

(1) ため池の魚類相—現状から保全まで—

藤本泰文(公益財団法人 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団)

ため池は平野部に生息する希少淡水魚にとって重要な生息環境とされてきた。伊豆沼・内沼流域のため池や沼、河川で魚類相を調査したところ、絶滅危惧種のほとんどは、開放的な水域に生息せず、ため池や河川の一部の小規模な水域にしか生息していなかった。これらの種の小規模な生息地は、オオクチバスなどの外来魚やため池の管理放棄によって今も消失しており、希少種の生息地の発見と保全は、流域の魚類相保全の重要なテーマとなっている。

■ため池の魚類

ため池によって守られてきた魚類たち

ため池は、日本の農村地帯に数多く造られた水環境である。ため池は周囲を土手に囲まれ、水の出入りが人為的に管理されているため、外界に対する閉鎖性が強い。農村地帯の水環境が圃場整備事業などによって大きく改変される中、一部の希少種は、ため池の閉鎖性によってそれらの影響から守られてきた。例えばゼニタナゴは、日本全国でも13ヶ所にしか生息地が残っておらず、その大部分がため池である(藤本ほか 2009)。この他にも、シナイモツゴ(高橋・門馬 1995)やウシモツゴ(大原 2009)カワバタモロコ、ニッポンバラタナゴ(加納ほか 2005)など、ため池によって個体群が守られてきた種が報告されている。これらの魚種は、平野部の低湿地帯に生息する魚種であり、ため池はこれらの希少魚にとって保存庫としての役割を果たしてきたと言える。

ため池の魚種相を知る

ため池が希少な魚類にとって重要な生息地となる中、ため池の魚類相の位置づけや現状についての研究は不足している。特に、流域に生息する魚類のうちどのような魚類にとってため池が保存庫として機能するのか、流域の魚類相と比較した研究はない。流域の魚類相とため池の魚類相を比較することで、ため池が持つ保存庫としての価値を明らかにすることができるだろう。また、ため池の希少種は今も絶滅の危機に曝されている(藤本ほか 2009)。ため池の魚類相を脅かす現状についての知見の集積も必要である。そこで本稿では、伊豆沼・内沼の流域に位置するため池群を対象に、沼や流入河川といった流域の魚類相と、ため池群の魚類相を比較した。ため池群の魚類相とその環境変化について評価し、今後、どのような保全活動が必要か考察した。

■ため池の魚類相

ため池の魚類相

伊豆沼・内沼流域の流域面積は51.85 km²で、西側に位置する標高がほぼ100 m以下の丘陵地帯が水源となっている(設楽 1998, 図1)。丘陵地帯のほぼ全ての谷に、水田と灌漑用のため池が造成されている。このようなため池を中心に、伊豆沼・内沼の流域には、国土地理院の2万5千分の1の地図で、170ヶ所のため池が記されている。私たちは170ヶ所のため池のほぼ全てで魚類調査を実施した。生息する魚種をなるべく確認できるよう複数の漁具(投網, 刺網, タモ網, もんどり)を用いて調査した。

ため池では、合計23種の魚類が確認された(図2)。もっとも多くのため池で確認された魚種はトウヨシノボリで、半数以上(170ヶ所中103ヶ所)の池で確認された。モツゴ・ギンブナがそれに続いて多く生息していた。オオクチバスは20%のため池(170ヶ所中34箇所)に分布していた。希少種として、メダカ、ギバチ、キンブナ、ゼニタナゴ、シナイモツゴ、タナゴの生息を確認した。

