

やま



のうえの

さかな



たち

姫路市立水族館 だより

NEWSLETTER OF
HIMEJI CITY AQUARIUM

Nov. 2023 No.80



ナゴヤダルマガエルの累代繁殖に成功

〈目次〉

姫路市のため池の現状	三木 徹 …………… 2
ナゴヤダルマガエルの累代繁殖に成功	竹田正義 …………… 4
磯にくらす生き物 カイメンのなかま	狩野基樹 …………… 6
新人飼育係から	尾崎真奈・太田雄大 …………… 7
浜からのたより	
5kgを超える巨大マダコ	杉原直樹 …………… 8
館誌抄 令和5年(2023年)4月～令和5年(2023年)10月	…………… 8

姫路市内のため池の現状

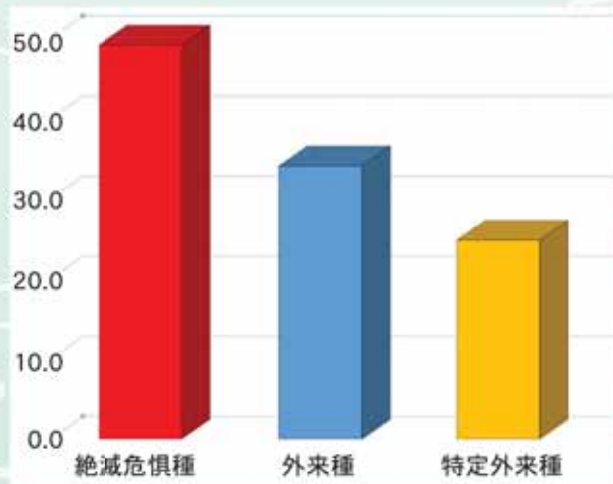
以前、本誌の73巻7Pにおいて「今、ため池の自然があぶない！！」というタイトルでため池の自然が危機的状況になっていることを書かせてもらいました。それから3年過ぎました。ため池の現状はさらに厳しくなっています。大きなため池は保全上の問題から改修工事が積極的に進められ、土手のコンクリート化や水底の浚渫しゅんせつがあちこちで見受けられます。また、小さな個人所有のため池は所有者の高齢化や農業離れで管理されなくなり、もはや池としての体裁をなさないものも少なくありません。令和4年時点での市内の登録ため池数は807で毎年少しずつ減少しています。一方、登録外のため池も実際には存在するのですが、法律上はため池ではなく個人貯水池ともいえる場所になっており、その数は激減しています。10年単位で見れば、これら小規模の池はほぼ消滅すると思われま

す。ため池の自然を保全するには現状を把握しておく必要があります。しかし、一度見たからと言ってその自然のすべてを把握できるものではありません。季節によりため池に生息する生きものも変わっていきます。また、希少なものはたやすく出会うものではなく、息の長い観察や観察回数を重ねる地道な努力が要求されます。2015年より市内のため池調査を始めて8年になります。水族館の調査記録としてとどめているため池数は226になります。調査といっても自然のすべてを調べるのは不可能です。自分でわかる範囲の動物、植物や自然環境などを目視観察してゆきます。特に留意したのは絶滅危惧種と外来種の存在、魚類、水生昆虫、さらに水草の生息状況、加えて両生類の繁殖場所としての利用状況などです。希少種保全の観点から個々のため池の名称や希少種の生息場所は本誌では伏せておきます。本誌では市内のため池の大まかな状況と特筆すべきことについて紹介します。

絶滅危惧種と外来種の生息状況

絶滅危惧種には環境省によって指定されて

いるものと都道府県レベルで指定されているものがあります。本誌では環境省あるいは兵庫県によって指定されている絶滅危惧種について、それぞれのため池にどれほどの種類がいるのか調べました。絶滅危惧と言っても指定のレベルが色々あるのですが、とりあえず何らかの指定があるものを一括してその有無を調べました。その結果、絶滅危惧種が49.1%のため池で確認されました（下グラフ）。市内のため池の半数に絶滅危惧種が存在しているのです。よく誤解されるのですが絶滅危惧種が必ずしも希少な種というわけではありません。なじみの種類ではあるが、昔に比べると個体数が減少しているという意味の絶滅危惧種もたくさんありますので、市内に希少な生き物がたくさんいるというわけではありません。それでも希望を持ってよいため池がまだ半数残っているということは予想外でした。一方、外来種は34.1%、その中で特定外来生物として指定されている種は24.8%のため池で確認されました（下グラフ）。この中には本年6



