



会社の窓

本所調査設計主任技師
坂下 拓さん



多面的な能力を

坂下さんは岩手県出身。子どものころから三陸海岸へ海水浴によく出かけ、海に関心を持つようになり、北大の水産学部へ進みました。

会社に入ってる6年。朱太川や尻別川など川の工事に伴う漁業影響調査を中心に、これまでさまざまな調査業務を行ってきました。

「塩水楔の調査など、思ったより仕事の幅が広く、多面的な能力を必要とされている職場だなと感じました。興味深いことが多いですね」

現場は好きだが、調査結果を文章にまとめる作業になると難しく時間がかかってしまう、もっとうまく要点をつかめるようになりたいと坂

下さんは話します。

「生き物相手はすぐに答えが出ない、継続的に調査しないと分からない難しい仕事です。それでも最近ようやく生き物がそれぞれ、どういうところを好むとか何となく分かるようになってきました」

浜の調査などでは漁業者とふれあえるチャンスもあるが、半面、プレッシャーも感じるそうです。

「漁業者の方に十分理解されるような調査ができるようになれば幸いです」

アウア 母ちゃん

雄武漁協婦人部

部員数105人



婦人部長 片川晴美さん

浜の母さんはみんな忙しいので、役員15人も一期ごとの回り番制にしています。協力したいと思ってもできない人が多いのが実状なので、あれしよ、これしよとは簡単に言えません。

あなたのレポーター The Aquaculture

育てる漁業

平成13年5月1日
NO.336

発行所 / 北海道栽培漁業振興公社
発行人 / 林 和明
〒060-0003 札幌市中央区北3条西7丁目
(北海道第二水産ビル4階)
TEL(011)271-7731 / FAX(011)271-1606
送金 / 信漁連の本公社口座(0018288)



枝幸漁協の毛ガニかご漁

オホーツク海の毛ガニかご漁が本番を迎えています。宗谷管内の漁期は3月15日から8月21日までとなっています。

主力の枝幸漁協は18隻の操業で、1隻当たり20トンのノルマです。初水揚げは22日で約14トンが水揚げされました。価格はキロ平均、大中で3108円、小が1957円と、例年に比べ特に大中が安値の滑り出しとなりました。出だしは大中サイズが水揚げの半分以上を占めていましたが、4月に入ってから小が多くなり出し、9日には比率が逆転しています。

CONTENTS 目次

漁業士発アQUALチャーロード	2
ひやま漁協青年漁業士 水野 諭さん	
栽培公社紙上大学 今月の講座	3~7
北海道における外来魚の影響調査について	
会社の窓 本所調査設計部 坂下 拓	8
アウア母ちゃん 雄武漁協婦人部	8

日帰り研修は地元の温泉で毎年2月に実施、今年も心晴先生のご指導で、52人が参加。

組合への奉仕活動は直売店「海鮮丸」の売り出しの無料サービス品献やいへり。

なにか楽しいことごと今年の一、二泊で初めて研修旅行をした。

組合へはとげづらしい金器は、それと違ってあんなに、きれいで、私はせけん派。

私の旅先は大阪!

私の旅先はとげづらしい。

ていることから、平成13年は5月下旬にコイ・フナの産卵期の食性調査を予定しています。

ブルーギルの成熟状態 (GSI = (生殖腺重量/体重) × 100) の時期的変化 (図4) は6月中旬に最大を示すこと、7月の雌卵巣形態は、乳白色顆粒状のゼリーからスポンジ状の変化が観察されました。既往の知見では、水温が20 を超えると産卵期が開始 (全内連1997) することや、堀池でも6月中旬の水温データは20 を超えていることから、産卵期は6月中旬以降であることが



写真3 ブルーギルの胃内容物に見られた10尾のモツゴ(大森 未発表)