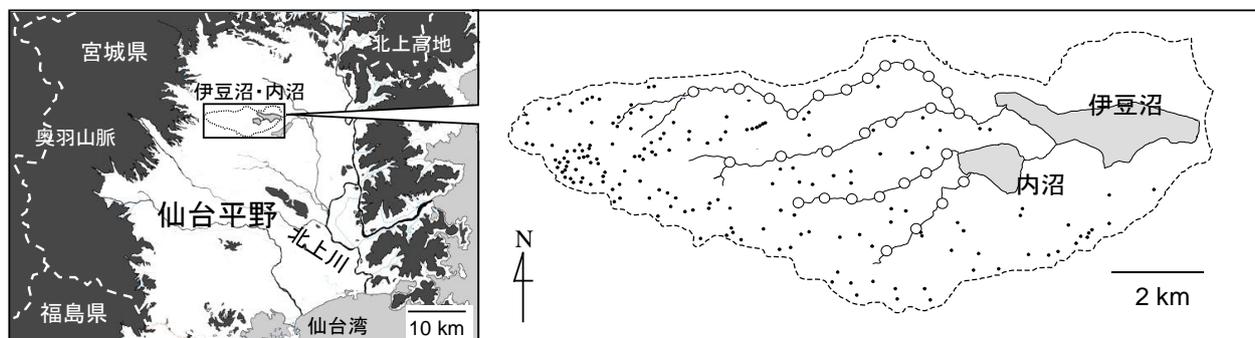


図1. 伊豆沼・内沼と流域のため池

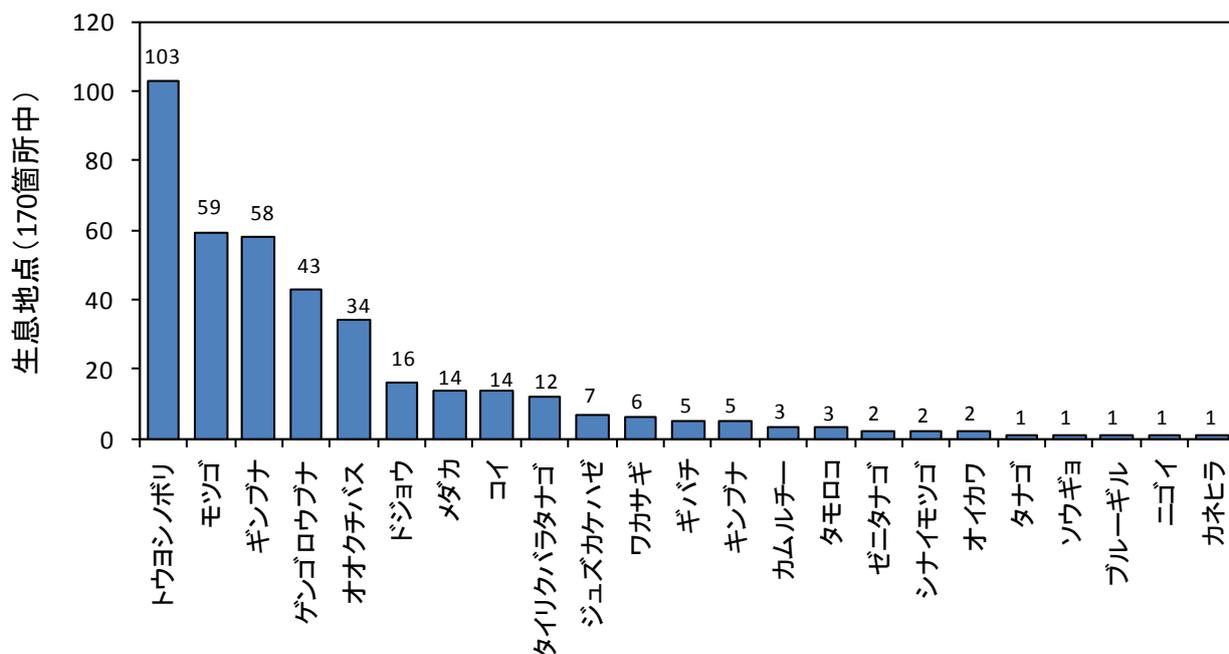


図2. 伊豆沼・内沼流域のため池群における各魚種の生息地点数

伊豆沼・内沼流域の魚類相からみたため池魚類相の位置づけ

伊豆沼・内沼とその流域には、38種の淡水魚類の生息が報告されてきた(表1)。東日本は、その淡水魚類の分布パターンから、淡水魚類相の一つの地理区分として考えられている(Watanabe 1998)。伊豆沼・内沼の魚類相は東日本平野部の魚類相の特徴を有し、在来種としては東日本の固有種であるキンブナ、ゼニタナゴ、タナゴ、シナイモツゴ、ギバチを中心に、東日本の平野部に広く分布する在来のコイ科やナマズ科魚類が生息する。伊豆沼・内沼の海拔は6mであるが、仙台平野内陸部に位置しているため、北上川河口から約50km離れている。この区間には堰も存在している。河川工作物は魚類の遡上を制限し、流程分布に影響を与えることが知られている(樋口ほか 2005)。このような地理的条件をもつ伊豆沼・内沼では、平野部の純淡水魚類が魚類相の中心となり、汽水域や海域に依存する通し回遊魚類の生息はシロサケなど一部の種に限られている。伊豆沼・内沼流入河川の上流域は、標高がほぼ100m以下の丘陵地帯で、ため池を水源とした小河川が流れる谷津田となっている。上流域の魚類相は関東地方の谷津田域で確認されている魚類相(小出水ほか 2005)と多くの種について一致がみられており、沼と同様に、東日本の魚類相の特徴を有している。

伊豆沼・内沼と流入河川の魚類相と、ため池の魚類相の違いをベン図に示した(図3)。伊豆沼・内沼流域では38種が確認されているが、このうち30種が伊豆沼・内沼に生息する。コイやギンブナなど、どの水域でも確認された魚種が14種であった。それ以外に、伊豆沼・内沼とため池に共通して分布するゲンゴロウブナなど止水性の魚種と、伊豆沼・内沼と河川に共通して分布するハスやウグイといった河川性の8魚種で伊豆沼・内沼の主な魚類相が構成されていた。

