに入り、この連中はヒレの下部が白くなっていない。

さてこの中では、イワナの仲間の方が古い形を残していて、地球儀の上でいえば、いちばん北の方に片寄っています。サケ、マスの仲間っていうのはもともとは海と川を往復して生活するのが基本的な姿で、つまり卵は川で生み、海へ行って育ち、そこで大きくなって川へ戻ってくるというのが本来です。イワナもそうで、北海道へ行きますと、ほとんどのものが海へ下る。これをアママスと申します。北海道にはオシロコマという別の種がいて、海へは下らないんですが、この種ももっと北のシベリアまでまわりますとやっぱり海へ下る。一般に南へ来れば、海へ下らず川や湖にとどまっていますそのかわりにあんまり大きくならないというのが原

則です。

イワナの産卵

このようにイワナとふつう言っておりますのは、シベリアの南の方から一番南は四国までの範囲に住んでいるアママスのことです。今申しましたように、海に下るはずなんですが、地球が寒かった頃に南へやって来て、海へ下らなくなってしまったもので、これをイワナというわけです。さて、それではイワナの生活について、とくに京都の近くで調査をしている私の若い友人たちの仕事を中心に、次にお話をしたいと思います。

まず、はじめに産卵のことを申ししましょう。川には淀んだ淵とさらさら流れる瀬とが連なっていることは御承知の通りです。この頃はまっすぐの溝みたいなのができていますが、あれは川としては間違いです。

サケ、マスの仲間は一般に淵の下流、瀬のはじまりのところで産卵します。上流から下流方向に長い長円形の産卵床を掘りまして産卵、放精します。だからサケ、マス類の産卵のことを「掘り」といいますね。受精したら砂をかぶせてわからないようにしてしまおう。ところがイワナにはもう少し融通性がありまして、せまい枝谷ではほとんどないこういう場所のほかに、淵のいろんな場所を非常にじょうずに掘ることがができます。例えば淵の横の狭い斜面に横に長い産卵床を作ることもしばしばあります。だからヤマメやアマゴがいなくなってしまうような上流域でも、イワナは産卵できるわけです。秋に産卵された卵は冬に石の下で、仔魚がかえり、春になってから、この石の間から出てくることは御承知のことだと思います。

イワナの餌

イワナはたいへん貪食な魚でヘビを飲み込ん

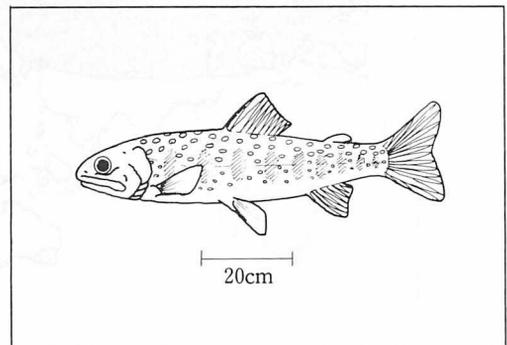


図1 イワナ

でいる話などがよくあります。しかし一番主な餌はやはり昆虫です。どんな虫を食べるかといえば、石の底にいる虫も石の表面に出ておれば食います。流れてくる虫も、もちろん食べますし、水面上から落ちてくる虫も食べます。従って、水の中の石をひっくりかえしてみましても、虫が全然いないというようなところでも、もし上から落ちる餌が非常に多ければイワナはちゃんとやって行けるはずで、もっとも石の下に虫のいないような破壊された川で、水面上から餌がどんどん落ちるといったことは、実際には考え難いことです。イワナの仲間はこちらかと言えば、上から落ちてくる餌や水面を流れる餌が好きなのです。そして落ちるためには、その元になる所に虫がたくさんいなければなりませんから、結局、川の上を木がおおっていることが必要のようです。開けっぴろげの所では、上から落ちようにも落ちるべき虫そのものがない。それに落葉広葉樹、つまりブナのような仲間のあるところのほうが、スギやヒノキの植林よりはうんと虫が多いことにも疑いはありません。

さて、1年程前の「はくさん」(第8巻第1号)にも書いてありましたが、たとえば大きな湖がありますと、瀬からの落ち口のところにはいちばん大きいイワナがいて、だんだん下流へあるいは横へ行くに従って小さいのが順番に並んでいるのです。手取川は最近は今全くなかったようですが、ヤマメがここにおりますと、ヤマメの方がいぼる傾向が強くて、上等の場所はヤマメが占拠し、イワナは底に近い所へおりてしま

うということがあります。逆に北海道へ行って、アママスとオシヨロコマとの関係になりますと、今度はアママスすなわちイワナの方がいぼって水面近くを占めるという関係になるそうです。手取川の場合は、先程申しましたように幸か不幸か他の種類が、いわゆるゴリ、標準和名でいうとカジカ以外にありませんのであまり今言ったような問題は表面には出ません。だから住み場所の関係でいうと、わりあいと流れのゆるいところに待っていて、速いところからやってくる餌を食う、そういうところがイワナにとっていちばん良いわけで、つまり速いところと遅いところがすぐ横にならんでいるような複雑な環境が都合がいいというわけになります。

白山のイワナ

この白山でのイワナについて聞いておきますことの1つに、のぼりイワナとじょうイワナのことがあります。のぼりイワナといいましても、一番最初に申しましたように、海と川を往復するという意味ではなくて、大きい川と小さい谷とを往復するということです。これに対してじょうイワナというのは1つの谷なら谷だけに一生いるらしいというものであります。そしてのぼりイワナの方が一般にずっと大きいといわれております。のぼりイワナが住むために何が必要かといえますと、いうまでもなく谷と大きい川が行き来ができるようにつながっていること、すなわちイワナにとっての障害物が途中にないということが必要になります。大川が非常に立派な川であり、谷川も非常に立派な川で

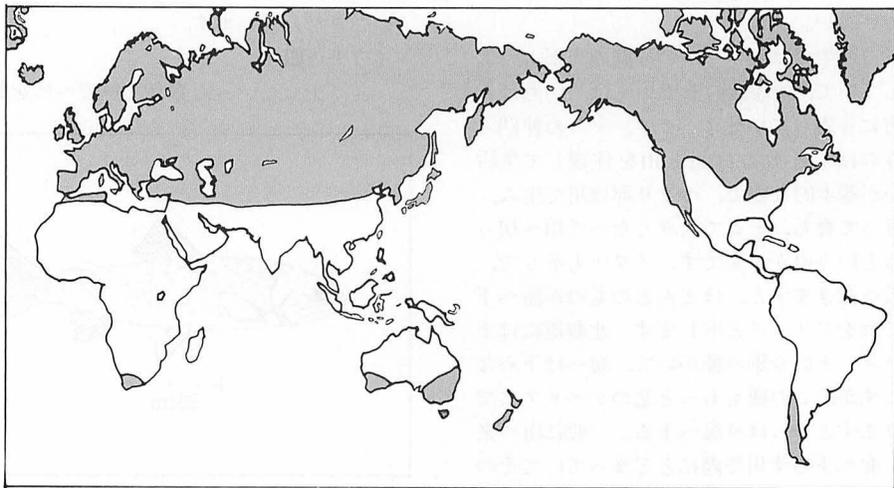


図2 世界のサケマスの分布域

あったとしても、その真中に彼らが全然通れないというようなところが1つでもあれば、のぼりイワナにとっては両方の良さはなんの意味もない。

のぼりイワナが住めるような川は、今日本の中では非常に少なくなっています。白山の川はのぼりイワナがいるという点でも、大変貴重なところですよ。のぼりイワナは川を非常に有効に利用しているわけですから、生産性もおそらくじょうイワナよりも高いのではないかと。もしそうならば、地元に住んでいらっしゃる人達にとって、生産性という意味だけから見ても、重要なことではないかと私は思っています。

