

淡水魚の多様性保全に関する研究

中西尚文・水野知巳・太田吉彦

目的

淡水魚の多様性を保全するためには、多様性の把握と、多様性を損なう要因の除去あるいは軽減が必要である。そこで、淡水魚の分布の現状を調べるとともに、多様性を損なうと考えられる河川工事と外来魚について、それらが淡水魚多様性に与える影響を評価することにより、三重県における淡水魚多様性の保全に資することを目的とする。

方法

1. 淡水魚分布調査

松阪市、明和町、伊勢市、玉城町の平野部における小河川の魚類相を把握するため、11河川29地点にて採集調査を行った。調査地点は被川のみ流程の約1km毎でそれ以外の河川は約2km毎に設定した。また被川では調査地点を中上流の3地点とし、右岸・中・左岸で分けて採集した。採集には電気ショッカーとタモ網を用いた。なお、名古屋川、真盛川、勢々川は金剛川の汽水域に合流する。相合川と三郷川は外城田川に注ぐ支流である。

2. 河川工事が淡水魚に与える影響

工事の影響や自然に配慮した構造物の効果については検証されることがほとんどないのが実状であるため、既設魚道の構造を把握する目的で、雲出川の香良洲頭首工（河口からの距離3.1km）、笠松頭首工（同6.1km）、小野江頭首工（同11.4km）、雲出井頭首工（同12.8km）、高野頭首工（同16.4km）、家城川口頭首工（同31.9km）における魚道の構造を調査した。なお大仰石橋頭首工（同21.1km）、井生頭首工（同23.6km）については、魚道が設置されていない。なお近鉄名古屋線鉄橋（同7.2km）より上流には、共同漁協権が設定されている。

3. 海産稚アユ種苗魚化技術開発試験

採捕した海産稚アユを放流用種苗として育成するにあたり、加温コストも考慮して最適な飼育水温を検討するため飼育試験を実施した。そこで淡水馴致と人工餌料に餌付いた後の海産稚アユ（体長:58.9±5.1mm、体重2.6±0.8g）を使い、8区（40尾）、10区（41尾）、13区（35尾）を設定し3月20日から21日間飼育し、水温差による成長を把握した。飼育は屋内のアクリル水槽（高さ0.5m×深さ0.5m×幅1m、四方を遮光）を使い、投餌は3月22日から1日あたり魚体重の3.5%を日中に5回以上に分けて与えた。

結果および考察

1. 淡水魚分布調査

生息を確認した魚種を河川ごとに表1に示した。確認した13科40種のうち、環境省または三重県レッドデータブック記載種は、スナヤツメ（被川）、ヤリタナゴ（金剛川と中川を除く9河川）、アブラボテ（被川、相合川、三郷川）、シロヒレタビラ（被川）、カワヒガイ（名古屋川、被川）、スジシマドジョウ小型種東海型（勢々川、被川、外城田川、相合川）、ホトケドジョウ（金剛川、三郷川）、アカザ（被川）、メダカ（百々川、金剛川、真盛川、勢々川、外城田川）の9種であった。被川と勢々川は草本で覆われた自然河岸がほとんどであり、希少種だけでなく、それを育む環境および景観も保護していく対象と考える。被川では3地点とも岸よりの草本によるカバー近くに多くの魚種が明らかに偏って生息していた。それは水草が横断的に繁茂している場所でも同じであった。しかし泥質を好むスナヤツメのようにカバーよりは底質が重要である種や、カマツカやカネヒラ、カワヨシノボリのように河川の中ほどでも少なからず分布する種もいた。

2. 河川工事が淡水魚に与える影響

調査結果を表2に示した。すべての頭首工は灌漑用で、魚道は階段式魚道であった。近年改修された香良洲頭首工は課題が少なかったが、全ての魚道に何らかの課題が見受けられた。多くの魚道は下流端が堤体本体より下流に突出しているため魚が集まりにくくなっており、特に高野頭首工では下流の床止めブロックと下流に段差が生じているため、魚道までの連続性が遮断されていた。更に隔壁が厚く天端が直角であるため剥離流が発生しやすく、さらに幅広い切り欠きが隔壁に交互で設置されているため、魚道内の流況が安定しにくい構造の魚道も多く、魚道内での遡上に悪影響を与えていると推測できた。小野江頭首工と雲出井頭首工については、魚道の上流端が必要以上に厚板などでかさ上げされている。これは頭首工上流の水位を上げることでより取水を多く確保するための措置と予想できるが、これでは河川流量が少ない時は魚道に水が流入しないことが予想できる。魚道へ流入する水が多すぎると流況が不安定になるので、魚道上流端の角落としによる流量調節は必要だと考えるが、取水を必要以上に優先した流量調整は慎まなければならない。