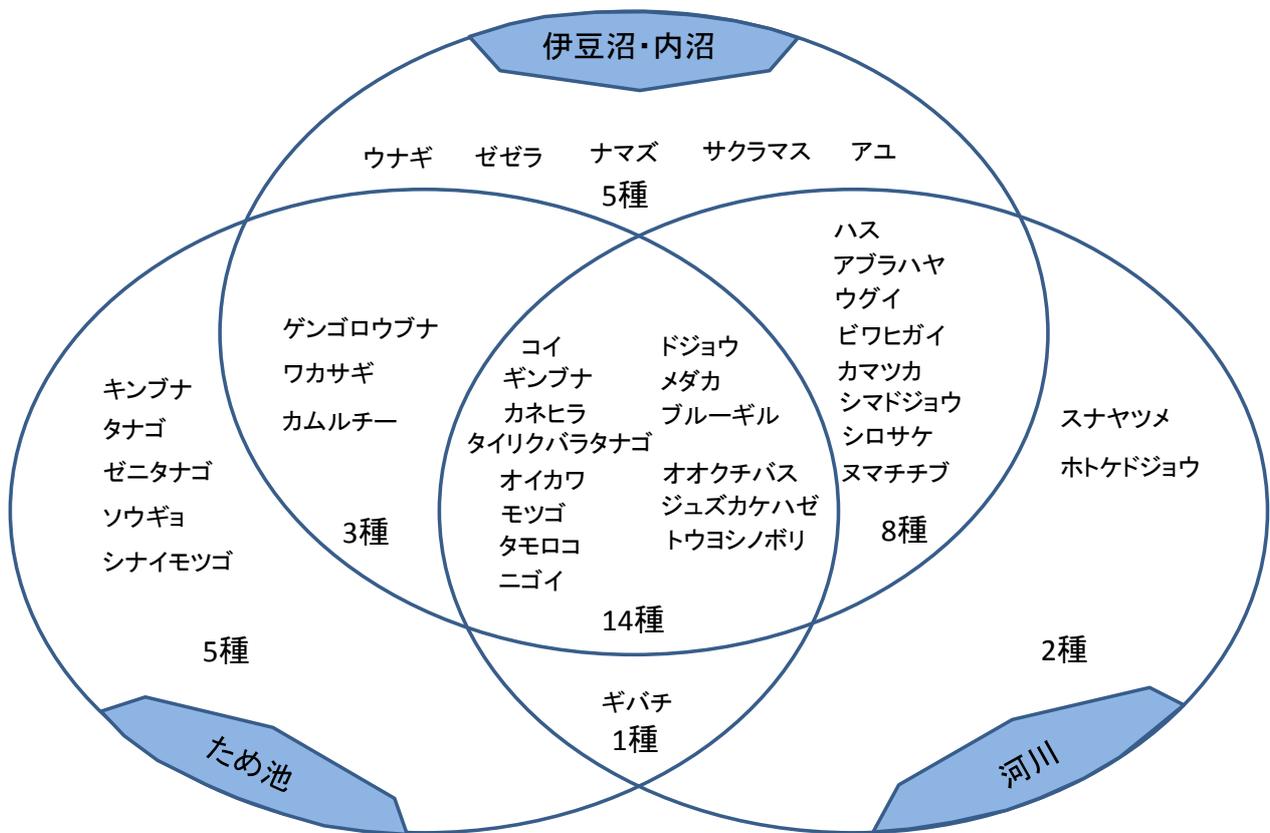


図3. 伊豆沼・内沼流域における魚類の分布

表 1. 伊豆沼・内沼集水域の魚類相に関する文献・野外調査結果.

