

一般論文

受付：2004.9.15
受理：2004.11.29

半田市内の河川における外来魚の生息状況と在来魚に及ぼす影響

福田 秀志 ・ 岸田 武士

日本福祉大学 情報社会科学部

Presence of exotic fish species and their impact on native fish in streams
in Handa City in Aichi, Japan

Hideshi Fukuda, Takeshi Kishida

Faculty of Social and Information Sciences, Nihon Fukushi University

Abstract: To investigate the presence of exotic non-native fish species in streams in Handa City, we caught fish in four streams from July to August 2002. We also investigated the change in species composition by comparison with data from 1994 to 2002. We caught three exotic species, *Micropterus salmoides*, *Lepomis macrochirus* and *Pseudorasbora parva*. *M. salmoides* showed a tendency to increased numbers from 1999 and this increase seems to be related to decreases in populations of some native fish species during the same time span.

Keywords: Exotic fish, *Micropterus salmoides*, *Gambusia affinis*, *Pseudorasbora parva*, *Oryzias latipes*

1. はじめに

近年、人間活動により山、川、海などの開発が急速に進んでいる。それらの開発による環境汚染、環境破壊は深刻なもので、数多くの動物の絶滅や生息場所の減少・個体群の縮小などが発生し、その現象は増加する傾向にある。例えば、1999年に環境庁（現 環境省）から発表された日本の絶滅の恐れのある野生生物のリスト（レッド・リスト）には、淡水魚の全生息種数の1/3近い種数（約80種）が掲載されている。一方、食用、観賞用、スポーツフィッシングの対象などの目的で、日本に侵入定着した外来魚は、国内移殖や密放流などの手段を通して、わが国の河川・湖沼水系に分布を広げ、現在では30種を超えるといわれている¹⁾。

こうした外来魚の中で、1900年初頭から日本への移入が確認されているカワマス (*Salvelinus fontinalis*)、タイワンドジョウ (*Channa maculata*) やカムルチ

ー (*Channa argus*) などに加え、1920年代以降には、オオクチバス (*Micropterus salmoides*)、ブルーギル (*Lepomis macrochirus*) などの魚食性外来魚が移入して、分布域を拡大し、河川・湖沼の在来魚群集と自然生態系に大きな影響を与えている¹⁾。さらに1990年代には、オオクチバスの分布が全国各地に広がっていることが確認され、同属のコクチバス (*Micropterus dolomieu*) の侵入も確認されるとともに、各地で水域の生態系が大きく変容した事例が、新聞、ニュースでも取り上げられ、社会問題になっている^{2) 3)}。

愛知県半田市では、半田市生物調査部会を中心として、1979年から市内の川や池に生息する水生生物（魚類・水生昆虫・水生植物）の調査がおこなわれており、近年、半田市内の河川にも外来魚が侵入定着していることが確認されている⁴⁾。

そこで、本研究では、半田市内の河川を対象として外

来魚の生息状況を現地調査により明らかにするとともに、半田市生物調査部会による過去データを解析することにより、その推移を調査した。さらに、外来魚による在来魚への影響についても考察をおこなった。

2. 材料と方法

2.1 調査地

現地調査は、2002年7月から8月にかけて、半田市生物調査部会による過去のデータ蓄積が最も多い以下の4

ヶ所でおこなった。

一ヶ所目の調査地は、稗田（ひえだ）川昭和橋付近（以下稗田川）(図1 a) で、下流に海水の浸入を阻止する堤がないため、満潮時に海水が浸入する汽水域であり、川底にはヘドロがたまり、透明度も低い状態であった。この場所は他の3ヶ所に比べ有機物による汚れの指標となる化学的酸素要求量CODが高く、浮遊物質量(SS)も魚類の生息に適するとされる50mg/ℓ以下を大きく超える場合があると報告されている⁴⁾。二ヶ所目

