

報 告

大阪府石川流域におけるカワバタモロコ个体群の冬期減耗 ～子どもたちによるカワバタモロコの生態調査の結果～

南河内水生生物研究会 石 田 真 隆

南河内水生生物研究会 吉 村 元 貴

南河内水生生物研究会 升 方 拓 郎

Winter decrease in the population size of the golden venus chub *Hemigrammocypripis neglectus* in the Ishi River basin, Osaka Prefecture: results of ecological investigation by children. Masataka Ishida, Motoki Yoshimura and Takurou Masukata

要旨：カワバタモロコ个体群の冬期減耗率を明らかにするために、大阪府南河内地域を流れる石川流域のため池とビオトープ3ヶ所で個体数の調査をおこなった。ため池ではトラップを用いて採集し、Jolly-Seber法で推定個体数を、ビオトープでは水を全て抜き個体数を把握した。その結果、冬期減耗率はため池で58%、ビオトープで34%～55%であった。年や場所、年級群による冬期減耗率の差を検討したが、いずれも差は得られなかった。それに加え、個体群密度と冬期減耗率の関係を検討したが相関関係はなかった。以上より、カワバタモロコ个体群の冬季減耗は、水温低下によって活動がにぶくなり食物要求が低下することにもない、ランダムにおこると考えられた。

キーワード：冬期減耗、ビオトープ、カワバタモロコ、石川流域、生息域外保全

はじめに

カワバタモロコ *Hemigrammocypripis neglectus* は環境省第4次レッドリストで、絶滅危惧種 I B 類 (URL : http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=21437&hou_id=16264 2013.11参照)、大阪府のレッドリストでは絶滅危惧 I 類に位置づけられている (大阪府生物多様性保全ネットワーク, 2014)。カワバタモロコの生活史に関する知見として、例えば吉村ほか (2013) では本種の繁殖期は5月下旬から8月までで、生まれた個体は1年で成熟して繁殖に参加するが、一部の個体はその後生き残って翌年の繁殖に参加することが明らかになっ

ている。その他には、成長段階ごとのハビタット利用に関する研究 (Onikura et al., 2009) や、雌雄の生殖腺の発達に関する研究 (Onikura et al., 2010) がある。

大阪府を流れる石川流域ではカワバタモロコ个体群の絶滅回避を目的として石川流域内の学校や公園等のビオトープを生息域外保全拠点として、様々な機関・団体が協力して維持管理作業や定期的な生態調査をおこなっている。また、本活動の特徴として小中学生が主体的に生態調査をおこなっている点がある。本研究はそれら調査から明らかとなった、ビオトープとため池におけるカワバタモロコ个体群の冬期減耗率についてまとめる。な

お、カワバタモロコの冬季減耗率を明らかにすることはため池、および生息域外保全地における個体数の概算を容易にし、個体数の管理に寄与する。個体数の管理は絶滅危惧種の個体数確保に直結し、個体数減少にともなう遺伝的な偏りの未然防止など、個体群の保全にとって重要となる。

本研究をおこなうにあたり、大阪教育大学教育学部教養学科の近藤高貴教授にはデータの解析、本報の内容について詳細で有益なご助言、ご指導をいただいた。また、南河内群内の小学校の先生方や市民団体の皆様には調査場所を提供くださるとともに、研究遂行に様々な便宜をはかっていただいた。以上の皆様には心より感謝する。本研究は平成25年度関西自然保護機構研究助成を受けて実施した。

調査地の概要

調査は石川流域においてカワバタモロコの生息が唯一確認されているため池（以下；ため池）、生息域外保全拠点の南河内郡内の小学校ビオトープ2カ所（以下；ビオトープA・ビオトープB）、飛鳥川じゃこ取りネットワークが所有する保護池（以下；ビオトープC）でおこなった。カワバタモロコ保護の観点から調査地の地図等の記載は控える。なお、調査地はすべて同一流域内に位置する。

ため池にはカワバタモロコ、ミナミメダカ *Oryzias latipes*、フナ類 *Carassius* spp.、ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus* の4種の魚類が生息している。その他にアメリカザリガニ *Procambarus clarkii* が多数生息している。ため池内に沈水植物や抽水植物は認められず、底質は砂泥で、リターの堆積が認められる。水深は1m以上で、水面の面積は621㎡である。

ビオトープAではカワバタモロコとドジョウの

2種の魚類が生息している。ヒメガマ、クワイ等の抽水植物があるが、沈水植物は認められない。底質は砂泥である。水深は最深部で約50cm、水面の面積は約15㎡である。ビオトープBにはカワバタモロコとミナミメダカの2種の魚類が確認されている。ジュンサイ等の浮葉植物があるが、抽水植物・沈水植物は認められない。水深は最深部で約45cm、水面の面積は約9.5㎡である。ビオトープCにはカワバタモロコのみが生息しており、ガマやツルヨシ等の抽水植物がある。水深は最深部で約60cm、水面の面積は約9㎡である。