標準和名	学名	来歴	生活史	絶滅 危惧種	既存の調査報告 (調査年)					本調査(2006-2011)			
					1978*1	1988*2	1988 -1991*3	1995 -1996*4	2000*4	2003 -2004*5	伊豆沼 ・内沼	河川	ため池
確認種数				8	20	30	28	25	23	24	31	26	23
ヤツメウナギ科 Petromyzontidae													
	スナヤツメ	<i>Lethenteron reissneri</i>	◆	F	☆	-	-	○	-	-	-	●	-
ウナギ科 Anguillidae													
	ウナギ	<i>Anguilla japonica</i>	◆*6	D		○	-	-	○	○	○	●	-
コイ科 Cyprinidae													
	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	◆*6	F		○	○	○	○	○	○	●	●
	ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>	◇	F		○	○	○	○	○	○	●	-
	ギンブナ	<i>Carassius auratus langsdorfi</i>	◆	F		○	○	○	○	○	○	●	●
	キンブナ	<i>Carassius auratus subsp.2</i>	◆	F	☆	○	○	○	○	○	-	-	●
	カネヒラ	<i>Acheilognathus rhombeus</i>	◇	F		-	-	-	-	○	●	●	●
	タナゴ	<i>Acheilognathus melanogaster</i>	◆	F	☆	-	○	○	○	○	○	●	-
	ゼニタナゴ	<i>Acheilognathus typus</i>	◆	F	☆	-	○	○	○	-	-	●*7	●
	タイリクバラタナゴ	<i>Rhodeus ocellatus</i>	+	F		○	○	○	○	○	○	●	●
	ハクレン	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+	F		-	△	-	-	-	-	-	-
	ソウギョ	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	+	F		-	△	-	-	-	-	-	●
	ハス	<i>Opsariichthys uncirostris</i>	◇	F		-	○	○	-	○	○	●	●
	オイカフ	<i>Zacco platypus</i>	◇	F		○	○	○	○	○	○	●	●
	アブラハヤ	<i>Phoxinus lagowskii</i>	◆	F		-	△	-	-	-	-	●	●
	ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	◆	F or D		○	○	○	○	○	○	●	●
	モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>	◇	F		○	○	○	○	○	○	●	●
	シナイモツゴ	<i>Pseudorasbora pumila</i>	◆	F	☆	-	-	-	-	-	-	-	●
	ビワヒガイ	<i>Sarcocheilichthys variegata</i>	◇	F		-	△	○	○	○	○	●	●
	タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus</i>	◇	F		○	○	○	○	○	○	●	●
	ゼゼラ	<i>Biwia zezera</i>	◇	F		○	○	○	○	○	○	●	-
	カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus</i>	◆	F		-	-	-	-	○	○	●	●
	ニゴイ	<i>Sarcocheilichthys variegata</i>	◆	F		○	○	-	○	○	○	●	●
ドジョウ科 Cobitidae													
	ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	◆	F		○	-	○	○	○	○	●	●
	シマドジョウ	<i>Cobitis biwae</i>	◆	F		○	○	○	○	○	-	●	●
	ホトケドジョウ	<i>Lefua echigonia</i>	◆	F	☆	-	△	-	-	-	-	▲	-
ギギ科 Bagridae													
	ギバチ	<i>Pseudobagrus tokiensis</i>	◆	F	☆	○	-	-	-	○	-	-	●
ナマズ科 Siluridae													
	ナマズ	<i>Silurus asotus</i>	◆	F		○	○	○	○	○	○	●	-
サケ科 Salmonidae													
	シロサケ	<i>Oncorhynchus keta</i>	◆	D		-	△	○	-	-	-	●	●
	サクラマス	<i>Oncorhynchus masou</i>	◆	D		-	-	-	-	-	-	●	-
キュウリウオ科 Osmeridae													
	ワカサギ	<i>Hypomesus nipponensis</i>	◆*6	F or D		-	○	○	○	○	○	●	-
アユ科 Plecoglossidae													
	アユ	<i>Plecoglossus altivelis</i>	◆	F or D		-	○	○	-	-	-	●	-
メダカ科 Adrianichthyidae													
	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	◆	F	☆	○	○	○	○	-	-	●	●
サンフィッシュ科 Centrarchidae													
	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	+	F		-	△	-	-	-	-	●	●*8
	オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>	+	F		-	△	-	○	○	○	●	●
ハゼ科 Gobiidae													
	ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>	◆	F or D		-	-	○	-	-	-	-	-
	ジュズカケハゼ	<i>Gymnogobius castaneus</i>	◆	F		○	○	○	○	-	○	●	●
	シマヨシノボリ	<i>Rhinogobius sp. CB</i>	◆	F or D		○*9	○*9	○	○*9	-	○*9	-	-
	トウヨシノボリ	<i>Rhinogobius sp. OR</i>	◆	F or D		○	○	○	○	-	○	●	●
	ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	◆	F or D		-	-	○*10	○	○	○	●	●
タイワンドジョウ科 Channidae													
	カムルチー	<i>Channa argus</i>	+	F		○	○	○	○	○	○	●	-

○・●：著者が確認した魚種；△・▲：聞き取りでの記録；-：確認されなかった魚種；◆：在来種；◇：国内外来種；+：国外外来種；F：純淡水魚；D：通し回遊魚☆：絶滅危惧種(環境省 2007)。*1：高取ほか(1979)。*2：高取(1988)。*3：高取(1992)。*4：高橋ほか(2001)。*5：小畑(2006)。*6：在来種のうち、伊豆沼での放流が行なわれてきた魚種。*7：川岸ほか(2007)。*8：藤本ほか(2007)。*9：原典ではヨシノボリ類と記載されていた。*10：原典ではチチブと記載されていた。