司会 では今から講師の方のどなたにでも、それからみなさん同士で、御意見を活発にお願いいたします。

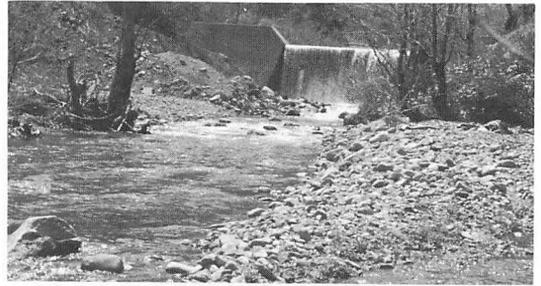
堰堤と魚

上山(河内村) 戦後河内村へ帰って来て、当時はたいへんイワナとかゴリもたくさんおったんです。それが土木部が河川に堰堤を入れたことによって急激に魚が減っていくということは事実です。そしてこの堰堤を作る時には、イワナとかゴリとかが上流に上れるような堰堤を作ることが第一条件です。魚の保護ということはそれを除いて他にはほとんどないといってもいい。

わしのいる板尾やったら、昔はマスものぼればアユなどの手取川へのぼる魚は全部のぼってきた。白山発電所(鶴来町)ができてからアユはほとんどわしらの川にのぼらんようになった。それからマスの子をわしらアマゴといいましたけれどアマゴというのはほとんどおらんようになった。それというのも沢山堰堤を作ることによって、魚が上流へ登れなくなって魚が少なくなってしまった。堰堤の働きはわかるが、土木の堰堤やったらいっぺんで埋ってしまって、元も子もならん。いく分かそこで川の流れがゆるやかになるということがあってもそのことによって河川が非常に荒れる場合がある。

我々が先祖代々守ってきた自然の川に、昔はよそから魚釣りにこなかった。それがだんだん道もよくなったから、金沢方面からしょっちゅうきて魚をとる。地元の者はほとんど魚をとれん。

坪田(尾口村) 今、上山さんのご質問の中で魚道の問題が出たようですが、関連して申しあげますと、魚道は堰堤がつけられてもほとんどない



砂防堰堤(手取川支流)

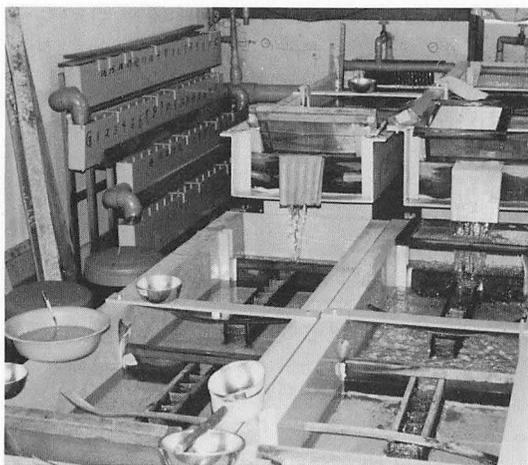
というのが現状でございます。なかにあるのを見ますと、はたして魚がのぼれる魚道であるかどうか疑問でございます。いったいイワナとかゴリとかが、どのくらいの高さや範囲ならのぼれるんだらうかということをよくわかっていません。少し研究していただいてそうしたものに基いた魚道のあり方を進めてもらいたいと思います。

横山(河内村) ここ十年程前といいますと、すばらしい程のゴリがおりました。わしらの小さい時の夏休みには、ゴリ採りが毎日の仕事で、100~150匹とってこない夕飯があたりなかった。それが盆に鶴来町へ行っていい小遣になっておったと記憶しています。それが最近急激に少なくなってしまった。これは末井さんが言われたように人間がとぎ汁を出さんさけということもあるけど、土木開発事業もありますし、採石もセメントもあります。さっき卵の問題言われましたが、ゴリがタイか、タラ子ほどの沢山の子を持つとってくればいいけど、ほんとに少ないんや。それにこの清流のゴリを佐渡のトキのようにおらんようになってから保護しようていうてもだめや。今は少しは住んどるもんやさけ、どうかして保護してほしいという一念でしゃべっているわけです。

石野(鶴来町) 先程からの話の関連になると思いますけれども、海からあがってくる魚はですね、結局は堰堤でストップしてしまう。本流ダム(白山発電所の堰堤)ができたときにですね、一番最後に保障問題として海からあがってくる魚をどうして上流まであげるかという問題が一つ残ったわけです。漁業組合との交渉の中ではどんな不便が問題になったかといいますと、アユがあがって来る時期というのは3月の末から6月の末くらいまでですね。そして7月いっぱいくらいはそのへんであそんでおって、そして8月の盆過ぎぐらいになると下ります。それで4

月、5月のシーズンに、白山の堰堤を一定量の水がこえていないと魚たちが白山の堰堤をのぼってこれなくなるわけです。それがその時期の日中は白山の堰堤は水が越さないんだという話が入ってきました、これじゃあ魚も海からあがってこないじゃないかということで、漁業関係者はあわてたわけです。それで折衝したところ、魚道を立派に整備するから勘弁してくれないかという案が出てきたわけです。しかし水のない川に魚道を作って魚があがれるものかどうかという質問が、出てきたわけです。これにはもう当事者もあいた口がふさがらなかったというのを聞いたわけです。土木関係の方々とはとかく機械とかだけに頼る考え方があって、最終的に生態系を大切にすることを考えて、結局魚を減らしてしまったんじゃないかという心配があるわけです。

森村 この付近に入っている堰堤は砂防堰堤といっていて、土砂が川に流れたりしますと、氾濫のもとになりますので、なるべく上流で止める目的で入れております。土砂が一気に出ますと、川が埋まって被害が人家に及ぶので土砂止めのために入れてるわけです。私どもが魚道を作っておると申しておりましたのは、だいたい平地河川の頭首工といったような形のものと考えておまして、砂防堰堤は高さも高く、魚といえますのはどれだけの高さまで行けるものかについては私もわかっておりませんので、そういうことがはっきりわかりましたら砂防堰堤の魚道も考えていけると思っています。