表 1. 調査河川と確認された魚種

科	種\河川 (地点数)	百	名	金	真	勢	中	新	被	外	相	三
		々	古	剛	勢	々	川	川	川	城	合	郷
		(4)	(2)	(5)	(1)	(1)	(1)	(1)	(3)	(7)	(3)	(1)
ヤツメウナギ科	スナヤツメ	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウナギ科	ウナギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	コイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	フナ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	ヤリタナゴ	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	アブラボテ	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	シロヒレタビラ	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	カネヒラ	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	タイリクバラタナゴ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	オイカワ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	ヌマムツ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	ウグイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	モツゴ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	タモロコ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	カマツカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	ニゴイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コイ科	カワヒガイ	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ドジョウ科	ドジョウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ドジョウ科	シマドジョウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ドジョウ科	スジシマドジョウ (小型種東海型)	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ドジョウ科	ホトケドジョウ	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギギ科	ギギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナマズ科	ナマズ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカザ科	アカザ	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アユ科	アユ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ボラ科	ボラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
メダカ科	メダカ	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サンフィッシュ科	ブルーギル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サンフィッシュ科	オオクチバス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ドンコ科	ドンコ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科	ウキゴリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科	ピリンゴ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科	マハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科	ウロハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科	ゴクラクハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科	シマヨシノボリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科	トウヨシノボリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科	カワヨシノボリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科	ヌマチチブ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科	チチブ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	21	9	9	10	12	5	8	19	27	15	11

* : 環境省または三重県レッドデータブック記載種

表 2. 調査した頭首工とその魚道の課題

(: 課題なし, x : 課題あり, : 一部あるいはやや課題あり, - : 流れがなく未確認)

好ましい魚道構造\堰堤名	香良洲頭首工	笠松頭首工 (右岸)	笠松頭首工 (左岸)	小野江頭首工	雲出井頭首工	高野頭首工	家城川口頭首工
河岸寄りに設置されている	x						
下流側に突出していない (突出している場合は副ダム・折り返し等で対処)	x	x	x	x	x	x	
下流端では洗掘等で段差が生じていない							
床止めブロックなどで下流部との連続性に問題が生じていない						x	
側壁が高く横越流や横溢流が生じていない		x	x	-	-		x
隔壁天端が傾斜型やR型で剥離流が生じにくい		x	x		x	x	
隔壁の厚さは20~30cmである		x	x	x	x	x	x
流れが安定し、多量の気泡や横波・縦波や渦流れが発生していない		x		-	-	x	x
切り欠きがある							
切り欠きは全ての隔壁で同じ側に設けられている			x	x	x	x	x
切り欠き：水平部 = 4 : 1 あるいは 5 : 1 程度		x	x	x	x	x	x
上流端と取水口は隣接していない							x
上流端は厚板や木柱で必要以上に流水調整されていない					x	x	
土砂等が堆積し機能低下を起していない							

魚道の全面改修や新規設置は費用やその負担から進みにくいのが現状である。しかし必要以上の流量調整については、それぞれの頭首工を管理する利水組合と内水面漁協との協議で進展する可能性がある。また魚道内の隔壁を薄くするのは難しくても、切り欠きを隔壁の同じ側にすることやその幅の調整、掘削による天端の加工については比較的安価で対応できると考えている。

3. 海産稚アユ種苗魚化技術開発試験

飼育試験の結果を図1に示した。なお10区は飼育終了直前に斃死が多くなったために、今回は検証外とした。体長では8区と13区では、ほとんど差がみられなかったものの、体重では有意(Mann-Whitney検定, $P < 0.05$)に13区のほうが大きかった。このことから、早期に増量を望む場合は加温飼育することが望ましい。3月1日に三重県内水面漁連に導入した海産稚アユの体長は $40.7 \pm 8.2\text{mm}$ で、同時期の人工種苗と比較すると小型であるため、加温して成長を促進するかあるいは放流時期を遅らせる必要がある。

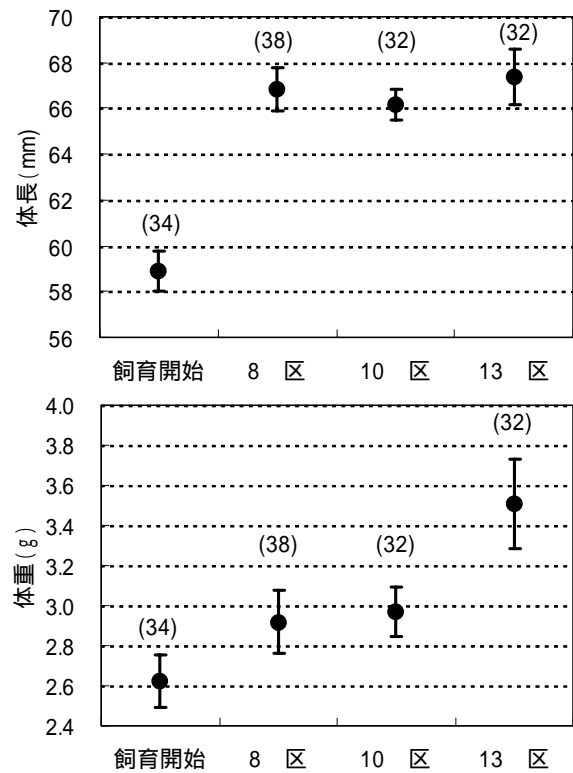


図1. 海産稚アユの水温別飼育結果
(平均±SE, ()は個体数)