その一方で、シナイモツゴやギンブナといった希少種は、ため池でのみその生息が確認された。ギバチもため池以外では河川の一部の範囲でしか生息していない(川岸ほか 2008)。タナゴは 2006 年に伊豆沼で確認されたのを最後に、現在ではため池以外では生息が確認されていない。伊豆沼・内沼では、環境省によって絶滅危惧種に指定されている 8 魚種のうち、メダカを除く 7 種が、ため池あるいは河川の限られた水域に陸封されている状況であった。

特にシナイモツゴは、伊豆沼・内沼で行なわれてきた 30 年近くの調査で全く確認されてこなかった種である。シナイモツゴは近縁種であるモツゴが侵入することによって、姿を消すことが知られている(Konishi et al. 2003, Konishi & Takata 2005)。モツゴは国内外来種として知られ、今回の調査でも集水域内の広い範囲で確認された。シナイモツゴの生息は、モツゴの生息していなかった池で確認された。集水域内の池の多くは、谷地の奥などに造成された閉鎖的な環境である。この閉鎖性により、国内外の外来種の侵入が防がれ、池が在来種の保存庫として成立したのだと考えられた。

ため池で頻出する魚類は、トウヨシノボリやモツゴ、ギンブナ、ゲンゴロウブナであった(図 2)、しかし、伊豆沼・内沼の定置網でオオクチバスが増加する以前に主に捕獲されていた魚類は、ゼニタナゴ、タイリクバラタナゴ、ジュズカケハゼ、モツゴやタモロコで(高橋ほか 2001)、沼とは異なる種組成であった。例えば、モツゴとタモロコは沼ではほぼ同程度捕獲されるが、もし、ため池の魚が伊豆沼から直接移植されたのであれば、ため池における両種の出現は同程度の頻度になる可能性がある。しかし、実際には、ため池ではモツゴが 59ヶ所のため池で確認されたのに対し、タモロコは 3ヶ所のため池でしか確認されていない。魚種によって、ため池への定着可能性に差があるのだろうか、この疑問は、ため池の魚類相を考える上で、必要なテーマになるのかもしれない。

■ため池魚類相を脅かす状況

外来魚

集水域内のため池でも、オオクチバスの侵入の有無が魚類相に強く影響していた。オオクチバスが生息していた 20 箇所のため池について魚類相を評価したところ、オオクチバスやブルーギルを除くと、合計 6 種しか他の魚種を確認できず、確認される頻度も低かった(表 2, 図 4)。オオクチバスが生息しなかった 26 箇所のため池では、合計 13 種を確認した(藤本ほか 2007)。オオクチバスが生息した池では、ゲンゴロウブナやギンブナの大型個体が多く、オオクチバスが侵入した池の魚類相についての既存の報告例(琢磨ほか 2004, 坂本ほか 2006)と同様の傾向であった。

水面面積との関係

しかし、オオクチバスの生息する池は 170ヶ所ため池のうち 20%にとどまっていた。オオクチバスの生息

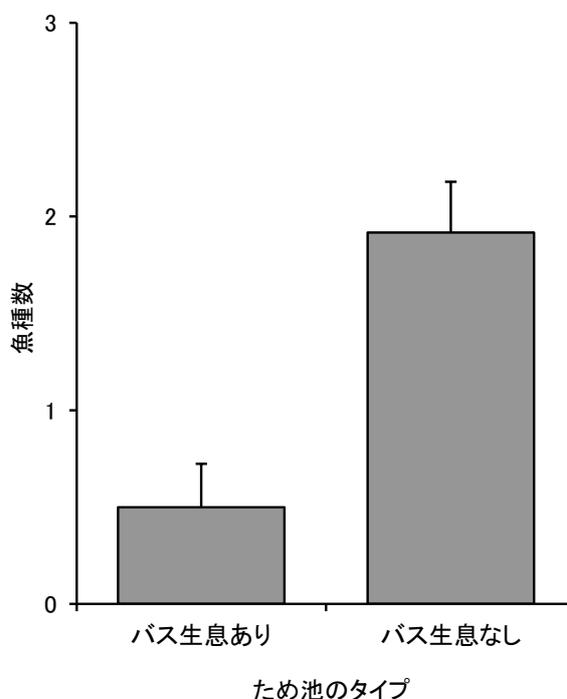


図 4. オオクチバスの生息の有無がため池の魚種数に及ぼす影響

しない池の魚類相を評価することで、外来魚以外の影響を評価できると考えた。希少魚が小型の池で確認されることが多かったため、ため池における希少種と普通種の生息数と水面面積を分けて評価した。希少魚の分布は、オオクチバスが生息していない池でも小型の池に偏っていた(図 5)。その一方で、普通種の分布は水面面積と正の相関を示した。一般的に、水面面積が大きくなるほど環境収容力や環境の多様性が増加し、魚種数も増加することが知られている。普通種の種数の増加は、この現象を反映したものだと思われる。その一方で、外来魚の生息しない場合でも、希少魚が小規模のため池に生息することは、外来魚以外の影響でも希少種の生息状況が厳しくなっていると言える。