ゴリの孵化場（石川県内水面試験場）

白山地域に放流される魚

司会 魚の放流といいますが、たとえばゴリとかイワナとか養殖して放流するわけですがけれども、年間にどれだけ放流し、どれだけ定着しているかということで、内水面水産試験場の方でなにか資料がありましたらお願いします。

直江 放流には漁業権で義務づけられている放流と、それ以外の自主的な放流や



試験的な放流の2通りあるわけです。そこで手取川について申しあげますと、手取川の義務放流数は、年によりましては多少変動はございますが、30万から40万尾程度の放流がされていま

す。上流の大日川につきましては30万尾程度の放流がされております。それ以外に内水面水産試験場で人工的に生産しましたアユの種苗を県下の河川に試験放流しているわけで、手取川につきましては大日川に1万7千尾、手取川の下流に1万9千尾、合計約3万5～6千尾の人工種苗を放流しております。

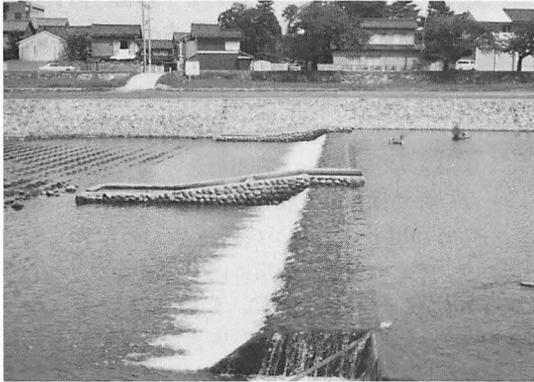
さきほどのゴリですが、52年から種苗生産を量産化しまして、だいたい10万尾の種苗ができています。県下の大聖寺川、手取川、大日川等5河川で試験放流をいたしております。手取水系につきましては、大日川に一万尾ゴリの放流をしています。それからイワナは漁業権がないので義務づけではないわけなんです、大日川に小松市が6千尾、鳥越村が1万1千尾というような、放流を自主的にしている。

魚道の構造

司会 川那部先生にお伺いしたいんですが、本当に魚にとって理想的な魚道っていうのはそうとう莫大な経費がいるものでしょうか。

川那部 お金のことはあまり考えたことがないのでむずかしいのですが、魚の種によって、また彼らが本当にのぼりたいと思っている時期かどうかによっても違いますね。私がいちばん長くやってきたアユで言えば潮上期には、かなりいい加減な魚道でものぼる個体が皆無ということはない。しかし「差し返し」アユと言って、夏になってから戻ってくる場合は、余程の魚道でもなかなか難しいのです。さあ、アユなんかで自分の体の大きさの倍くらいならだいたい何とかなるでしょうか。イワナ、ヤマメですと自分の体長と同じくらいと見た方が安全じゃないんでしょうか。

それからカナダ・ノルウェー・スウェーデンなどでは、川の魚の中ではサケ、マスだけが重要なんです。だから昔から海からあがった個体は、なんとしてでも自分の生まれたところまで返してやるということに対しては、徹底して労力をかけている。実は魚道というのには、そこを魚があがっていけるかということのほか、魚がその魚道のいちばん下にちゃんと入ってくれるかどうかという問題があるんです。日本の魚道のことを言いますと、流れに直角に堰



犀川の魚道

堤があって、その下手に魚道が出ている。だから上って来た連中の大部分は、魚道の末端がみつけれない。もどって探すという高等な能力はないのです。だからいつまでも上れないところを飛んでいる。ただ夜になって下の淀みで休む。次の日があがって行く時に、たまたま魚道へ入ることもある。それだけのことになっている。これに対してたとえばカナダの魚道というのは、堰堤自身が斜めに作られていて、しかも魚道はその最も上手にさらに入口が堰堤よりも上にあるように作ってある。そうしますとあがってきた魚が、堰堤につっかければ必ず全部魚道に入ってしまう。コンクリートの量は少々たくさんいるでしょうけれども、高さの比較的低いダムがあれば決してやれないことはない。

それからついでに申しますとさっき末井さんがおっしゃった人間がいなくなると魚もいなくなるといふ話、魚道のことなどではなかなか正しい御意見だと

思います。魚道をつくりましても必ずいたむものです。昔は農家の方々が毎日毎日川を見て回られて、たとえばゴミがたまってつまったりするとすぐ取り除けられていた。この頃は極端な場合は一夏中つまりっぱなしのこともあります。やっぱり近くに住んでいつも川を気にする人間がいなければどうにもならないのです。

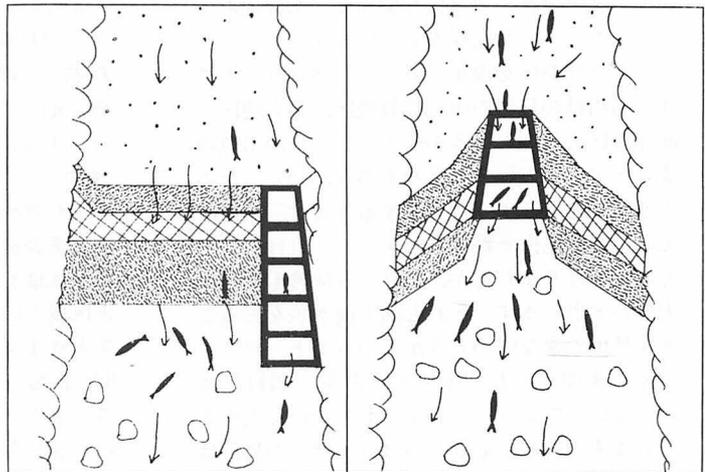
放流イワナの定着について

司会 さきほど話のあった、放流したイワナの定着について、なにかデータがございますか。

坪田 実は私ども尾口村でもイワナの稚魚の生産をやってまして、昨年、一昨年、放流しているんです。はたして人工飼育したものが河川にそのままのこるかのこらないのか、全部さがってしまうんじゃないかというようなご心配がたいへんあるようでございますけれども、実はイワナでもニジマスでも私どもの経験ではいったん放せば、1か月間なり、2か月間なり見ていなければわからないことなんですけど、全部下るわけではございません。そりゃあ中には腹減って、栄養不良になって下るのがいるのかもしれませんが、だいたい残るんじゃないかというのが私どもの考えです。

魚はしょっちゅうあがったりさがったりしているのです。堰堤などたくさんつくりますと、その下をくぐった水がにげてしましまして、堰堤間に全然水の通らないような所がでてまいります。こうした場合にはどうしてもさがろうにもさがれません。

直江 私のほうでイワナの種苗生産を年に15～20万尾程度生産しているわけですが、年々



日本の河川にふつうみられる魚道
(魚は入口を見つけにくい)

北米などでみられる魚道
(魚は必ず入口にたどりつく)