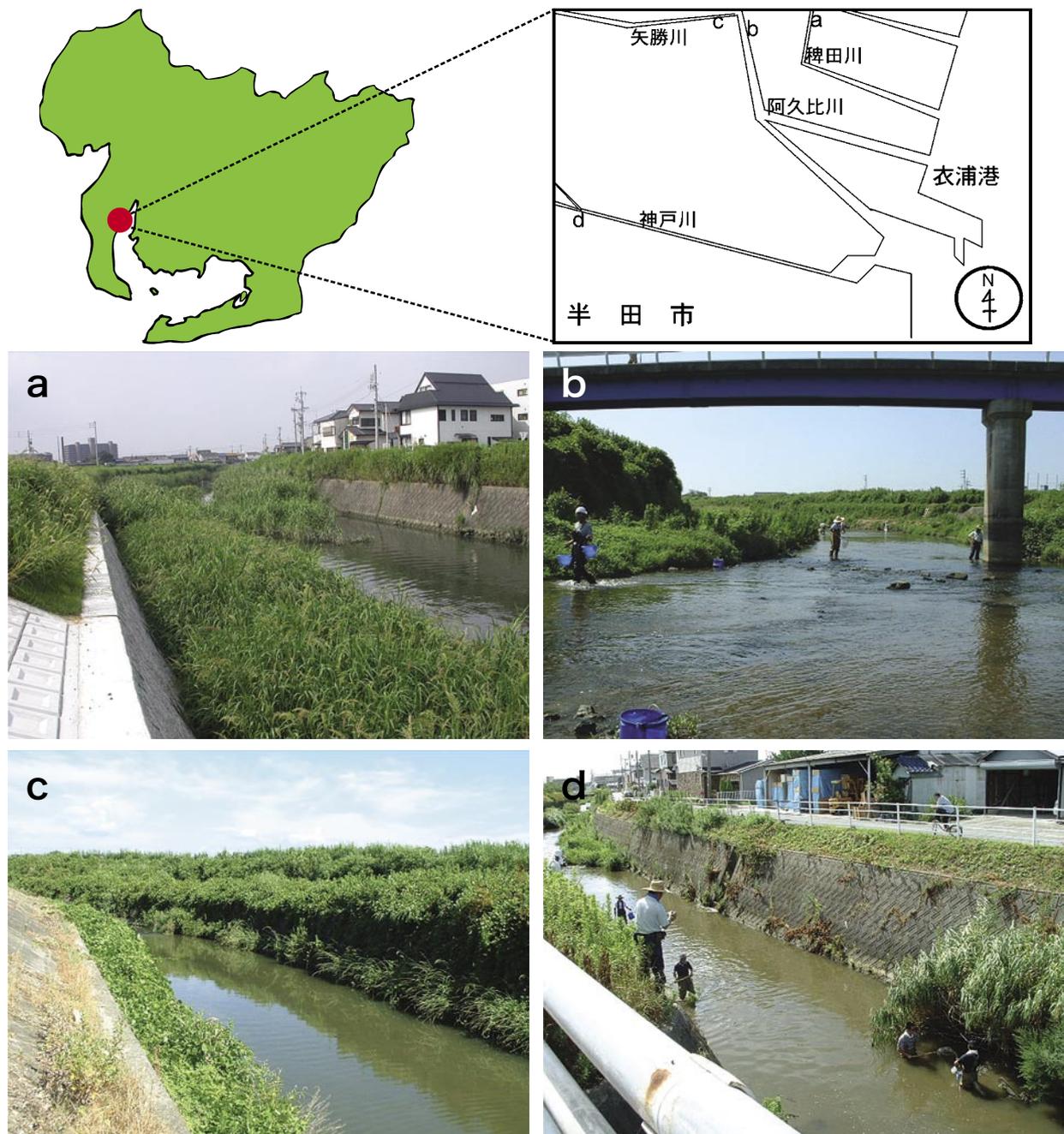


図1 調査地の位置と様子 (a: 稗田川昭和橋付近, b: 阿久比川島田橋付近, c: 矢勝川高田橋付近, d: 神戸川小坂橋付近)