表 2. 伊豆沼・内沼流域のため池における魚種別出現地点数。(藤本ほか 2007)

オオクチバス不在ため池 (26地点中)		オオクチバス生息ため池 (20地点中)	
魚種名	地点数	魚種名	地点数
トウヨシノボリ	16	オオクチバス	20
モツゴ	10	ゲンゴロウブナ	4
ギンブナ	7	ギンブナ	2
ゲンゴロウブナ	6	トウヨシノボリ	2
タイリクバラタナゴ	3	モツゴ	1
コイ	2	ニゴイ	1
キンブナ	2	ドジョウ	1
ワカサギ	2	ブルーギル	1
シナイモツゴ	1		
タナゴ	1		
ゼニタナゴ	1		
オイカワ	1		
メダカ	1		
ジュズカケハゼ	1		

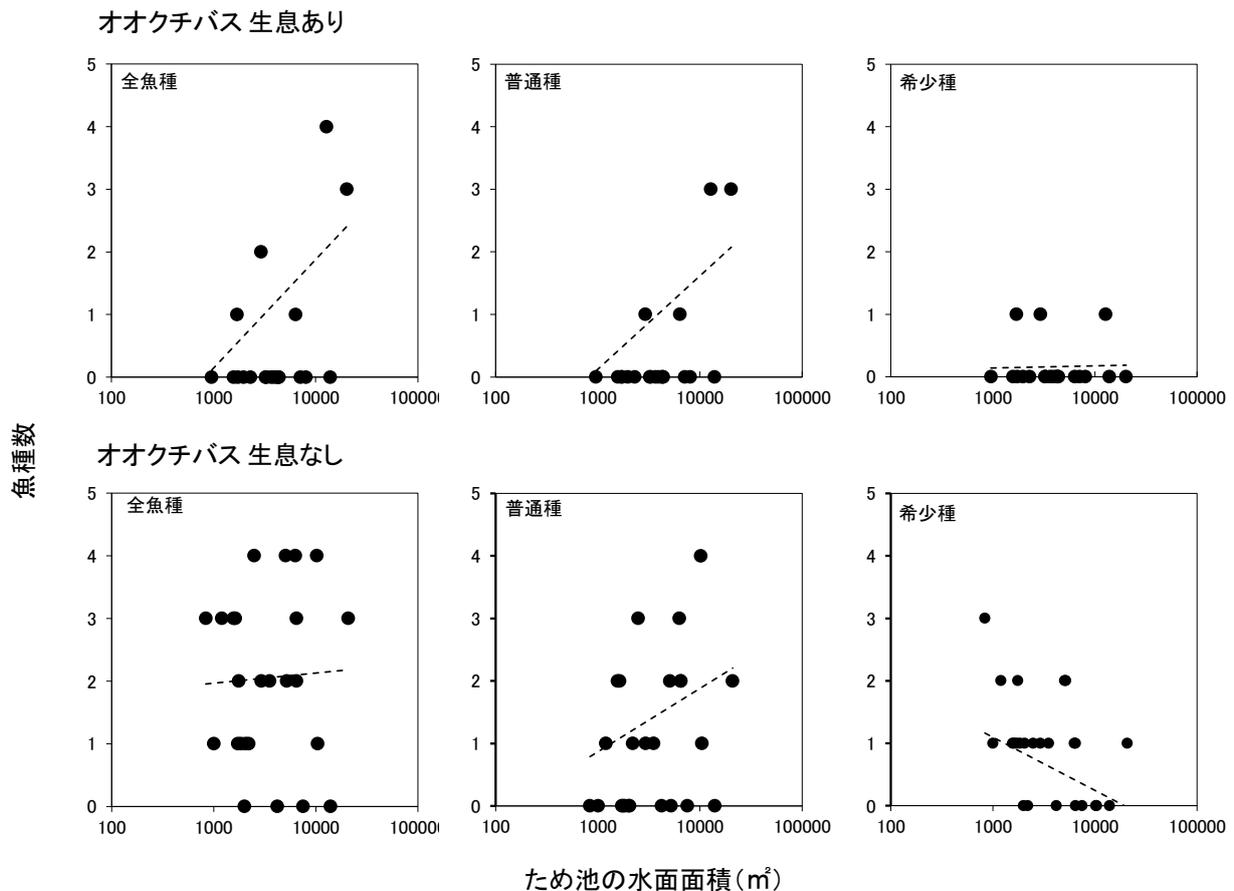


図 5. 水面面積とオオクチバスの生息の有無がため池の普通魚種数や希少魚種数に及ぼす影響。点線は線形近似直線を示す。

■保全に向けて

伊豆沼・内沼の集水域のため池群における外来魚と在来魚の分布について、これまでの調査結果から、分布パターンを図6のように整理した。①ため池は谷戸に造成され、伊豆沼・内沼などで漁獲された魚介類が食用として移植されていた。②1960年代の開田ブームによって、谷戸の奥まで水田が造成された。谷戸の最奥部には、これらの水田に水を供給するためのため池が造成された。これらのため池には、沼やため池から魚介類が移植されたようである。③1980年代頃、谷戸の中央には既存のため池を改築して大型のため池が造成された。④1990年代中頃から、伊豆沼・内沼ではオオクチバスが増加した。伊豆沼・内沼あるいは別の水域から、オオクチバスがため池に移植され、大型のため池にオオクチバスが分布するようになった。ゼニタナゴやシナイモツゴなどの希少魚を中心に、谷戸の奥のため池が減反政策によって多くの谷津田が放棄されたことで、谷戸の奥のため池の管理も放棄されるようになった。

2010年現在、管理放棄などによってため池の水質悪化や消失が続いており、希少魚の生息は、今も脅かされている。淡水魚類を保全するには、保全目標を設定した上で、増殖個体の再放流などによる積極的な保全を行なう必要がある(森・片野 2005)。ため池での魚類調査は、保全すべき在来種の発見と外来種の侵入状況の把握し、在来種の保護や安全な再放流先の選定、外来種駆除の方針など、その地域における保全活動の具体的な方針など、保全に向けた戦略の基礎になる。このような利点をもつ集水域を対象とした調査を、淡水魚が姿を消している今こそ、各地で実施すべきではないだろうか。