市内ため池の名該当種の割合 (%)

月より条件付きで指定されたアメリカザリガニとミシシippアカミミガメも含めています。ウシガエルとミシシippアカミミガメはため池で頻繁に見かけるイメージが強かったのですが、全体としては思っていたより低い数字になりました。しかし、今後この数字は下がることはなく、時間の経過や観察回数で増えていくことは間違いありません。

市内に生息する希少な魚類

希少な魚類についてはカワバタモロコが国と県の双方で絶滅危惧種として指定されています。市内では半世紀前にはため池の普通種であったと思われますが、ため池調査で確認された市内のため池はわずか2か所でした。現在水族館で飼育されている市外のカワバタモロコはその生息地では確認できず、ほぼ絶滅状態です。残念ながら市内に生息するため池にも外来種が入り込んでおり、生息基盤は極めて脆弱で危険な状況です（下写真）。



市内のため池で確認されたカワバタモロコ

市内の注目すべき植物

スイレンの仲間のヒツジグサは環境省でも兵庫県でも絶滅危惧種に指定されていません。しかし、市内の生息状況や越冬時の形態、さらに他府県での絶滅危惧種の指定状況から考えると、姫路市内では大変貴重な種と思われます。市内では山間の谷間の池で見ることができます（下写真）。市内では絶滅危惧種のカガブタよりはるかに少なく、ため池改修により消滅する可能性が高い水草です。



市内山間部のため池で見られるヒツジグサ

今回の調査で新たに発見された絶滅危惧種



市内のため池付近で確認されたコガマ群落

はコガマです（右上写真）。本種は環境省では指定されていませんが、兵庫県では絶滅危惧種Bランクに指定されており、市内では確認されていませんでした。残念ながら生息場所であったと思われるため池は埋め立てられており、その排水路の一角に群落が残っていました。たまたまその排水路に最適な土壌が残り湿地となって群落が形成されたものと思われます。しかし、生息基盤が極めて脆弱であり、水族館で域外保全を兼ねてその株を生育しています。

市内の両生類の繁殖場所

ため池は両生類の産卵場所としても利用されます。水族館ではニホンヒキガエル、ニホンアカ



市内のため池で確認されたニホンヒキガエルの卵塊

ガエル、モリアオガエル、セトウチサンショウウオの市内の産卵場所を観察しています。この中で減少傾向が著しいのはニホンヒキガエルです。産卵期以外は山に生息するカエルですが、産卵場所のため池を確保できるかが本種の存続の絶対的な条件になるのです（写真上）。水族館ではため池調査で9か所の産卵場所を確認していますが、これからも保全状況を見守り続けていきたいと思っています。（三木 徹）

ナゴヤダルマガエルの累代繁殖に成功

ナゴヤダルマガエルとは

ナゴヤダルマガエルは、本州の一部（東海地方、近畿地方中部、山陽地方東部）や四国の一部に分布する体長5 cm～6 cmほどのカエルです。『ダルマガエル』という名前は、後ろ肢が短く体形がずんぐりしていることによります。また、本種は関東地方に生息するトウキョウダルマガエルに近い種（亜種）で、生態の違いからさらに「名古屋種族」と「岡山種族」に分けられます。『ナゴヤ』とつくのはこのことにも関係しています。本種は、かつては播磨地方の各地に生息していましたが、田んぼ環境が変わって姿を消し、現在では生息地は兵庫県下でもわずか数か所だけとなっています。このため、兵庫県レッドリストでは「Aランク」に指定され、最も保護が必要なカエルです（図1）。このことから、日本動物園水族館協会では、2017年にナゴヤダルマガエルを保全が必要なカエルに指定し、全国の動物園や水族館で繁殖に向けた取り組みが行われています。



