

大垣市に生息する小型サンショウウオ類 2 種及びカエル 2 種のハビタット特性

大垣北高校自然科学部サンショウウオ班 浅野公聖・鹿野龍浄

1. はじめに

2020 年よりマホロバサンショウウオを中心とした生物間の関係についての研究を行ってきた。その過程で、マホロバサンショウウオ(図 1)とヒダサンショウウオ(図 2)の生息地に違いがあることを発見した。また同地域でカジカガエルとナガレヒキガエルの幼生がすみわけをしていることも発見した。どちらも捕食者の有無に起因しているのではないかと興味を持ち、原因解明に取り組んだ。



(図 1) マホロバサンショウウオ (図 2) ヒダサンショウウオ

2. サンショウウオ 2 種について

大垣市内の調査地(図 3)において、マホロバサンショウウオやヒダサンショウウオの生息の有無、イワナやアマゴなどのサンショウウオの捕食者となる魚類の生息の有無を調査した(表 1)。また、マホロバサンショウウオの生活史の中で繁殖期を特定することと、マホロバサンショウウオとヒダサンショウウオの流水に対する依存度を調べることを目的として環境 DNA 調査を実施した(表 2)。



(図 3) 調査地の様子 (表 1) 野外調査結果

調査地	マホロバ サンショウウオ	ヒダ サンショウウオ	イワナ	アマゴ	アブラハヤ	カワヨシノボリ	水量
沢 1	+	+	-	-	-	-	豊富
沢 2	+	-	+	-	-	-	豊富
沢 3	+	+	-	-	-	+	豊富
本流	+	-	+	+	+	+	豊富
沢 4	+	+	-	-	-	-	豊富
沢 5	+	-	-	-	-	-	※極めて少ない

+: 生息する -: 生息しない

※大雨の時にのみ水が流れ、普段は濡っているだけの沢

(表 2) 環境 DNA 解析結果

地点	プライマー	野外調査結果		環境 DNA 解析結果											
		サンショウウオ	捕食者	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
沢 2	マホロバ	+	+				+	+							
	ヒダ	-	+	+	+										
沢 3	マホロバ	+	-												
	ヒダ	+	-	+	+	+	+				+		+	+	
本流	マホロバ	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ヒダ	-	+	+	+	+	+	+							+

(1月から8月は2020年、9月から12月は2019年のもの)

<考察>

マホロバサンショウウオ

- 捕食者の有無に関係なく生息
- 大垣市の生息地での繁殖期は 4 月から 5 月である

ヒダサンショウウオ

- 捕食者の生息していない沢のみに生息
- 環境 DNA が検出された 11 月から 9 月はヒダサンショウウオの成体が流水に入り産卵し、幼生が流水から上陸するまでの期間と一致
→ マホロバサンショウウオより流水に依存している

両者の産卵場所や幼生の成長過程での流水への依存度の違いが要因

- ◎ 両種各々の生息地で行われる治水工事などの影響を最小限に食い止めるなどの保全活動に有効に活用することができる

3. カエルの生息環境調査

<野外調査>

- ナガレヒキガエルは川の淵や流心部といった、魚類も生息しているところで多く見られた。
- カジカガエルは浅瀬の岩の隙間等の魚類が侵入できないところで多く見られた。



(図 4) 野外調査結果

<捕食実験>

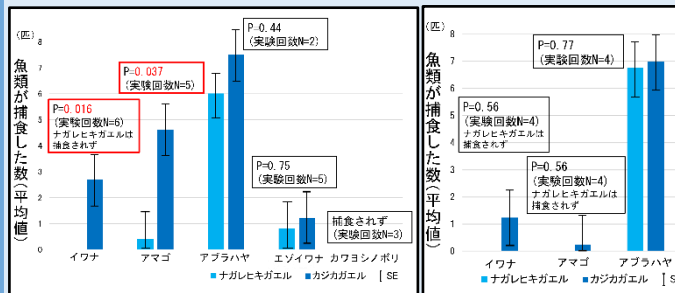
カジカガエルとナガレヒキガエルの幼生 10 匹ずつと捕食者である魚類 1 匹(図 5)を水槽 1 槽に入れ、翌日に幼生の減少量を調べた。さらに、これらの結果について t 検定を行った。



(図 5) 実験で用いた魚類 (左上からイワナ・アマゴ・アブラハヤ・エゾイワナ・カワヨシノボリ)

実験①…水槽内に障害物などを入れずに実験を行った(図 6)

実験②…隠れ処となる石を 10 個程度入れた(図 7)



(図 6) 実験①の結果

(図 7) 実験②の結果

<考察>

ナガレヒキガエルの幼生

- 強い毒を持つことで、イワナやアマゴからの捕食を回避できる
- 魚類が生息する淵や流心部でも生息

カジカガエルの幼生

- イワナやアマゴからの捕食圧がある
- 捕食されないように浅瀬の岩の隙間に生息する

- 実験①…捕食者がカエルの幼生 2 種を強い毒の有無で判断したため有意差がみられた
- 実験②…カジカガエルが石の隙間へ逃避したことによって魚類の捕食に差が見られなくなったため有意差がみられなかった

すみわけの成立

4. 謝辞・参考文献

神戸大学大学院人間発達環境学研究所 源利文教授、九州大学生物資源環境科学府特別研究員 梅村啓太郎氏にはプライマー作成や環境 DNA についてのご教示、琉球大学教育学部 富永篤准教授にはマホロバサンショウウオの文献についてのご教示、静岡県立焼津中央高校 矢追雄一教諭には研究全般についてのご指導、また北海道大学環境科学院 二村凌氏にはエゾイワナを提供していただき、多くの方々にご協力いただきました。厚く御礼申し上げます。

一般社団法人環境 DNA 学会編 2019 環境 DNA 調査・実験マニュアル Ver.21 Tominaga A, Matsui T, Tanabe S & Nishikawa K 2019 A revision of *Hynobius stangeri*, a lotic breeding salamander from western Japan, with a description of three new species (Amphibia, Caudata, Hynobiidae) Zootaxa 4651 (3):401-433

Oyake N, Sasaki N, Yamaguchi A, Fujita H, Tagami M, Koyama K, Takagi M, Kobayashi M, Abe H & Kishida O 2019 Comparison of susceptibility to a toxic alien toad (*Bufo japonicus formosus*) between predators in its native and invaded ranges. Freshwater Biology 65:240-252