図3 魚道の比較

にイワナの需要が増えまして、現在8割から9割は養殖用に優先的に配布しているわけがございます。県下の河川のほうからも、稚魚の放流事業に使いたいということで需要が多いわけです。なお、イワナを放流した河川につきまして、それなりの調査をする必要がございますが、十分な人手もございませんので、正確なデータはございません。やはりある程度の定着はあると、我々は理解し放流事業を進めております。

魚の放流問題

藤野(小松市) 小松市に西俣川というところがあるんです。そこでイワナ、ゴリの放流を毎年、内水面の水産試験場から御協力を得て、4年ばかり続けておるんです。まず、魚が生息できる環境づくりをしなけりゃいけないと思うんです。谷川とか川は海よりも環境が非常に不安定で、そこでまず第一に水量を豊富にするということです。手取川でも干上ってしまって魚がたくさん死んでおります。砂防ダムの後始末。ダムに土砂がたまっていくんですが、そのままほったらかしで、埋まってしまったのもあります。そのため渚とか瀬とかが消滅していくわけです。それから護岸工事について配慮しなけりゃいけないんじゃないかということ。河川課長さんのおっしゃったように、魚の住み家となるブロックが開発されたということですから非常にいいことなんですが、いわゆる流下昆虫のことも考慮しなけりゃいかなのじゃないか。それから3番目は中州です。西俣町では去年も市にお願いしまして、中州を除去していただきました、これが大事だと思う。4番目ですが、水源地の林野保護。実は営林関係で、水源地のところでたいへんな伐採をしています。

それと禁漁区を設定できないかということですが。石川県の自然の中で加賀地区、金沢地区、能登地区、だいたい3か所くらいで、淡水魚の夢のオアシスというようなものを、つくったらどうかというような気がするんです。禁漁区では、水棲昆虫とか陸水のエビ、これはほとんどいなくなりましたが、こういう保護も非常に大事かと思えます。それと網で淡水魚をとることを禁止できないかどうかということ、ウグイなんか産卵しておりますところを一網打尽にとって行ってよっこらしょともっていく人をよく見ます。それともう一つはニジマスの放流は中止したほうがいいと思います。

大脇(鶴来町) 石川とか富山は河川の自然環境が



イワナの養殖場(河内村)

破壊されすぎていると思います。私、滋賀県とか岐阜県とか長野県の山が好きでよく行きますが、長良川の流域は発電所もダムもほとんどありません。したがって、魚も豊富です。石川県でゴリを放流されたことを新聞で見ましたが、犀川と大聖寺川と大日川のようなゴリのうまくないとこぼっかり放してある。一番うまいのは直海谷川というのが料理屋さんの定評なんです。で、その直海谷川に、もっともっとたくさん放流してほしいと思います。それとせっかく放流しても、イワナとか大きな魚に全部食われるんじゃないかな。一昨年だったと思うんですが、大聖寺川にヒレかどっか切って放したとか聞きました。15~16日かかってずっと調べたんですが、一匹も見あたらないんです。それでこれはどうも大きな魚に食われたんじゃないか。そこで提案ですが直海谷川へイワナを上流へやっついて、下の方にゴリを養殖したらどうかと考えるんですが。

直江 資源の保護をはかるという意味あいでは、私のほうでは石川県内水面漁業調整規則というのがございまして、規制をしているわけなんです。調整規則第6条に基づきまして、さし網と投網等、網は許可制になっております。アユの流し網の許可につきましては、現有勢力で押さえており、新規許可はしないという考え方でいます。

また禁漁区の設定でございますが、現在内水面漁業調整規則に基づきまして、県下の河川に禁漁区域を設けてございます。たとえば周年禁止区域といたしまして、15か所禁止区域になっております。また期間禁止区域として、ある期間、区域を禁止するところが、県下に6か所ございます。そのほか河口域の禁止区域というものも3か所ございます。

それからニジマスの放流については、いろいろ問題があり、現在県下の各河川ではアユとニ

ジマスの漁業権が設定されているものが大部分ですが、むしろニジマスよりもヤマメにしたかどうかというような意見がございます。漁業権の更新のさいに、検討していくというようなことを聞いております。それから直海谷川のゴリの放流につきましては、県下の主要河川にまず放流して試験をしようという考え方で、五河川に放流しとるわけでございます。なにぶんにもゴリの稚魚生産というのは10万尾程度で少のうございまして、半分は養殖業者に、残り半分は河川に放流試験をするという考え方で、数が限定されております。したがって各河川から希望がでてくるわけなんです、基本的には親を提供してもらった河川へ放流しています。適当に放流しているというわけではございません。ただし稚魚生産が今後増えてくれればさきほど話がありましたように、直海谷川のゴリは県下一の味のするゴリだということからしまして、生息、環境もいいんじゃないかと考えておりますので、そうした御意見も参考にしていきたいと思います。

司会 川那部先生、ニジマスの放流についてはどうなのでしょう。

川那部 ニジマスについての科学的資料は実はないようなのです。私の意見では少なくとも今後は河川放流をすべきではないと思っています。ニジマスは確かに他の魚の卵や稚魚を食べるのですが、それが他の魚に致命的であるかどうかは日本でははっきりしません。むしろ少ないのではないのでしょうか。逆にニジマスは放流してもせいぜい数代続く程度のようなのです。ヤマメやイワナの放流種苗が手に入り易くなった現在ではニジマスは養殖用にして、少なくとも河川にはもう放流しないほうがいいと思っています。

放流に関してもう一つ言わせてもらってもよろしいでしょうか。京都に街の真中を流れている鴨川という川があります。ずっと以前は非常に汚い川であったのが、この頃はだいぶきれいになったというので、前知事以下ががんばりまして、ゴリを毎年放流しています。まあ、ゴリと言ってもこのものとは全く種の違う腹びれが吸盤状になっているカワヨシノボリというものですけれども、これはもちろんたいへん結構なことなのですが、もう一つ進めなければならぬ。一番望ましいのはどういうことかという、もう放流の必要がなく、天然にちゃんと増えるということです。毎年放流しなければなら

ないというのは、実はまだちゃんとした川になっていないということですね。

放流は本来はそういうものだと思います。短期的に考えれば大変有効な手段に違いない。しかし長い目で見た時には、もう放流なんぞしなくてもよい、ちゃんと天然に子どもができていくという状態になる必要があります。

北出(尾口村村長) 私ども尾口村では、イワナが将来性のあるいい仕事だということで、採卵場の施設なんかもつくらせていただいています。昨年はだいたい40万尾程のイワナの稚魚を生産いたしまして、今年はなんとかして100万尾程の稚魚を生産したいと思っています。そこで昨年のちょうど夏頃ですけれども、尾口村の各河川、手取川の枝川ですけれども5万尾を放流いたしまして、これがどういうふうになっているかたのしみにしているんです。手取川の本流は、渇水時は砂漠のような状態になりますし、また増水期でダムが放水しますと、それこそ大河になってしまいます。そんな状態のところ魚を養うとか増やすとか不可能なことなんです。私どもの地域の枝川では、できるだけ手を加えながら魚の住みやすい条件を整えてやらなきゃいかんと思っています。