図1. 絶滅危惧種のナゴヤダルマガエル

繁殖に向けた取り組み

姫路市立水族館では、1990年代から本種の野外調査を行い、2015年から繁殖に向けた様々な取り組みを進めてきました。その結果、2020年6月14日、自然環境を再現した屋外の飼育池で、目標としていた繁殖に成功しました（図2）。ナゴヤダルマガエルの繁殖は、全国の水族館でも初めてのことでした。この初めての繁殖については、本紙「山のうへの魚たち」第74号（2020年10

月発行）で紹介しています。また、翌年の2021年6月6日にも、産卵を確認しました。



図2. 2020年6月14日、初めての産卵を確認（粒粒が卵）

2020年6月の卵からふ化した幼生は、ゆがいたホウレンソウなどを食べて順調に成長し、夏までに100匹以上が幼体となりました。これら繁殖第1世代は、2021年8月には77匹（オス31匹、メス46匹）が成体に近いサイズにまで成長しました。そこで、屋外のコンクリート製の飼育池を整備して、そこにこれら繁殖第1世代の個体を移しました。飼育池は面積が広く、幅が355 cm、奥行きが75 cmあります。また、日光や雨が直接降り注ぐ構造にして自然に近い環境を再現しました（図3）。これまでの繁殖の経験から、このように十分な広さと自然条件を備えた環境で飼育することで、繁殖第1世代の個体による繁殖（「累代繁殖」といいます）につながるのではないかと考えました。



図3. 屋外の飼育池の概要図

表1 姫路市立水族館におけるナゴヤダルマガエルの繁殖例

日付	卵塊数	備考
2020年6月14日	1腹分	全国の水族館で初めての繁殖
2021年6月6日	1腹分	
2023年5月30日	1腹分	2020年6月14日の卵から生まれたペアが抱接、産卵中 全国の水族館で初めての累代繁殖
2023年7月3日	2腹分	2020年6月14日の卵から生まれた個体による累代繁殖

繁殖第1世代の個体は、その年の11月～2022年3月にかけて土の中で冬眠しました。そして繁殖から2年目の2022年4月、いよいよ冬眠から覚めて繁殖シーズンをむかえました。早ければ今年にでも産卵するのではないかと期待は膨らみましました。5月～6月にかけては、雨が降るたびにオスが活発に鳴き合い、メスと抱接しているペアも見られました。ところが、繁殖2年目のシーズンは繁殖に至りませんでした。個体がまだ2歳と若く、繁殖するには十分に成熟していない可能性が考えられました。こうして繁殖第1世代の個体は、3年目の冬を向かえ、春まで土の中で冬眠することになりました。そして2023年4月、春の陽気に誘われて、土の中から次々と個体が目覚めて出てきました。5月に入り、気温や湿度も高くなってきました。5月29日には、まとまった雨が降って梅雨入りしました。オスは今まで以上に活発に鳴き、産卵しそうな予感を感じました。そして翌日、いよいよその瞬間を観察することになります…。

ることができたのです。ナゴヤダルマガエルでは、小さな卵塊を約20個～30個産卵するのが特徴ですが、どうしてそうなるのか疑問でした。今回、産卵行動を観察し、その疑問が解けました。まず、ペアは浅い水辺のじゅうたん状に広がった藻類の上で抱接していました。下のメスが数歩前進すると、上のオスがメスの腹部を両方の後肢で押し出すように刺激を与えます。すると、やがてメスが卵数20個～30個前後の小さな卵塊を産み落としました。卵は一気に出てくるというよりは、少しずつ出てくる感じで、藻類に絡みつけるように産みつけられました。この一連の行動は何回も繰り返され、メスとオスがお互いに刺激を受け合っているようでした。産卵は午前10時50分まで続き、写真や映像に記録することもできました。また、その後7月3日にも繁殖第1世代の2腹分の卵塊を確認しました。

全国の水族館で初めて累代繁殖に成功



図4. 2023年5月30日、繁殖第1世代個体のペアが産卵し、本種の累代繁殖に初めて成功する

2023年5月30日午前8時40分、飼育池でペアが抱接しながら産卵しているのを確認しました(図4)。念願の累代繁殖に成功した瞬間です。しかも幸運なことにまだ産卵中で、貴重な産卵行動を観察す