調査の方法

ため池においてカワバタモロコの採集には網製モンドリ（目合8mm、59×60×40mm、商品名；お魚キラー）を用い、市販の釣り餌（マルキュー株式会社、ハエ競技用まきえ）15～20gを市販の茶葉用不織布パックにいれて集魚材とした。網製モンドリは努力量が一定（5時間・個）になるように設置した。採集したカワバタモロコは魚類・甲殻類麻酔剤FA100（田辺製薬株式会社製）で麻酔後、測定板を用いて標準体長を0.5mmまで現地で測定した。そして、体長25mm以上のカワバタモロコの冬期減耗率を推定にするために、2013年4月から9月にかけて原則1ヶ月に1度、2014年4月に2度調査をおこなった。採集個体を現地で麻酔後、調査日ごとに異なる色の蛍光イラストマー（Northwest Marine Technology製）を背びれと尾びれの付け根の皮下に注射器で打ち込んだ。なお、2014年4月のみ腹ビレを切除し標識した。標識後、その場で放流した。

ビオトープBとCではビオトープの水を全て抜き、採集個体の体長を測定し、再び水を張ったビオトープへ戻す調査をおこなった。ビオトープBでは2013年10月21日、2014年3月25日に、ビオトー

プCでは2012年10月6日，2013年3月2日，2013年10月5日，2014年3月2日に実施した。なお，ビオトープAでは2011年10月1日にトラップで採集された個体に蛍光イラストマーで標識し，再びビオトープに戻し，2012年3月26日に水を全て抜き，標識された個体の体長測定をおこなった。なお，ビオトープAの2011年10月のデータは吉村ほか（2013）のデータを用いた。

結果と考察

ため池

Jolly-Seber法を用いてため池における本種の生息個体数を推定した。ため池では2013年5月から2014年4月まで合計6回調査をおこない，計1081個体が採集された。採集個体数は2013年5月で248個体，6月で78個体，7月で221個体，9月で158個体，2014年4月1回目で113個体，2回目で83個体であった（図1）。推定個体数は6月には1390個体7月には1139個体，9月には3453個体で，4月には1457個体であった。当該ため池におけるカワバタモロコの繁殖期は5月下旬から8月まで（吉村ほか，2013）であることから，6月から7月にかけては親魚の減耗したことで推定個体

数が減少し，その後，当歳魚の新規加入によって9月の推定個体数が増加した。そして，9月から4月にかけての減耗率は約58%であった。

ビオトープ

ビオトープAで2011年10月に標識をおこなった117個体が，2012年3月には52個体採集され，冬期減耗率は55%であった。ビオトープBで2013年10月には62個体，2014年3月には41個体採集され，冬期減耗率は34%であった。ビオトープCでは2012年10月には183個体，2013年3月には118個体採集され，2012年10月から2013年3月にかけての冬期減耗率は36%であった。2013年10月には437個体，2014年3月には239個体採集され，2013年10月から2014年3月にかけての冬期減耗率は45%であった。以上より，ビオトープ等の小規模水域における冬期減耗率は34%～55%の範囲であった。

冬期減耗率の年による差を検討するためにビオトープCの2012年と2013年の冬期減耗率を，ビオトープ間の差を検討するためにビオトープCの2013年～2014年とビオトープBの冬期減耗率をそれぞれFisherの正確確率検定を用いて分析した。その結果，統計的に有意な差はなかった（表1）。以上より，冬期減耗率はビオトープ間の差，およ

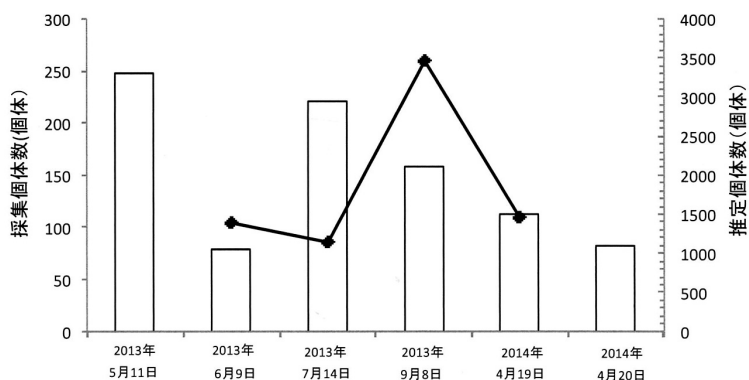


図1. 大阪府にあるため池における2013年から2014年にかけてのカワバタモロコの採集個体数（棒グラフ）とJolly-Seber法による推定個体数（折れ線グラフ）の変化。

表 1. 2013年10月と2014年 3 月のビオトープBとビオトープCおよび、2012年10月と2013年 3 月・2013年10月と2014年 3 月のビオトープCにおけるカワバタモロコの個体数.

ビオトープC				ビオトープB ビオトープC			
	2012-2013年	2013-2014年	合計	2013-2014年	2013-2014年	合計	
10月	183	437	620	10月	62	437	499
3 月	118	239	357	3 月	41	239	280
冬季減耗率	45%	36%		冬季減耗率	34%	45%	
P値	0.25			P値	0.38		

表 2. ビオトープA（2013年10月と2014年 3 月）とビオトープB（2013年10月と2014年 3 月）とビオトープC（2012年10月と2013年 3 月・2013年10月と2014年 3 月）における体長40mm以上と以下のカワバタモロコの個体数.