私たちの地域や直海谷川にも大きなダムができました。このダムに、ヒメマスのような今まで住んでいなかった魚でもおいしい魚であり、また価値感の高いものであれば、イワナとかゴリとかにこだわらずに、一つまた放流について研究をしてゆきたいと思っています。県の内水面水産試験場の方でも、また新しい分野でのご研究をいただき、大きなダムに住みつけるといような形もよく、味もよく、よろこんでいただけるような魚が開発させるようにご研究いた



三面ばりの護岸工事が施された川

だきたいと希望しているわけです。

魚のための環境づくり

石川(金沢市) 私はさきほどから地域の方々のお話でのごやっかいになっております釣人の1人でございます。最近の高い山や奥へ行きませんので、ほとんど直海谷川です。年に4・5回行って一番思うことは、去年ここに淵があったのに今年もうなくなっていたということです。それで一回にイワナ、ヤマメが10何尾というのが、2、3尾とかに量がだんだん減ってきているわけでございます。それでも金沢からほんの30分のところで、イワナ、ヤマメが釣れるとよろこんでおるしだいです。

去年、私が釣りに行ったときに見たんですが、50cmのイワナが死んどったんです。50cmより大きいやつがいるんですから、まだまだだいたいじょうぶだろうとは思いますが、道路工事とか河川の工事で淵がなくなるといのが、一番減っていく原因じゃないかと思えます。私たち商売人じゃありませんで、1回行ってせいぜい10尾も釣ればいいんです。それだけで、魚が減るといことはあまり考えられないんじゃないですか。

それから魚釣りのほうとして考えることですが、1つの川へ3万とか5万とか放流されましても、はたしてその谷が魚を養っていけるだけの能力を持っている川かということの研究されて、放流をさせていただきたいと思えます。

川の工事をしなくてはならない原因は、たいへいは山の奥の森林の伐採です。それも数年前から林野庁がやっている皆伐方式のために川が荒れて、土砂がたくさん流れてくるということだろうと思うのです。それで河川のほうばかり攻撃されないで、もっとその奥の林野庁のほうにも攻撃の目を向けなければならないと思えます。

石野 先程から魚の住みやすい環境づくりということがいわれるわけですが、河川の管理を熱心にやられるあまり、川をそうじしすぎていないかどうかという感じもするわけです。例を出しますと、鶴来町の向いに和佐谷という部落がありますが、あの部落の奥から出てくる和佐谷川が手取川へ合流するところが、大きな魚の巣になるわけです。淵のところにヨシや柳が茂って、釣針も入らないということで、そこが魚の安息地になつとるわけです。そして、そのヨシのおかげで鳥も住む、餌も充分にあるという

ような都合のいい格好になつとるわけです。それが中洲の木をきれいに伐採して草一本はえていない格好になりますと、虫も住まない。たしかに見たところきれいだけれど、魚の餌になるものもない魚が住みにくい環境がつくられていないかどうか。こういう面も考えてみる必要があるんじゃないか。

もう一つは下水道の問題ですが、下水道で浄化したものを手取川へだすというんですけれど、夏場の水枯れのシーズンにはもう川の水が非常に少なくて、あちこちに淵が出てくるという格好になるわけです。そこへ下水処理した水が入っていくということになれば、排水溝から下の魚は下水の水で育っていかなければならないというような問題もでてくるわけです。もう一点は森林管理の問題なんです。山の管理をやるということは大都会に住んでいる人間に対して美しい水を供給するという、非常に大事な仕事をやっているんです。山の人間は逆に収入が少なくてばかりしくて仕方がないという一面もあるわけで、こういう面も政府の援助かなんかを考える必要があるんじゃないかと思うわけです。

司会 そろそろ時間がまいりました。本日はいろいろご意見をいただきました。実は白山麓の川の保護ということで、白山麓に何かふさわしい開発の方法があるとか、こういうものをもっとやるべきでないかというご意見をもっと頂戴したかったわけですが、私のほうの勝手際といいますが、魚と川の状態だけに終始したようで、ちょっとうらみが残りますが、また今度の機会にと思えます。最後に講師の方々から会議が終わって一言づつご意見を頂戴してこの会を終わりたいと思えます。

森村 今日は私どもいろいろ勉強させてもらってありがとうございました。それぞれ目的を持ってやっているわけですが、今後とも環境をこわさないようなことは、充分こころがけてまいりたいと思えます。またよろしく願います。

末井 みなさんと同様、地元でありますので、河川の魚保護問題に、いっしょうけんめいつくしたいと思えますので、よろしく願います。

川那部 私はどうも地方分権の極めみたいなのが好きでして、地元の方が全部決める。そして完全に責任を持つというのが良いと思っているの

ですが、そのためにも逆に意見を最後に言わせて頂きたいと思います。1つは先程ちょっと申したように、極めて長い目で考えて下さいということです。そして2つ目はそれぞれのところで違ったことをやるのが良いのではないかということです。白山山麓で川の生産を考えるのに、京都や大阪の近くで考えていることを持ってくるのは、本当に良いのかどうかということです。川の自然のありかた自体だって、非常に荒々しい山をとり入れた自然が重要ではないかと思っています。

極端な例をあげましょう。京都府では禁止していますけれども、近くでは養殖した魚を土曜日の朝に川へ入れましてその日の午後と日曜日にほとんど全部釣りあげる。それを「自然で釣ったのだ」というようなことにみせかける、宣伝するところがあると聞いています。こういうやりかたは、少なくともここ白山山麓でもっともふさわしくないものだと思います。

交通が便利になりますと、同じやりかたは決して良いことではなくなります。観光という言葉はあまり好きではないのですが、まあ非常に広い意味での観光開発という場合には、その自然のあり方を他所とは違ったかたちでそのままに生かすということが、重要ではないでしょうか。京都、大阪、東京のすぐまわりの川や魚のあり方とは、全く違ったかたちのものがほしいと、私はもちろんながら多くの人達は考えるのではないのでしょうか。

私は先程、地元の人が決めることだと申しました。ここで地元の人とは、例えば川について言えば、その川へ入っていつも魚と交渉を持っている方だけを意味します。その場所の川を本当の意味で知っており、それについて論じることのできる人は、その人だけです。私などはもとより県の河川課の方、水産課の方、さらには