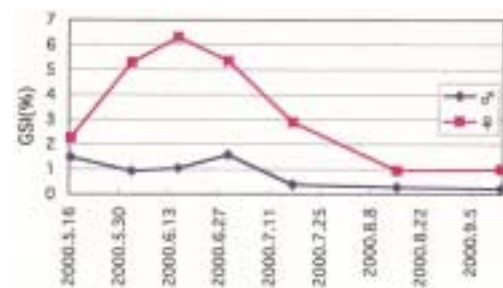


図4 ブルーギルの生殖度指数 (GSI) の季節変化 (GSI = (生殖腺重量/体重) × 100)

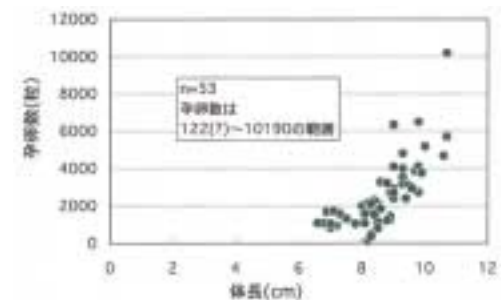


図5 ブルーギルの体長と卵数の関係

推察されます。雌の体長と卵数の関係について図5に示しました。この関係から体長10cmの卵数は4000~5000粒前後と推定されました。この年齢と成熟の関係については分析中です。

さて、堀池の在来魚に対してブルーギルの影響を知るためには、生息尾数 (すなわち資源量) を知る必要があります。そこで、アンカータグによる標識再捕法による推定を試みました。しかし、この結果は標識放流数が200尾とわずかだったことから、標識魚の再捕個体数が極めて少ない結果となり、精度の良い推定が出来ませんでした。また、この際の採集方法は専ら釣りでしたが、この漁法だと選択的なサンプリングになるため、真の体長組成が反映できない可能性もあり (図2)、他の採集方法の検討が必要と考えられます。いずれにせよ、北海道における本種の生息は、現在この五稜郭の堀池でしか確認されていないため、今後もこの場所でブルーギルの生態調査を続けたいと考えています。

ブラウントラウト

ブラウントラウト (写真4) はサケ科の一種であり、原産地は欧州大陸の河川湖沼です。米国には欧州から1870年代から移殖されています。その米国から日本へは、昭和元年 (1926年) カワマス卵やニジマス卵にまじって導入したと考えられて



写真4 ブラウントラウト (青山)

年齢	1	2	3	4	5
個体数	84	41	16	4	5
平均	9.0	18.7	26.0	28.8	41.9
最大	13.4	25.6	31.5	33.5	50.6
最小	6.2	12.2	20.4	24.3	32.5

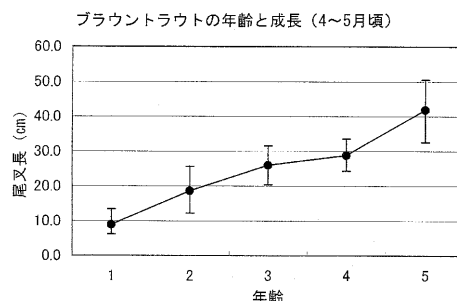


図6 ブラウントラウトの年齢と体長 (図中の各年齢の縦軸は標準偏差)

います (丸山ら1987)。一方、北海道でブラウントラウトを初確認した米川 (1981) や丸山ら (1987) によれば、フランス原産種に由来した可能性もあります。鷹見ら (1999) は、平成9年まで道内のブラウンの生息水系は計18水系としています。しかし最近では、宗谷支庁を除いて13支庁管内 (沿岸を含む) の計42水系に増加しており、さらに急速な拡大傾向を示しています。

石狩川2次支流のブラウントラウトについて青山ら (未発表) は、捕獲した合計150尾 (尾叉長7.3~46.9cm) の年齢と鱗相解析を行っています。これによれば4月~5月頃の平均尾叉長は、満1年で9.0cm、2年で18.7cm、3年26.0cm、4年28.8cm、5年41.0cmとしました (図6)。また、成熟年齢と体長の関係は雄で1年目の12cm前後、雌は2年目で20cm前後の個体で示されました。同じ場所でブラウン