の調査地は、阿久比川島田橋付近（以下阿久比川）(図1 b) で、一ヶ所目と同様に汽水域であるが、川底は砂と泥で透明度が高く、他の3ヶ所に比べ川幅が広がった。三ヶ所目の調査地は、矢勝（やかち）川高田橋付近（以下矢勝川）(図1 c) で、下流に堤があるため淡水域であり、川底は泥で透明度は低かった。四ヶ所目の調査地は神戸（ごうど）川小坂橋付近（以下神戸川）(図1 d) で、堤の下流・上流を含む場所で、堤の下流は汽水域、上流は淡水域であった。また、川底は砂と泥で透明度は低く、生活排水の流入により河川の水が泡立っており、洗剤の濃度の指標となる陰イオン界面活性剤量は他の3ヶ所に比べて圧倒的に高いと報告されている⁴⁾。

2.2 魚類捕獲調査の方法

魚類捕獲調査は、稗田川で2002年7月27日に、阿久比川で8月6日に、矢勝川で8月8日に、神戸川で8月9日におこなった。投網、タモ網、刺し網、モンドリを使い、各調査地とも約10人で午前9時から約1時間30分間おこなった。投網は各調査地点で20回程度おこなった。捕獲した魚類については現地で図鑑⁵⁾を用いて種を同定し、それぞれの種の捕獲頻度を、0—捕獲されない、1—若干生息する、2—生息する、3—多数生息する、として記録した。なお、調査は半田市生物調査部会に同行しておこなった。

2.3 魚類生息状況の経年変化のデータ解析

外来魚の生息状況の推移と外来魚による在来魚への影響を調べるため、半田市生物調査部会によっておこなわれてきた半田市内の河川での1994～2002魚類捕獲データを基に、主要な外来魚種および在来魚種の捕獲頻度を河川ごとに時系列にグラフ化した。対象とした魚種は、2002年の現地調査で捕獲された外来魚種と1999年のレッドリストで絶滅危惧種Ⅱ類にランクされたメダカおよびメダカを除く、各河川のこの9年間の捕獲頻度の上位4種の在来魚とした。

3. 結果と考察

3.1 半田市内の河川に生息する外来魚とその生態

現地調査の結果、オオクチバス（図2）、ブルーギル（図3）、カダヤシ（*Gambusia affinis*）(図4) の3種の外来魚が生息していることが明らかになった。以下に、それらの魚類の生態の概要を記す。オオクチバスは、北



図2 神戸川で捕獲されたオオクチバス
(2002年8月9日：岸田撮影)

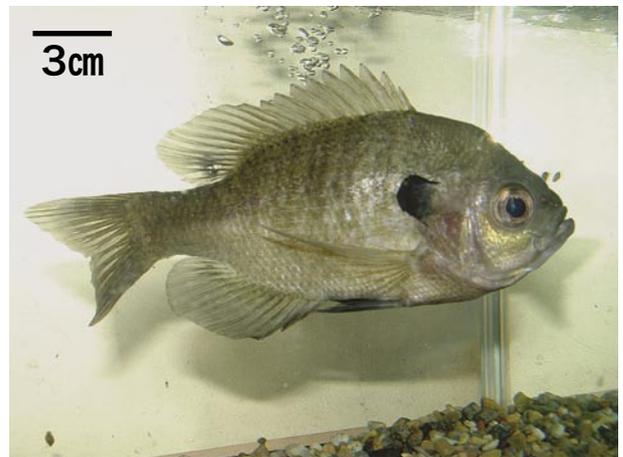


図3 阿久比川で捕獲されたブルーギル
(2002年8月6日：岸田撮影)



図4 阿久比川で捕獲されたカダヤシ
(2002年8月6日：岸田撮影)

アメリカ原産で、日本には1925年にアメリカのオレゴン州から神奈川県芦ノ湖に移殖された。その後、放流が繰り返され、現在では日本各地に分布している。全長約

300~500mmで、食性は稚魚期には動物プランクトンを食べ、全長約50mmを超えるころに魚食性に転換する⁵⁾。ブルーギルは、北アメリカ中東部原産で、日本には1960年に移入された。全長約250mmで、食性は雑食性で、成魚になるとエビ類、他の魚類の稚魚、魚卵も摂食する⁵⁾。カダヤシは、北アメリカ東南部原産で、20世紀初頭に世界各地に移殖・放流され、日本には1916年に移入され、東京から徳島に移殖されたものが各地に広がった。全長は雄が約30mm、雌が約50mmで、稚魚は小型の植物プランクトンを摂食する。成魚は半底生ないし付着性の動物、植物を摂食する⁵⁾。