今後に向けて

今回、ナゴヤダルマガエルの累代繁殖に全国の水族館で初めて成功しました。当館のこれまでの繁殖例(表1)をみると、産卵は5月下旬～7月上旬にかけてみられ、繁殖可能な成熟個体に達するのに少なくとも3年近くかかることが分かりました。繁殖に成功した要因として、オスの積極的ななわばり行動など個体の状態が良かったこと、十分な広さと自然に近い環境で飼育したこと、産卵前日からまとまった雨が降ったことなど、複合的な要因が考えられました。これからも繁殖技術をより向上させ、全国の動物園水族館と情報を共有しながら、ナゴヤダルマガエルの保全に貢献していきたいと思います。

(竹田正義)



みなさんは「カイメン」という生き物をご存じでしょうか？英語ではスポンジといいます。そう、食器などを洗うあのスポンジです。今売られているほとんどのスポンジは人工的に作られたものですが、本来は生き物のカイメンをスポンジとして使っていました。そして実は、姫路の磯にもこの



台所でおなじみのスポンジ

カイメンの仲間がくらしています。下の写真の3種類が姫路の磯で見ることができる代表的なカイメンです。



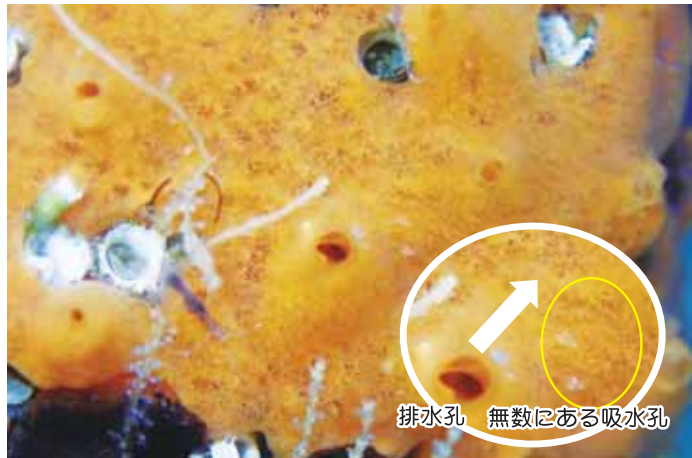
ダイダイソカイメン



クロイソカイメン



ナミイソカイメン



体中にある小さな穴（茶色のツブツブ）から水を吸い込み、大きな穴から水を排出する

カイメンは内臓や神経のない原始的な生き物で、小さな穴から体の中に水を通して、大きな穴から出しています。そのときに水中に浮かんでいる小さなエサをこし取って食べながら生活をしています。

そんなカイメンたちですが、天敵となる生き物があります。その生き物とはウミウシの仲間です。すべてのウミウシがカイメンを食べるわけではありませんが、姫路の磯でもよく見るマダラウミウシやクロシタナシウミウシ、ヤマトウミウシはカイメンを食べます。カイメン自体の面積が大きいので食べつくされてしまうことはほとんど無いよ



カイメンを食べるマダラウミウシ（上）と
クロシタナシウミウシ（左）

うですが、逃げるできないカイメンたちにとって体を食べられてしまうのは一大事です。とにかく体の面積を増やして食べつくされないようするほかありません。

全く生き物には見えないカイメンたち。ですが、近くの磯でもひっそりと立派にくらしています。磯に遊びに行った際にはカイメンも探してみてくださいね。
(狩野基樹)

新人飼育係から



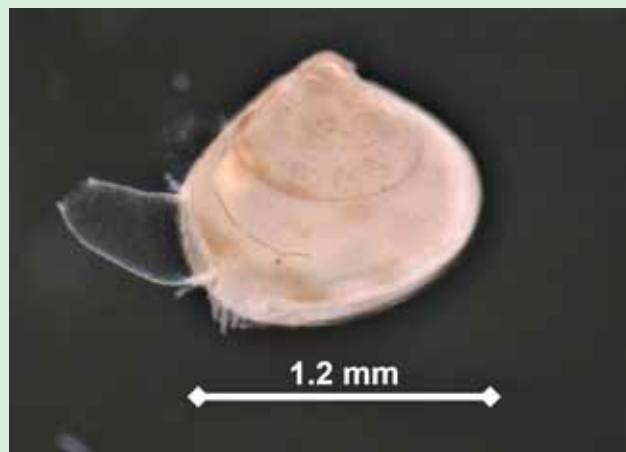
はじめまして。今年の4月より飼育員となりました尾崎と申します。大学時代は海産無脊椎動物の摂餌生態等について調べる研究室に所属し、天然海域で育つアサリの子ども（稚貝）の食性について研究していました。