トラウトとアメマスの関係を調査した鷹見ら (2000) は、ブラウンの個体数はアメマスよりも多く生息しており、とくに堰堤下流域で多かったこと (表2)、ブラウンの影響から、アメマスは大型になっても大きな餌を食べていないことが観察しています。米国では、同じサケ科で在来種のカワマスしか生息していない場所に外来種ブラウントラウトが進入して優占種となり、カワマスを捕食している事例もあるようです。

そこで、小山 (未発表) は、同じ体サイズのブラウントラウトとアメマスの捕食生態について、水槽実験で比較解析を行っています (表3)。両種の捕食したサクラマス幼魚 (ヤマベ) の個体数は、ブラウンがアメマスのそれを上回りました。またブラウンの捕食行動はヤマベをいったん啜って食するに対して、アメマスは啜っても吐き出すことが多かったようです。両種から捕食ダメージを受けたヤマベは、アメマスよりもブラウンの方が大きいとしました。このことから、道内でもブラウントラウトの生息域の拡大による在来魚の生態系に影響が心配されます。平成13年は石狩川や道南の戸切地川において、ブラウントラウトによるサケ放流稚魚捕食、支笏湖のブラウンとアメマスやニジマスの食性の比較調査を行う予定です。

移殖規制について

北海道内水面漁場管理委員会では、平成13年4月1日から平成13年9月30日までの期間、ブラックバス (オオクチバスとコクチバス) 及びブルーギルの移殖放流を道内の

表2 石狩川の支流におけるブラウンとアメマスの生息尾数

1歳以上の尾数	全流域 (17.5km, 16定点)		えんてい上 (5.0km, 6定点)		えんてい下 (12.5km, 10定点)	
	推定値	95%CI	推定値	95%CI	推定値	95%CI
アメマス	404	245-563	279	146-409	125	34-216
ブラウン	742	405-1079	8	-7-23	734	397-1071

アメマスは上流ほど多い (Spearmanの順位相関, $\rho=0.77$, $P=0.01$)
ブラウンは下流ほど多い ($\rho=-0.62$, $P=0.04$) えんていの上にはほとんどいない。

表3 ブラウンとアメマスの捕食 (サクラマス幼魚) 実験

サクラマス幼魚投入後6時間内に観察された捕食状況

A; 捕らえ、完全に捕食し喰った
B; 捕らえ、口腔内に収まったが、数秒後に吐いてしまった。

・ブラウントラウトの結果

	6.5cm前後の幼魚を投入した場合		8.5cm前後の幼魚を投入した場合	
	ブラウン27.2cm	ブラウン30.0cm	ブラウン27.2cm	ブラウン30.0cm
A	1回	2回	3回	3回
B	2回	2回	0回	0回
合計	3回	4回	3回	3回

・アメマスの結果

	6.5cm前後の幼魚を投入した場合		8.5cm前後の幼魚を投入した場合	
	アメマス27.5cm	アメマス30.5cm	アメマス27.5cm	アメマス30.5cm
A	1回	0回	0回	0回
B	1回	2回	3回	0回
合計	2回	2回	3回	0回

内水面において禁止しました (写真6)。

謝辞

この研究は水産孵化場のプロジェクトチームで行っています。この拙文をおこすにあたり、調査への協力と未発表資料・写真の使用を許諾していただいた、諸兄に感謝をいたします。

用語説明

- 1 無秩序放流: 自主的放流、ゲリラ放流、恣意的放流など、生態系への影響等について事前の検討なしで、自己の都合・利益のみを考えてする放流 (全内連、1992)

ブラックバス関連ホームページ

生物多様性研究会

<http://www.ne.jp/asahi/iwana-club/smoc/bio-home.html>

日本釣振興会

<http://www.jsafishing.or.jp>



写真5 密放流防止ポスター (全国内水面連合会提供)