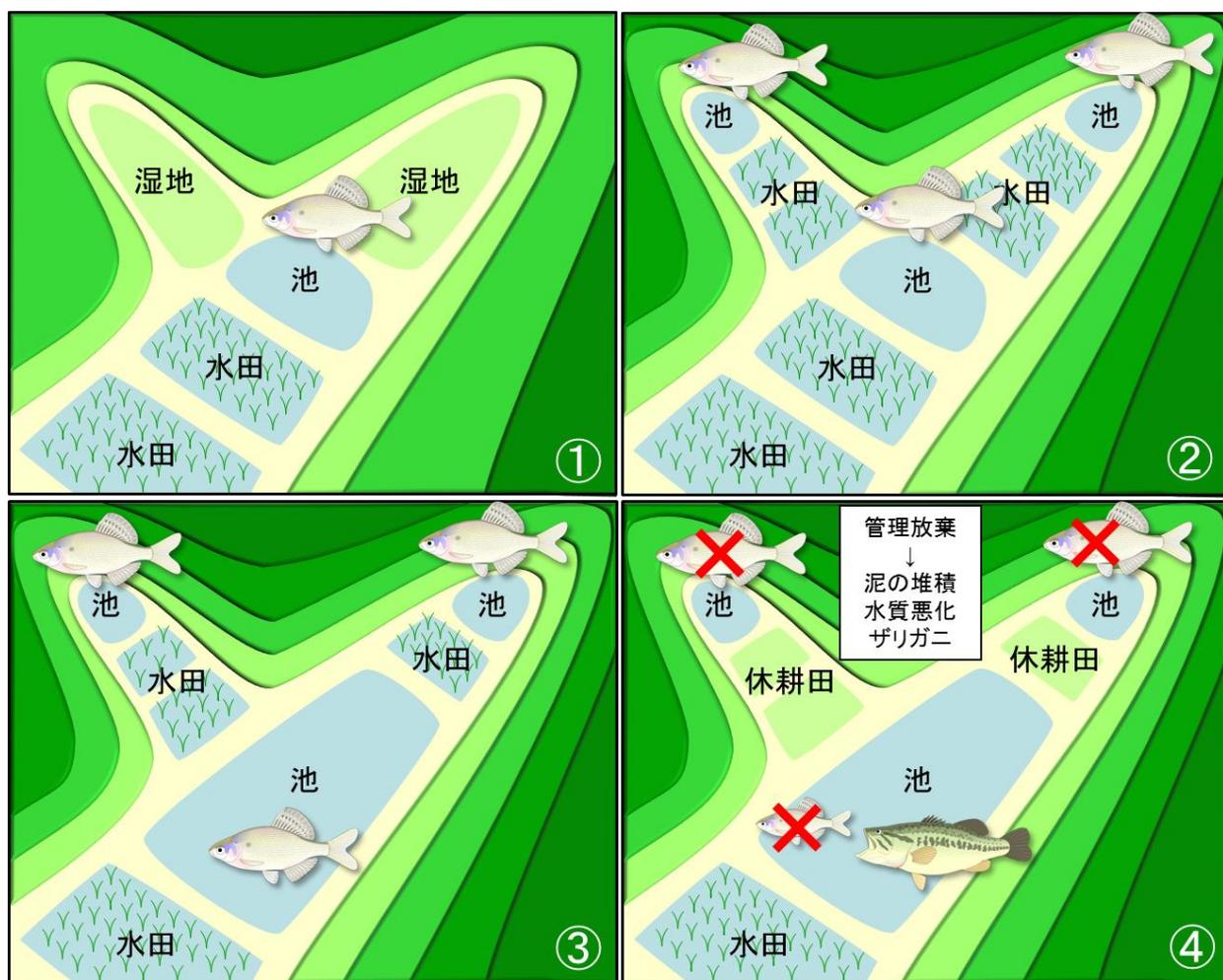


図6. 伊豆沼・内沼流域におけるため池魚類相の経年変化. 詳細は本文参照.

引用文献

- Konishi, M. & Takata, K. 2005. Size-dependent male–male competition for a spawning substrate between *Pseudorasbora parva* and *Pseudorasbora pumila*. *Ichthyol. Res.* 54: 184-187.
- Konishi, M., Hosoya K. & Takata, K. 2003. Natural hybridization between endangered and introduced species of *Pseudorasbora*, with their genetic relationships and characteristics inferred from allozyme analyses. *J. Fish Biol.* 63: 213–231.
- Watanabe, K. 1998. Parsimony analysis of the distribution pattern of Japanese primary freshwater fishes, and its application to the distribution of the bagrid catfishes. *Ichthyol. Res.* 45: 259-270.
- 大原健一. 2009. ウシモツゴ～官民協働による保全～. 高橋清孝(編). 田園の魚をとりもどせ!. pp. 51-54. 恒星社厚生閣, 東京.
- 加納義彦・原田泰志・河村功一. 2005. ニッポンバラタナゴ-外来種と隔離がもたらしたもの-. 片野 修・森 誠一(編). 希少淡水魚の現在と未来-積極的保全のシナリオ-. pp. 122-132. 信山社, 東京.
- 川岸基能・藤本泰文・進東健太郎. 2008. 伊豆沼・内沼流入河川における魚類の分布様式. 伊豆沼・内沼研究報告 2: 63-74.