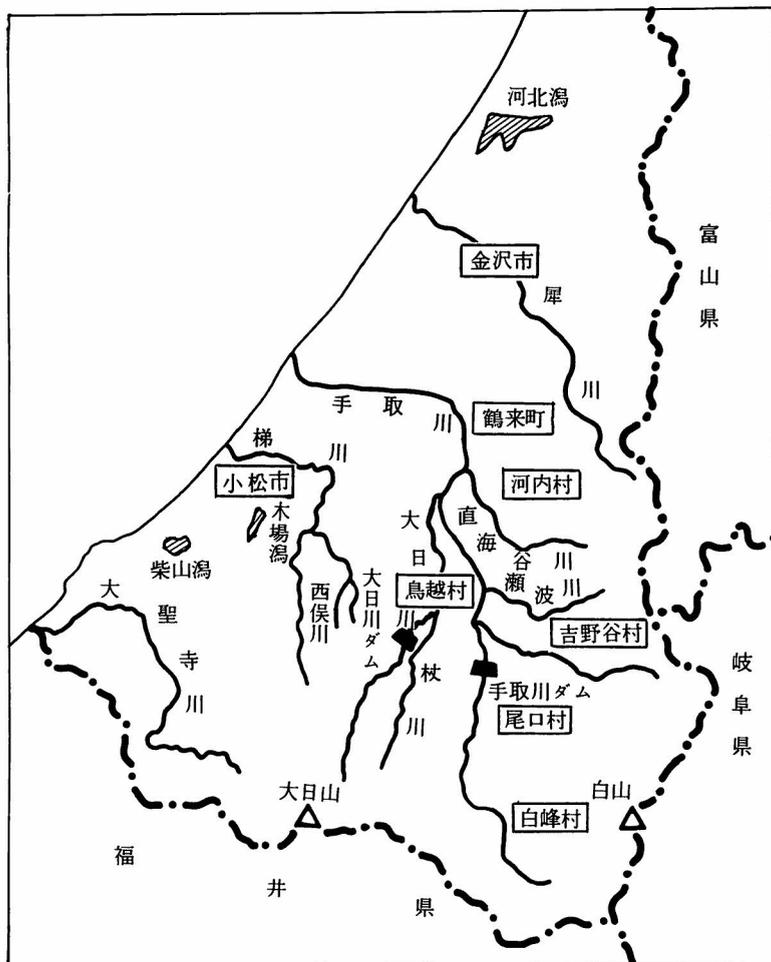


図4 石川県加賀地方の河川

そこに住んでいる人の中にも、その場所のことを、それほど御存知ない人がいます。そういう方にまかせるのでなくて、実際にその自然をちゃんと利用している人が考えかつおやりになる以外にありえないと私はいつも思っております。

直江 オブザーバーとして、出席させていただいたんですが、さきほどらい講師の方々の貴重なお話を拝聴し、地元の方の御意見をこの機会にきくことができました。今後、試験、研究、あるいは放流等につきまして、みなさまの御意見を参考にいたしまして、いきたいと思っております。今後ともよろしく御協力願いたいと思っております。

司会 県とか村とかに対する要望とか、お叱りとか私どもの白山自然保護センターや、山麓の村、町の役場のほうへ、どうぞこれを機会に遠慮なしに気軽に言ってもらいたいです。講師の先生方とは、これを機会にもっとひんばんにおつきあいをしていただき、白山麓の振興や山と川と魚の保護と利用に、お願いしたいと思っております。どうもありがとうございました。



TVA メルトンヒルダム。対岸はオークリッジ自然保護地区

TVAを見て

大 串 龍 一

昨年暮から今年のはじめにかけて、私はアメリカへ行った。この旅行の主目的は、この国の東南部のテネシー州を中心にひろがるテネシー川流域を対象として、流域管理の事業を行なっている有名な TVA（テネシー川流域開発公社）の活動の現状を見ることであつた。ここは有名な“草の根の民主主義”の言葉をつくつた、地域住民を主体とした総合開発の原点ともいふべき所である。わが国でも昭和 20 年代から 30 年代前半にかけての戦後の苦しい生活の中で、この TVA によって代表されるいわゆる総合開発が、豊かな生活と民主的な社会をつくるための理想的な方向と考えられ、多くのジャーナリズムにも取上げられて一種の TVA ブームをつくつたこともあつた。

TVA の成果が世界に知られたのは戦後であるが、ここから始まつた“総合開発”はその後全世界でさまざまな形で展開してきた。しかもこの 30 年間は、環境問題が全世界の未来に大きな危機を提示してきた時代でもあつた。TVA もその総合開発の元祖として、いわば“悪の元凶”のように割切る人がいないでもない。しかし多くの人（日本だけでなく）TVA に無関心になつてゐるように思われる。こうして一時期のような熱狂的な賛美も消え、世間から忘れられた現在こそ TVA のありかたと長所、欠陥を冷静に観察して、その中で時代の変遷をこえて参考とすべきものがあれば取り入れることができるのではないかと思われる。更に、時々問題とされるように、TVA の事業は大きな成果をあげたと云われているにも拘らず、その後のアメリカの河川流域開発方式が TVA 方式をとらないのはなぜかという事も考えてみなければな

らない。このような事を考えながら、私は太平洋をこえ米大陸を横切つて、この大西洋岸のジョージア州とテネシー州まで一人旅をつづけたのだつた。

TVA の組織

TVA はアメリカ東南部の 7 州にまたがるテネシー川流域の総合開発によって、アメリカでも最も貧しい地方だつたテネシー州を中心とするこの地方の住民生活を向上させるために連邦議会によってつくられた組織（日本でいえば公社か公団に当る）である。テネシー川はミシシッピ川の支流オハイオ川のそのまた支流である。支流とはいつても流域面積は日本の本州の半分近い広大なもので、流域人口は 430 万人である。

TVA といえばダムで知られている。流程 1,000 マイルに近い川とその支流を 36 の大ダムと多数の中・小ダムによって階段状に仕切り、この川の景観を変えた 30 年以上にわたる大仕事はしばしば世紀の大事業とされた。もちろんこの工事自体には功罪両面がある。

TVA 本部のあるノックスビルは小ぎれいな地方都市である。私はオークリッジにある国立エネルギー研究所環境科学部から紹介してもらつて、この広報部局を訪ねた。ビジターを応待する責任者は親切な中年の女性で、当方の希望にあわせて見学のスケジュールをつくつてくれた。大体、共通の関心のある見学者 2, 3 人を一緒にして説明し、案内してくれる。私はネバールの森林技術者（コロラド大学に留学中）と一緒にあつた。

私は TVA を訪ねる 4 日前にテネシーに入り、川の様子や農村地帯、オークリッジの研究所とエネルギー博物館等を見てある程度の子備知識を得ていたので、主として TVA

の自然資源局関係の事業を見ることを希望した。TVA には6つの局があり、それぞれが大きな機構を持ち(職員数は5万人)、広い地域に分散しているので、もし全体を一通り見ようと思ったら3ヶ月でも足りないだろう。私の見る事ができたのはほんの一部に過ぎない。