3.2 半田市内の河川における外来魚および在来魚の生息状況

稗田川で捕獲された外来魚はカダヤシのみで、捕獲頻

度は3であった(表1)。在来魚を含めて捕獲できた魚類は5種と最も少なかった。これは、他の河川に比べて有機物質や浮遊物質の量が多く⁴⁾、多くの魚類の生息に適さなかったためと考えられる。阿久比川で捕獲された外来魚は、捕獲頻度2のカダヤシと、捕獲頻度1のブルーギルの2種であった。9種の魚類が捕獲され捕獲頻度も比較的高かった。これは、ここが他の3河川に比べ透明度が高い⁴⁾など、魚類の生息に適した環境であったためと考えられる。矢勝川で捕獲された外来魚は、カダヤシのみで捕獲頻度は3であった。また、8種の魚類が捕獲されたが、他の3河川で捕獲された海水や汽水に生息するボラ⁵⁾は捕獲されなかった。これは、ここが唯一淡水域であることと関係していると思われる。神戸川で捕獲された外来魚は、オオクチバスのみで捕獲頻度は1であった。捕獲された魚種は11種と最も高かったが、

表1 2002年の調査における半田市内の河川の魚類生息状況

科名	種名(学名)	稗田川	阿久比川	矢勝川	神戸川
アユ科	アユ (<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>)				*
コイ科	タモロコ (<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>)			**	**
	モツゴ (<i>Pseudorasbora parva</i>)	**	**	**	**
	フナ (<i>Carassius auratus</i>)	*	**		**
	コイ (<i>Cyprinus carpio</i>)			*	**
ドジョウ科	ドジョウ (<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>)				*
ウナギ科	ウナギ (<i>Anguilla japonica</i>)		*	*	
メダカ科	メダカ (<i>Oryzias latipes</i>)		***	**	
カダヤシ科	カダヤシ (<i>Gambusia affinis</i>)	***	**	**	
ボラ科	ボラ (<i>Mugil cephalus cephalus</i>)	***	**		**
バス科	オオクチバス (<i>Micropterus salmoides</i>)				*
	ブルーギル (<i>Lepomis macrochirus</i>)		*		
ハゼ科	ヨシノボリ (<i>Rhinogobius sp.OR</i>)	*		*	
	ゴクラクハゼ (<i>Rhinogobius giurinus</i>)				*
	マハゼ (<i>Acanthogobius flavimanus</i>)		*		*
	チチブ (<i>Tridentiger obscurus</i>)		*	*	
	ヌマチチブ (<i>Tridentiger brevispinis</i>)				*
捕獲種数		5	9	8	11

注) ■ は外来魚であることを示す。 * は捕獲頻度1、**は捕獲頻度2、***は捕獲頻度3を示す。

捕獲頻度が低い種が多かった(表1)。これは、この河川が汽水と淡水という異なる環境を有するため種数は多く生息していたが、洗剤等の生活排水の流入⁴⁾により生息できる個体数は少ないものと考えられる。

現地調査により2002年時点では、半田市内の河川で確認された外来魚は、オオクチバス、ブルーギル、カダヤシの3種で、全ての河川で外来魚が捕獲された。そのうち阿久比川、神戸川の二つの河川では、肉食性の外来魚であるオオクチバス、ブルーギルが捕獲された。しかし、捕獲頻度はオオクチバス、ブルーギルともに1であり、大量に繁殖している状況ではなかった。カダヤシについては、3つの河川で捕獲され捕獲頻度も平均的に高かったことから、半田市内の河川で多く繁殖しているものと考えられた。