の釣り場となっています。

平成12年の青森県内ではオオクチバスの生息箇所が57水域（漁業権23水域）となっています。現在では、北海道を除く46都府県で生息が確認されています（全国内水面漁業連合会、2000）日本におけるオオクチバスの寿命は通常10歳前後で、平均的な成長は1年で12cm、以後18、22、26、30cmの大きさになります。生息分布は水温条件に左右され、産卵時（4-7月）の水温が16 以上になることが関係しています。

一方、コクチバス（写真2）はオオクチバスよりも低水温や流水適応性に強く北方生活型といわれます。両種の形態等の比較については表-1のとおりです。本種の日本への移植は新しく、平成3年に長野県の野尻

湖で確認されたのが最初です。導入経過は全く明らかになっていません。平成9年には8都県17水域でしたが、平成11年には21都県75水域に急増しています。北海道に近い東北各県の分布状況は、岩手県が北限のようで、秋田県や青森県などには未だ生息分布してないようです。

このため、水産庁ではこの対策として平成12年度から3年計画で、行政対応として「外来魚コクチバスの生態学的研究及び繁殖抑制技術の開発」を行っています。この特別研究は、中央水産研究所の上田支所が中心となっており、コクチバスの生息数が多い長野県の仁科3湖を中心としたフィールドで、おもに在来魚の捕食量や産卵生態の解明に取り組んでいます。



写真2 コクチバス（工藤）

ブラックバスの生息分布について

しかし、本当に北海道にブラックバスの移殖放流が行われなかったのでしょうか？昨年様々な情報整理を行ったところ、残念ながら、答えはNoでした。平成10年に、石狩支庁管内と網走支庁管内の釣掘店2業者が本州産のバス種苗を購入していたことを確認しました。そこで、この釣り掘り業者に直接問い合わせると、輸送業者から運ばれた種苗に何らかのトラブルがあり、活魚の状態は悪かったそうです。この年、この2業者の釣堀池で飼育されていたようですが、最初の越冬条件が厳しく（水温低下）生残率が低かったようです。しかし、当該年や越冬後に、飼育魚の一部の放流が行われたようですが、詳細は不明です。

平成11年に道でリストアップされたブラックバスの生息情報によれば、支笏湖、十勝川水系、石狩川、余市川および知内川等でした。平成12年に、これら生息分布の確認調査のため、全国内水面漁業協同組合連合会の承認を得て外来魚のポスター製作を行い、道内市町村・水産関係機関等に配布しました。また、遊漁者のホームページの閲覧を行い、ブラックバス生息場所の情報収集を行いました。その結果、支笏湖・オコタンペ湖・大沼・糠平湖・石狩川水系の古川・美瑛川・十勝川水系イコッポ川および阿寒川等の生息情報が得られました。

表1 オオクチバスとコクチバスの比較（全国内水面連合会提供）

		オオクチバス	コクチバス
原産地		北米大陸の東中央部	北米大陸の東南部
現地名		ラージマウスバス	スモールマウスバス
特徴	目と口の位置	口の後端は眼より後ろ	口の後端は眼中央下
	背鰭と尻鰭	鱗はない	付け根に鱗がある
	2つの背鰭	分かれている	連続している
	体色	頭から尾にかけて黒い帯がある	黄土色系のまだら模様
生息水域	適好場所	湖沼河川の止水域、灌池	深くて透明な湖沼や流れの緩やかな河川
	適好水温	温水性	冷水性
	夏の生息場所	岸辺で活発に摂餌	流れに沈む流込みや河川に移動
産卵	時期	5月頃	6月頃
	水温	16℃以上	13℃以上
	行動	親魚が稚魚を保育する	同左
摂餌	食性	主に魚類やエビなどの甲殻類	同左
	捕食行動	単独で待ち伏せ型	群れでの追跡型
釣り味	引き	強い	オオクチバスより強い
	ジャンプ	あまりしない	よくする