TVA の活動の中心になるテネシー州は南のアパラチア山脈と北のカンバーランド山脈にはさまれている。テネシー河谷といわれるが、日本で言う谷間と全くちがった広大な平原で、小さくゆるやかな起伏は主に牧野や森林におおわれる。明るい赤土の土壌はやせており、低い草原とあまり大きくないカンヤヒッコリーの林は乾いた感じで、この州の両側に連なるアーカンサス州などの広い沼沢地帯や、テキサス州の肥沃な黒土地帯ときわ立ったちがいを見せている。1月上旬には平地にはまだ雪はなかったが非常に寒く、最低温度はマイナス14度を記録した。テネシー州は現在でもアメリカ国内で貧しい地方に属する。TVA の事業の始まる前の1929年(昭和4年)にはこの州の1人当たり平均所得は全国平均の44%、TVA の事業が成功した1975年(昭和50年)でもやっと全国平均の77%になったところだが、これはこの地方のきびしい自然環境と無関係ではないだろう。

各部門ごとに次々に交代して説明するTVA の職員の話の話を聞いていて感心したのは、それぞれの部門の仕事が他の部門の活動とどのように関連しているかがよくわかることである。TVA の事業の中心はテネシー川の洪水防止と舟運の確保であり、そのためにダム群がつくられている。この洪水防止のために治山の林業部門に大きな力を入れている。TVA 自体が植林するのではなく苗木の供給と林業技術の開発・普及により民間的林業家を援助する一方、TVA 自体としては山火事の防止(かつてこの地方では毎年、森林面積の10%が山火事で失われていたという)と、肥料の開発・普及(この地方は鉄分を含むやせた土壌でおおわれている)の事業を進めている。

一方、主なダムには水門をつけて貨物運送用のはしけを通し、農産物や工業原料の輸送力を約100倍にした。そうしてダムを利用した発電と組合わせて工業をおこしている。

工業が発展すると電力の安定供給が必要になり、ダムの水だけにたよることができないので、この地方に多産する石炭を利用した火力発電を進める(TVA の発電事業の中心が石炭火力であるのは一部で有名である)。一方、ダムを利用した魚釣りやボート等のレクリエーションも、電力などと同じように大きな力をさいている。この方面から、大気や水の汚染防止のアセスメント活動、社会的な環境教育へと事業をひろげている。いわゆる総合開発が単なる多目的というのではなく、それらの目的がお互に関連し合っていて、その中でも中心になる目的が何であるかがはっきりしているということが、TVA の言う総合開発といえる。TVA ではその中心目的が洪水防止であることをくりかえして強調していた。たとえばダムの貯水をめぐって発電と洪水防止の間で利害が相反することが生じたばあい、洪水防止を優先することが決められている。

自然環境との対応

私の大きな関心のひとつは、TVA の事業と自然環境保全との関係であった。TVA の設立当初からの姿勢として、地域住民の自発的な参画と同時に、自然のまとまりを損なわないような利用ということが強調されてきた。しかし一方、日本にも報道されたテリコ・ダム建設とそこにすむ貴重な魚(スネールダーター)の保護をめぐってのTVA と自然保護団体との対立や、火力発電のための石炭の露天掘りあとの放置による公害の発生等、TVA の事業から種々の環境破壊が発生していることも事実のようである。

これらの問題についてもある程度の資料を集めることができたが、これについてのべる



テネシー河谷の自然景観

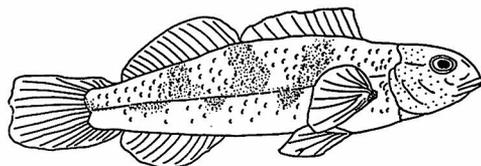
ととうてい短い紙数では納まらないので、ここではこのように言わば“開発側”の TVA が保全のために投入している大きな費用と努力をのべて日本の開発関係者の参考としたい。

スネールダーターの問題は、TVA がリトルテネシー川にすむこの魚を全部他の支流へ移植した上でダムを完成させるという形でひとまず終末を迎えたが、このような形の保護が本当の自然保護とちがうことは明らかであり、いろいろな問題を残している。このスネールダーターの問題についてもかなり資料を集めたが、まだ十分検討する余裕がないのでここでは詳しくはのべない。ただひとついえることは、たとえ非常に不十分な所があるのにせよ、このテネシー川にすむ 300 種類以上の魚のうちの 1 種にすぎず、産業的にはほとんど無価値のこの小さな魚を絶滅させないために払われた大きな努力と費用については、わが国でも十分に参考になると思われる。日本の建設事業の関係者には、野生生物の実態を知り、その保護をはかるためにはどれだけの莫大な労力と費用がかかるかについて、ほとんど理解していない人が多いように思われる。TVA がこの魚の実態調査と移植のために投じた費用は恐らく 10 億円をこえると思われる。

重視される基礎調査

TVA を見て参考となるのは、その専門家重視の姿勢である。もちろん専門家を重視したからといって、直ぐに正しい方策がとれるとか、解決が得られるわけではないが、専門家を無視すれば何もできない事は明らかである。TVA が林業や野生生物や水産はもとより、文化財などの分野にまでそれぞれ専門家のチームを正式の職員として地味な基礎調査をつづけている事は、注目してもよいと思われる。

ノックスビルの近くのノリスには TVA の研究センターがある (TVA の研究センターはここだけでなく、チャタヌーガにもあり、また小さな調査・実験地はテネシー川流域に多数設置されているようである)。大きな木のバンガロー風のコンピューターセンターを中心にして水生生物、野生動物、森林その他の研究機関が美しい落葉樹林の中に散在している。そのひとつである水生生物研究所は、



スネールダーター

建物自体は長方形の箱形のトレーラーハウスをつないだような簡単なものだが、その中には 80 人ちかい研究員と研究補助員が熱心にはたらいっている。ダムに放流しているバドルフィッシュ (長いへらのような口をした黒い魚で、大きいのは人の背丈ほどある) の成長と数の変化を長期にわたって調査していた。若い男女の研究員が数人、このテーマで仕事をしている。テネシー川にすむ多くの種類の魚を見分けてその成長を調べるために、卵からかえったばかりの稚魚を判別するためのテネシー川の稚魚図鑑を自らの手で作ってある。10 人ちかい若い研究補助員が双眼実体顕微鏡を並べて稚魚を選り分けているのは一寸した見物である。選り分けて数をかぞえて記入した記録用紙はコンピューターセンターに送られてデータ・バンクに入る。一方、幼魚の鼻先に小さな針金を打ち込んでマークした上放流し、その成長を調べ、また個体群密度を推定している。

このような川魚の生態についての地味な基礎研究が長期にわたり、多人数の研究員の協力で進められている。同様にスネールダーターの生態や、カワシンジュガイの生態なども研究されている。一般の作業が機械化されているのに反して、研究の面では日本よりもはるかに多くの人手を投入していることが注目された。この水生生物研究所の研究テーマは決して多くはないが、それに何十人という人手をかけていることは、日本の同じような研究機関がいか所数人、多くても十数人の研究員で、しかも 1 人々々がそれぞれいくつものテーマをかかえて多忙にあえいでいるのと対照的であった。川やダム湖の生物調査のために用途に応じた各種の調査船 (底生物採集用の双胴船、浅瀬で調査するためのスクリューのないプロペラ船など) をそろえている点なども興味をひいた。基礎的なデータの蓄積を重視することは自然管理の第一歩であることをあらためて感じさせられた。〈金沢大学理学部〉