在来魚については、モツゴ (*Pseudorasbora parva*) はすべての河川で捕獲され、ボラ (*Mugil cephalus cephalus*) は汽水域を含むすべての河川(3河川)で捕獲された。また、フナ (*Carassius auratus*) も3河川で認められた。メダカ (*Oryzias latipes*)、タモロコ (*Gnathopogon elongatus elongatus*)、コイ (*Cyprinus carpio*) も複数河川で比較的多く捕獲された。一方、かつては半田市内の河川にも多く生息していたとされるアユ (*Plecoglossus altivelis altivelis*) やウナギ (*Anguilla japonica*)⁴⁾ も確認されたが、捕獲頻度は低かった(表1)。

3.3 外来魚捕獲頻度の推移

1994~2002年の9年間の外来魚捕獲頻度の推移を図5にまとめた。オオクチバスは矢勝川では捕獲されておらず、1997年まではどの河川でもほとんど捕獲されていなかったが、1998年から増加しはじめ、2002年の捕獲量は少なかったものの、2000年、2001年には大量に捕獲されるようになった。したがって、オオクチバスは、近年増加傾向にある外来魚であるといえる(図5)。一方、ブルーギルは、矢勝川では捕獲されていないが、1999年を除く全ての年で捕獲されており、捕獲頻度も平均的に高く、比較的毎年安定して捕獲されている外来魚だといえる(図5)。カダヤシは、神戸川では捕獲されていないが、2002年では二つの河川で捕獲頻度3、一つの河川で捕獲頻度2というように、捕獲される年は複数河川で高い頻度で捕獲される傾向がある(図5)。

他にカムルチーとタイリクバラタナゴ (*Rhodeus*

ocellatus ocellatus) の2種の外来魚が過去に捕獲されているが⁴⁾、近年はほとんど捕獲されていない。

外来魚の生息は人為的放流履歴の有無に強く依存すると考えられ、河川によって捕獲されない(生息しない)種はあるものの、半田市内の河川ではオオクチバス、ブルーギル、カダヤシの3種の定着が進んでいると考えられた。

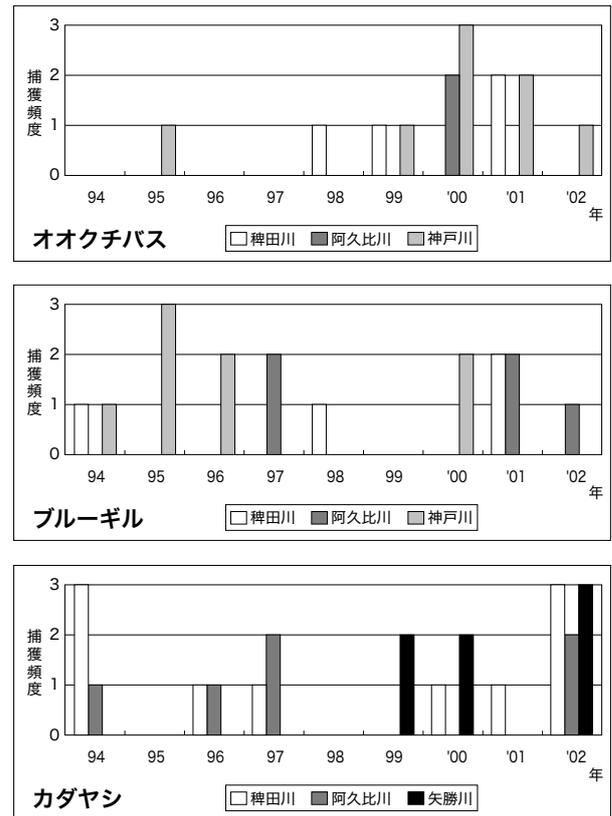


図5 半田市内の河川における外来魚の生息状況の推移

3.4 外来魚の増加による在来魚への影響

河川ごとの外来魚・在来魚の捕獲頻度を図6にまとめた。外来魚の中でオオクチバスは強い魚食性を持ち、水域の魚類群集を大きく変化させる事例が各地で報告されている^{6) 7) 8)}。半田市内の河川においてもオオクチバスが近年増加傾向にあることから、在来魚への影響を河川ごとにみていく。稗田川では、オオクチバスの捕獲頻度が最も高い2001年にモツゴの捕獲頻度が1に減少した一方、オオクチバスの捕獲頻度が0に減少した2002年にはモツゴの捕獲頻度は2に増加している。また、フナにも同様の傾向が認められる(図6)。しかし、データ数が少なく、この在来魚の増減がオオクチバスの影響