とくに昨年8月、オコタンペ湖でブラックバスが釣れたとの情報は、(http://www.phoenix-c.or.jp/yamabe/)は、写真とともに紹介されたため調査を行ってみると、ヤチウグイとわかり、ブラックバスとの誤認事例であることがわかりました。また、札幌市内の釣具店からは、支笏湖で遊漁者が釣ったブラックバスを確認した、との情報が得られました。そこで千歳市の協力を得て、支笏湖で刺網調査を9月から10月に計3回行いましたが、バスを採捕することはできませんでした。昨年12月には道南の知内川や大沼で電気ショッカーによる調査を行いました。やはりブラックバスの捕獲は出来ませんでした。一方、十勝川水系ではブラウントラウトと名称の混同事例がありました。

ブラックバスは道内のペットショップでも観賞魚として購入が可能です。しかし、最近の外来魚に対する意識の高まりもあってか、札幌市近郊のペットショップから水産孵化場に対して、個人で飼いきれなくなったブラックバスが無償譲渡されました。この魚は現在、現場で飼育中です。冒頭に上げた無秩序放流の防止のためには、道民に啓蒙活動することも、重要なことであるかも知れません。

ブルーギル

ブルーギルはブラックバスと同じサンフィッシュ科に属し、名前の由来は、鰓蓋後端部の一部が青色から濃紺色を呈していること（青い鰓）から名付けられています。本種は、昭和35年（1960年）に米国イリノイ州から日米修好100年を記念して18尾が贈られています。水産庁淡水区養殖研究所でのブルーギルの飼育研究と繁殖が行わ

れ、その後、大阪府淡水区水産試験場に分与されて各地に拡まったようです。一時期は養殖業者が出現し、年間20トン前後の生産がありました（丸山ら、1987）現在、本種は養殖魚としての成長が悪いことから、産業的価値が期待されていません。

北海道におけるブルーギルは平成4年、函館市にある五稜郭公園の堀

池で北大水産学部により生息が確認されています。堀池の平均水深は2m、底質は泥が主体で、水面一帯は夏から秋にヒシ科植物が繁茂します。ここは函館市が公園管理を行っているため、釣りは全面禁止です。堀の注排水が上・下水道の閉鎖系水域ですから、本種が他水域に移動することは考えられていません。水産孵化場では、ブルーギル生態調査を平成12年5月から11月に行いました。調査地点は、南側と北東側の2箇所です（図1）。こ