＝手取川に棲む魚＝

サクラマス（ヤマメ） サクラマスは産卵のために河川に上り、孵化後1年程を河川で生活した後海へ下り、1～2年後に再び産卵のため河川に上ってくる。河川にいる未成魚や、海へ下らず河川だけで生活するようになったサクラマスを、ヤマメと呼ぶことが多いが、全く同じ種類である。手取川でも、昔はサクラマスが春の融雪の増水期に川へ上ってきたという。そのサクラマスは網やモリで獲り、料理屋などで賞味され、イワナより美味であった。鶴来、市岡のダムができてからは、サクラマスは上らなくなり、上流域のヤマメもいなくなった。手取川のような大河川で、陸封性のヤマメが残れなかった理由は判っていない。体側の中央に朱点のあるアマゴ（ヤマメの亜種とされている）は、北陸にはもとはいなかったものであるが、近年養殖されたものが放流されたり逃亡したりして、ときどき採集される。定着は確認されていない。

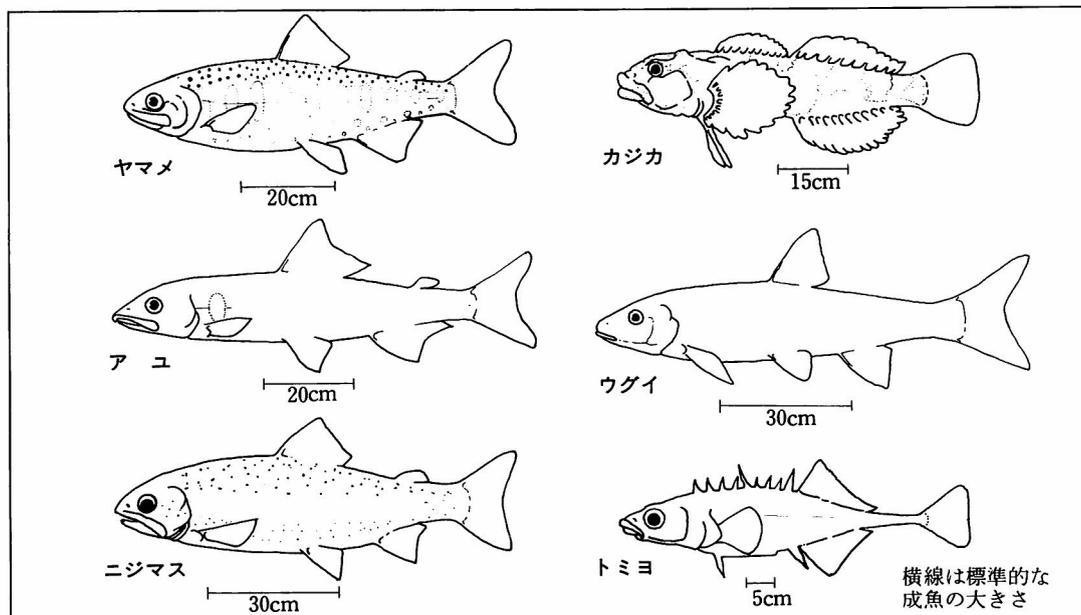
ニジマス 北米より日本に移入されたサケマス類。養殖が容易なことから日本各地で広く養殖され、手取川でも養殖・放流されているが、定着していない。サケマスの中では、味は劣る。

トミヨ 下流の手取川扇状地だけに分布するトゲウオの仲間。湧水地帯だけでみられ、手取川は分布の南限である。成魚の体長は5～6cm、水草の茎に巣を作り、卵と仔魚を雄が保護する。宅地化や用水路整備で、数が激減し、県などによっては保護対策が始められている。

ウグイ 日本各地の河川の中・下流や湖沼に分布するコイの仲間。淡水で一生活をくらすものと大部分を海でくらすものがある。川の中流域では淵を遊泳しているのがよくみられる。雑食性で、昆虫・藻類・動物の死体など食欲に食べる。手取川では、河内村より下流や大日川、放流されたものが白峰村付近に生息している。

アユ 釣人にも、食卓にも馴染み深い魚。キュウリウオやワカサギに近い仲間、カジカのように川と海を往復する(両側回遊)。ドブ釣で知られる加賀の毛鉤は全国的に有名で芸術品でもある。

その他 イワナ、カマツカ、アブラハヤ、タカハヤ、カワムツ、オイカワ、フナ、シマドジョウ、スズキ、シマイサキ、ドンコ、チチブ、ヨシノボリ、カジカ、カマキリなど合計20種が分布している。
(谷田)



*****たより*****

センターで年1回開催しているシンポジウム（講演会）は、白山の自然の保護と適正な利用について一般の方々に理解を深めてもらおうというもので、その時の話題となっているテーマについて数人の講師からお話を伺い、一般参加者と共に討議してきました。

7回目をむかえる今回のシンポジウムでは、近年ダム建設、魚類の乱獲、あるいは山村の過疎化などによって大きく変貌しつつある白山麓の河川とそこに棲む生物の保護をテーマとして取り上げました。当日は89名の参加者を得、主に地元の方々から活発なご意見をいただきました。シンポジウムを活字に直すという作業は、その内容がどうしても味気ないものにならざるを得ませんが、討論の流れや会場の雰囲気の一部を感じとってもらえればと思い、今号で紹介を試みました。紙面の都合上、半分近くを割愛せざるを得ませんでした、ご了承下さい。

この会で川や魚の保護に関して、いくつかの問題点が出されました。魚と堰堤、魚と魚道、魚の放流等すぐには解決できない問題が山積しており、ここ白山麓だけの問題ではなく、全国の山村に共通するものといえるでしょう。これらの問題は地元の住民の生活を含めて、広い観点から解決の糸口をみつけなければならないもので、地元にあるセンターのこれからの重要な課題と思っています。

第8巻も今号をもって終了します。特集のテーマの選定、割り付け、囲み記事等、内容の充実に工夫をこらしたつもりですが、いかがでしたでしょうか。第9巻からは、また新しい考えのもとで編集してゆきます。ご意見、ご希望をお寄せ下さい。（東野）

目 次

特集：シンポジウム 白山麓の川と魚の保護	
表紙解説、カジカ（ゴリ）の養殖	谷田 一三… 1
白山麓の溪流の生物	2
シンポジウム “白山麓の川と魚の保護”	3
TVA を見て	大串 龍一… 16
手取川に棲む魚	谷田 一三… 19
た よ り	20

はくさん 第8巻 増刊号（通巻37号）

発行日 1981年3月25日
 発行所 石川県白山自然保護センター
 石川県石川郡吉野谷村市原
 ☎920-23 TEL 076195-5132
 印刷所 株式会社 橋本 確文堂