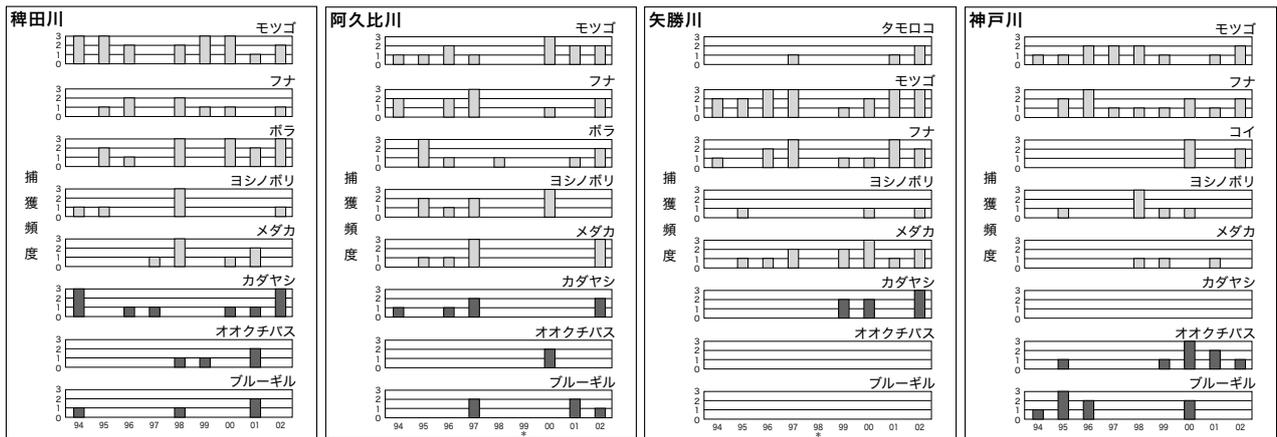


図6 半田市内の河川における河川ごとの外来魚および在来魚の生息状況の推移
(在来魚：■，外来魚：■，*が記されている年は調査が実施されていないことを意味する)

によるものかは断定できない。阿久比川では、オオクチバスの捕獲頻度が低く、同一流域である矢勝川では、オオクチバスが捕獲されていない(図6)ため、この2河川におけるオオクチバスの在来魚への影響は評価できない。神戸川では、1999~2000年にかけてのオオクチバスの増加に伴いモツゴの捕獲頻度が減少した一方、2001~2002年のオオクチバスの減少に伴いモツゴの捕獲頻度は増加している(図6)。このことから、オオクチバスがモツゴの生息に負の影響を及ぼしている可能性が高い。また、オオクチバスが増加をはじめた1999年からヨシノボリ (*Rhinogobius* sp.OR) が減少をはじめ、オオクチバスが最も多く捕獲された2000年の翌年以降ヨシノボリは捕獲されていない。このことから、ヨシノボリに対する負の影響もあるかもしれない。これらのことから、とくに4年間連続してオオクチバスが捕獲されている神戸川では、モツゴ、ヨシノボリの生息に負の影響を与えていることが示唆された(図6)。高橋(2002)⁷⁾や中井(2001)⁸⁾は、コイ科魚類が優占する水域におけるオオクチバスの捕食によるタナゴ類、モツゴ類の減少を指摘している。一方、大谷・菊川(1980)⁹⁾は、ヨシノボリの断続的な泳ぎの特徴から捕食が容易なためオオクチバスの主要な餌資源となっていることを示唆している。以上のことを考慮すると、タナゴ類がほとんど生息していない半田市内の河川では、モツゴ、ヨシノボリに負の影響を及ぼした可能性が考えられる。

一方、カダヤシは胎生メダカ科に属し、侵入先の在来メダカを直接攻撃することにより餌の摂食や産卵を阻害したり、稚魚を捕食したりすることが知られており¹⁰⁾、北アメリカでは、在来のメダカを激減させたことが報