標準体長				標準体長			
ビオトープA	≤40	>40	合計	ビオトープB	≤40	>40	合計
2011年10月	89	28	117	2013年10月	53	9	62
2012年 3 月	44	8	52	2014年 3 月	33	8	41
合計	133	36		合計	86	17	
P値	0.23			P値	0.59		

標準体長				標準体長			
ビオトープC	≤40	>40	合計	ビオトープC	≤40	>40	合計
2012年10月	142	41	183	2013年10月	395	42	437
2013年 3 月	97	21	118	2014年 3 月	208	31	239
合計	239	62		合計	603	73	
P値	0.38			P値	0.20		

び年による差は認められなかった。

ビオトープAにおける 6 月・7 月の体長の平均値は 1 歳魚の雄で約34mm, 雌で約38mm, 2 歳魚の雌で約50mmである (吉村ほか, 2013)。それを参考に, 体長が40mm以上を 2 歳魚, 以下を 1 歳魚および当歳魚であるとして, 体長による冬季減耗率の差を検討するため, それぞれの体長に含まれる個体数の割合をFisherの正確確率検定を用いて分析した。その結果, 全てのビオトープにおいて統計的に有意な差が得られなかった (表 2)。体長が大きな個体つまり, 2 歳魚以上の高齢個体の冬季減耗率が若年個体のそれに比べて高いということは言えず, 冬季減耗は年級群に関係なくランダムであることが推察された。

次にビオトープにおける個体群密度と冬季減耗率の関係を調べた。各ビオトープの水深は45cm～60cmなので, 水深による差はないと仮定し,

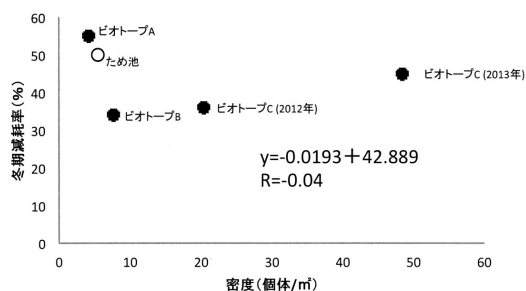


図 2. ビオトープA・B・Cにおけるカワバタモロコの冬季減耗率と個体群密度の関係 (ため池は相関分析に用いなかった)。

個体群密度は単位面積あたりの個体数とした。その結果, 図 2 より有意な相関関係は得られなかった (相関係数 $R=-0.04$, $n=4$, $P>0.05$)。温水魚の活動期は春から秋であり, 冬季には活動がにぶくなり, 食物要求も低下する (須永, 1964)。つま

り、冬期の減耗は個体群密度や年級群に関係なく、活動がにぶくなり食物要求が低下することにもない、ランダムにおこると考えられる。その結果、年級群、個体群密度、年、場所による差はなかったと言える。なお、冬期の水温等の環境条件が冬期減耗率に影響をおよぼす可能性があるが、本研究は環境条件を測定しておらず、環境条件を考慮する事が出来ず、今後の課題である。

本研究はピオトープの水抜き、ピオトープに残った魚の採集、計測、計数の全てにわたって、大人のサポートを受けながら小学生から高校生までの子どもたちがおこなった。調査の回を重ねる毎に子どもたちも慣れ、熟練の子どもたちが新米の子どもたちに調査の方法を伝授する等、年代を超えた交流がうまれた。また、低学年の子どもたちは魚の採集に夢中になり、高学年の子どもたちは低学年の子どもたちが採集した魚の計測を手際よくおこなうなど、子どもたちの関与が調査の回を重ねる毎に大きくなってきた。このように、ある程度調査方法を知った人間が子どもたちとともに調査をおこなうことで生態学的な知見を得ることができるとともに、将来の保全活動を担う次の世代を育成する事にも大いに寄与することを明記したい。

引用文献

- 大阪生物多様性保全ネットワーク（編）. 2014.
大阪府レッドリスト2014. 48pp. 大阪府, 大阪.
- Onikura, N., J. Nakajima & H. Kouno. 2009.
Habitat use in irrigation channels by the golden venus chub (*Hemigrammocyppris rasborella*) at different growth stages. Zoological Science, 26 : 375-381.
- , ——, ——, Y. Sugimoto & J. Kaneto.
2010. Maturation and growth in the wild population of *Hemigrammocyppris rasborella*. Aquaculture Science, 58(2) : 297-298.
- 須永哲生. 1964. びわ湖産魚類数種における食性の季節変化について. 生理生態, 12 : 252-258.
- 吉村元貴・細沼美穂・柴田園江・吉村充弘・堀井宏行・林 紀子・北井美喜子・林 武彦・升方拓郎・石田真隆. 2013. 石川流域におけるカワバタモロコの生活史—市民によるモニタリング調査の成果—. 地域自然史と保全, 35 (1) : 33-43.