図1 五稜郭公園内の配置（赤色で囲んだ部分が調査した場所）

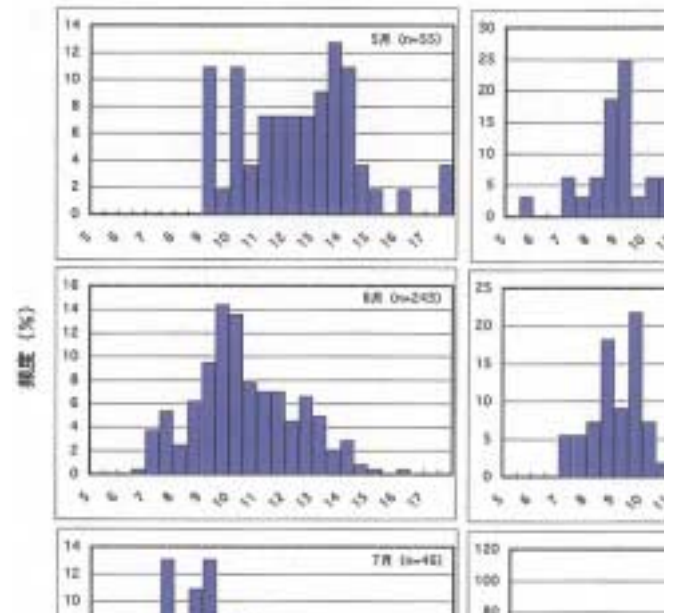


図2 ブルーギルの体長分布図

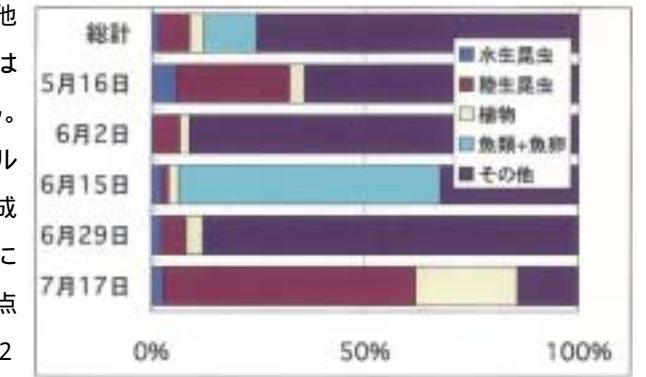


図3 ブルーギルの胃内容物の時期的変化

ここで生息する魚類はブルーギルの他にコイ・フナ・ゲンゴロウブナ・エゾウグイ・モツゴ・ウキゴリ・ヌマチチブ・スジエビが確認されています。ブルーギルは、釣りにより合計465尾の採集をしました。この体長分布（図2）と鱗の年齢査定から、6年級群が認められています（大森、未発表）。食性については、5月か

ら7月までの胃内容物（図3）は、昆虫類が主体であり、魚卵・小魚を食していた個体は少なかったようですが、6月中旬には魚食（モツゴ）性の強い個体も見られました（写真3）。これらのことからブルーギルは、直ちに在来魚への影響が強い存在であるとはいえませんが、エッグ・イーター（卵食い）ともいわれ

北海道立水産孵化場 資源管理部
河川管理科長
工藤 智

ホームページで直販を取り入れて

ひやま漁協の青年漁業士、水野諭さんは曾祖父の代から奥尻島に住む4代目の漁業者です。

高校卒業後、3年ほど島外で就職していましたが、「おやじの代で終わらせるのは寂しい」と島に戻り後継者となりました。

「おやじたちがやってたのをずっと見てきて、小さいときは大変だなんて思ったこともあったけど、嫌いじゃなかった。自分でやる仕事だし、頑張れば頑張っただけ跳ね返ってくる魅力も感じた。オレもやれば何とかかなるのかなって思った」

イカの値を上げるため

水野さんの主な漁業はイカ釣り漁業です。漁業を継いだ当時は父親から9.9トンの船を譲り受け、函館から稚内までイカの群を追って操業していました。

「あのころはイカの値段が良かったからやりがいがあった。楽しみがあった。それが今じゃ極端に安くなって、大量に揚がると採算割れみたいな感じになってしまう」

奥尻沖地震の災害後、船を4.9トンに小さくして、今は松山管内で操業しています。

「他地区のイカ釣り協議会と連携をとって休漁日を設けたり、小型のイカは市場に出さないようにするな

ど、自主的に生産調整をして何とか値を上げる工夫をしている。でも、定置網で大量に揚がってしまうと調整が難しい。後は、個々に経費を抑える努力をするぐらいかな」

潜水でアワビ養殖を

水野さんは青年部時代、部長を二期務めています。

「オレの前の部長の時に潜水の資格を取ったのが50人ぐらいいて、潜水部会が発足した。オレの代になって潜水で何か事業できないかと、砂のところに投石してもらってアワビの養殖漁場をつくってもらった。天然の小さいアワビをまいて、餌をやって大きくして通年出荷できるようにした。餌用のコンブをつくるのに結構、苦労したかな」

水野さんは平成9年からイクスによるアワビの海中養殖を手がけています。30～40ミリの公社の種苗を購入して、餌は人工餌料とコンブを併用しながら2年強で出荷サイズに育てています。

民宿も営んでいる水野さんはホームページを開いて、予約やアワビの直販をインターネット上で行えるようにしました。この2年でアクセス総数は3千件以上に上ります。

「こういうのは今、どこもやっているけど、実際自分でやってみると



ひやま漁協青年漁業士
水野 諭さん

手応えがある。個人では限界があるからもっと組合単位でできないかなって思う。もちろん直販で全部さばけるわけもなく、従来の流通と取り混ぜながらやれば、幅は広がるんじゃないかな」