告されている¹¹⁾。また日本でも、止水域ではカダヤシの侵入により在来のメダカが激減したという報告がある¹⁰⁾が、河川においてはその影響は明らかではない。そこで、両種の捕獲頻度からカダヤシのメダカに及ぼす影響についてみていくと、全体的に、捕獲頻度、生息河川数はカダヤシに比べメダカの方が優占している(図6)。また、2002年の調査結果では、カダヤシがこれまで捕獲されていない神戸川を除いてカダヤシが急増しているがメダカが減少しているとはいえ、半田市内の河川でのカダヤシ増加によるメダカへの負の影響は確認されなかった(図6)。メダカはカダヤシに比べ河川の流れに対する抵抗性が強いとされており¹⁰⁾、河川においては止水域に比べ、カダヤシのメダカに対する影響は小さいかもしれない。

4. まとめ

半田市の河川では2002年の時点で、オオクチバス、ブルーギル、カダヤシの3種の外来魚が繁殖していることがわかった。一方、かつて生息していたカムルチー、タイリクバラタナゴの生息は確認できなかった。その推移をみると、オオクチバスは1999年ごろから増加傾向にあると思われた。また、ブルーギル、カダヤシも安定して捕獲されており、半田市内の河川に定着しているといえる。

外来魚による在来種への影響については、カダヤシの増加によるメダカへの影響は確認されなかったが、オオクチバスの増加はとくに半田市内の河川における主要な在来魚の一種であるモツゴの個体数減少を引き起こしている可能性が示唆された。オオクチバスがこのまま増加

を続けた場合、在来魚種への影響がより顕著になる可能性が考えられる。

the enigma of “endangered species”. Science, 159, pp.1424-1432 (1968)

謝 辞

半田市生物調査部会の丸山英夫氏には、現地調査の便宜を図って頂くとともに貴重な魚類捕獲データをご提供頂いた。ここに、感謝の意を表す。なお、本研究の一部は2002年度日本福祉大学情報システム研究所プロジェクト研究費および2004年度日本福祉大学課題研究費によった。

引用文献

- 1) 日本魚類学会自然保護委員会編：ブラックバス. 150p. 恒星社厚生閣, 東京 (2002)
- 2) 秋月岩魚：ブラックバスがメダカを食う. 222pp., 宝島社, 東京 (1999)
- 3) 中井克樹：「バス釣りブーム」がもたらすわが国の淡水生態系の危機—何が問題で何をすべきか. pp.154-168, 森誠一編 淡水生物の保全生態学—復元生態学に向けて (247pp.), 信山社サイテック, 東京 (1999)
- 4) 半田市生物調査部会：半田市の川や池の環境. 63pp., 愛知県半田市役所市民経済部環境センター, 愛知 (2003)
- 5) 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海編：日本の淡水魚 改訂版. 719pp., 山と溪谷社, 東京 (2001)
- 6) 高橋清孝・小野寺毅・熊谷明：伊豆沼・内沼におけるオオクチバスの出現と定置網魚種組成の変化. 宮城水産研報, 1, pp.11-118 (2001)
- 7) 高橋清孝：オオクチバスによる魚類群集への影響—伊豆沼・内沼を例に. pp.47-59, 日本魚類学会自然保護委員会編 ブラックバス (150pp.), 恒星社厚生閣, 東京 (2002)
- 8) 中井克樹：魚類における外来種問題. pp.140-155, 川道美枝子・岩槻邦男・堂本暁子編 移入・外来・侵入種 (321pp.), 築地書館, 東京 (2001)
- 9) 大谷和夫・菊川義仁：ブラックバス—典型的な害魚?. pp.20-29, 川合禎次・川那部浩哉・水野信彦編 日本の淡水生物—侵略と攪乱の生物学 (194pp.), 東海大学出版会, 東京 (1980)
- 10) 佐原雄二・幸地良仁：カダヤシ—メダカダヤシの生態. pp.106-117, 川合禎次・川那部浩哉・水野信彦編 日本の淡水生物—侵略と攪乱の生物学 (194pp.), 東海大学出版会, 東京 (1980)
- 11) W.L.Minckley and J.E.Deacon: Southwestern fishes and