- 小出水規行・竹村武士・奥島修二・山本勝利・相賀啓尚. 2005. 谷津田域における農業排水路環境と生息魚類の現地調査. 農工研技報 203: 39-46.
- 坂本 啓・佐藤豪一・安部 寛・浅野 功・根元信一・五十嵐義雄・高橋清孝. 2006. ブラックバスの脅威にさらされる全国 20 万個のため池. 細谷和海・高橋清孝(編). ブラックバスを退治する-シナイモツゴ郷の会からのメッセージ-. pp.48-52. 恒星社厚生閣, 東京.
- 設楽 寛. 1998. 伊豆沼・内沼の自然的及び社会的背景. 伊豆沼・内沼環境保全学術調査委員会(編). 伊豆沼・内沼環境保全学術調査報告書. pp. 1-26. 宮城県, 宮城県. 高橋清孝・小野寺毅・熊谷 明. 2001. 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. 宮城県水産研究報告 1: 111-119.
- 高橋清孝・門馬喜彦. 1995. シナイモツゴの再発見と人工繁殖. 宮城県内水面水産試験場研究報告 2: 1-9.
- 琢磨千恵子・渡辺雄二・有山泰代・小川貞子・酒井宏光・武市博人・岸 基史・森本静子・藤田朝彦. 2004. 生駒市高山ため池群の魚類相について-サンフィッシュ科魚類の在来魚に与える影響-. 関西自然保護機構会誌 26: 123-130.
- 樋口文夫・福嶋 悟・宇都誠一郎. 2005. 大岡川の河川構造物が魚類流程分布に与える影響に関する調査報告. 横浜市環境科学研究所報 29: 30-57.
- 藤本泰文・北島淳也・倉石 信・稲葉 修・進東健太郎・高橋清孝. 2009. ゼニタナゴの探索:探索の努力が種の保全につながる. 高橋清孝(編). 田園の魚をとりもどせ!. pp. 38-45. 恒星社厚生閣, 東京.
- 森 誠一・片野 修. 2005. 希少魚保全の未来. 森 誠一・片野 修(編). 希少淡水魚の現在と未来-積極的保全のシナリオ-. pp. 369-384. 信山社, 東京.

本稿は、環境省東北地方環境事務所のオオクチバス等防除モデル事業の一環で行なわれた、藤本泰文・川岸基能・進東健太郎(2008)伊豆沼・内沼集水域の魚類相:在来種と外来種の分布,伊豆沼・内沼研究報告 2:13-25. を元に,データを追加して作成した.