水野さんが青年部に入ったころは、部員は120人ほどでしたが、現在は20数名。40才になった水野さんは賛助会員として青年部を見守っています。

いろんな体験の機会を

「漁業に関してはほとんど手がけているし、技術的なものも確立されている。今は活動といってもほとんど親睦会みたいなもの。ただ、ここ3、4年ほど高卒の後継者が毎年1人、2人と出てきているんで、何か体験させてやりたいと思って、指導所にもいい話がないかお願いしている。自分も漁業士になってから島の外に出ているんな人の話を聞かせてもらって、役に立つような勉強をさせてもらった。そういった機会を若い連中にもつくってやりたいな」

ホームページアドレス

<http://www.host.or.jp/user/inatetuo>

北海道における外来魚の影響調査について

最近の外来魚問題

最近、個人の釣りやレジャーを目的にした外来魚の無秩序放流が全国的な話題となっています。ここでの外来魚種とはブラックバス（オオクチバス、コクチバス）、ブルーギル、ブラウントラウトなどです。とくにブラックバスをめぐっては、今年2月に東京都内で自然保護派と釣り団体の公開討論会が開かれており、マスコミに大きく取り上げられました。この問題で自然保護派は、ブラックバスが生息する内水面湖沼で、在来魚の生態系や内水面漁業に大きな影響があると指摘して「駆除」を求めています。これに対して釣り団体側は「生態系への影響はある」が、在来魚の減少は、むしろ自然開発や漁業の乱獲に問題があるとしています。

北海道でも外来魚の無秩序放流が盛んになる可能性があるため、湖沼河川に生息する在来種やワカサギ等の内水面漁業への影響が危惧されはじめています。しかし、外来種の生息状況については十分な知見がなく、放流などに対する具体的な対策が立てられない状況にあります。

そこで、これまで北海道（水産林

務部）が行った外来魚種の生息分布の聞き取り結果をもとに、平成12年～13年度の2年間の計画で、道（水産孵化場）は水産庁の補助事業を受けて、内水面外来魚管理対策事業として調査を行っています。ここではその結果の一部を紹介し、なお詳しい外来魚問題については紙面の都合から割愛しますが、興味のある方は巻末のホームページを参考にしてください。

ブラックバス

ブラックバスは、スズキ亜目サンフィッシュ科に属する温水性肉食魚類の総称で、この仲間は亜種も含めて11種が知られています。ブラックバスは外見上マスに似ているために、日本でクロマス（黒鱒）科と称されたこともあります。この科の特徴は、オスが産卵床をつくり、メスに卵を産ませた後、稚魚になるまで保護することです。

日本で問題となっているブラックバスは主にオオクチバスとコクチバスの2種類です。オオクチバス（写真1）は北アメリカ中部以南が原産地であり、米国内はもとよりカナダ・メキシコ・ドイツ・オーストラリア等多くの国に、釣りの重要種として広く移殖さ



写真1 オオオクチバス

れました（丸山ら1987）。日本国内への最初の移殖は、大正14年（1925年）に米国カリフォルニア州から神奈川県芦ノ湖へ学術研究魚として米国政府の許可を得て行われています。昭和20年以前までの生息水域は、試験研究機関による移殖が中心で群馬県など5県に限られていました。その後、終戦から昭和40年代にはルアー釣りブームを背景に、全国的規模で生息域が急速に拡大しました。これとは同時に、内水面漁業への悪影響が進行しましたが、在来魚の減少とバス生息数増加を招いた結果、バス釣人の増加につながりました。このため、地域によっては内水面漁業生産量の減少と、遊漁者を是認することになり、平成元年に山梨県河口湖をはじめ、現在4湖では、オオクチバスの漁業権魚種の指定を行い、公認