現在の担当は、本館2階の干潟・砂地の展示水槽と、バックヤードの予備水槽の管理です。普段は餌やりや給餌解説、水槽の掃除、水槽に異変がないかを確認するための水質測定や館内の見回りを行っています。これからは、生きものに関する知識や、給餌解説の際に分かりやすく説明するためのスキル、さらに施設自体の構造や飼育水の循環システムなどに関しても学んでいきたいです。

水族館で働く中で、職場の先輩方の生きものに対する愛着を感じる事が度々あります。私も生きものが好きですが、先輩方もそれ以上で、職場の皆さんとは「生きものが好き」という共通の価値観で繋がっているように思います。このような先輩方と一

緒に生きものに囲まれて仕事をできることに、日々喜びを感じています。

昔から水族館の飼育員に憧れていましたが、なれる確率は1%もないと思っていました。その飼育員になれたからには、来館者の皆さんに喜んでいただけるよう、一生懸命に働きたいです。（尾崎真奈）



アサリの子ども

今年の4月から飼育員として働かせていただいている太田です。私は幼少期から魚が好きで、将来は魚に関わる仕事がしたいと思っていました。そしてこの度、姫路市立水族館に配属が決まり、大変うれしく思っています。

現在私は新館にある身近な生き物コーナーを担当させていただいています。ここではメダカや金魚、ザリガニといった誰もが知っているような生き物を展示しており、お客様が自宅でこれらの生き物を飼われる際の見本となるような展示を行っています。その中でも私が気に入っているのがサワガニです。特にエサを食べるとき、器用にハサミを使ってエサを口まで運んで食べる姿はとても愛らしいです。

ご来館されたお客様



摂餌中のサワガニ

にも身近な生き物の可愛さを知ってもらい、飼育するきっかけを持ってもらえるような展示になるよう努めていきます。水族館業務の中には、生き物の飼育だけではなく、エサをあげながら解説するといったショーがあります。ショーは今まで経験したことが無く、緊張して最初うまく話せませんでした。それでも先輩方から様々なアドバイスをいただけたおかげでエサやりと解説の同時進行をなんとかこなせるようになりました。これからはお客様に満足していただけるようなショーを目指して日々精進していきます。

まだまだ未熟な私ですが、これからたくさん知識を身に付け立派な飼育員となるべく努力してまいります。

（太田雄大）

5kgを超える巨大マダコ

2023年6月末、体重5.4kgの巨大なマダコを展示しました。この個体は明石沖で漁獲され、一旦は市場で兵庫県佐用町の鮮魚店により競り落とされましたが、その後、鮮魚店の方のご厚意で寄贈いただけることになりました。



5.4kgのマダコという

と、どれくらいの大きさかイメージできるでしょうか？本種は大きいものでも2～3kg、漁業者でも4kgを超える個体を見ることはめったにないといえますので、記録的なサイズであることは間違ありません。

そんな怪物級のタコでも、意外にも難しかったのは、いかに来館者にその大きさを伝えるかです。隣の水槽に800gのマダコを展示したり、タコ焼き

2000個分になることを解説板に書いてみたりと、あの手この手を使っていかに大きいかをアピールしました。

苦勞の甲斐あってか、一時は多くのメディアにもとりあげていただいて話題となりましたが、展示して1月ほどで産卵を迎えました。

本種は卵がふ化するまで世話をした後、命を落としてしまうのですが、残念ながらこの個体も例にもれず、8月半ば、間もなくふ化というところで力尽きました。当館では、貴重な標本として保管するとともに、遺伝子解析用のサンプルも採取し、今後の本種の研究に寄与できればと考えています。

(杉原直樹)

館誌抄

令和5年(2023年)4月～9月

4/10 市内トカゲ採集
4/17 市内アマモ場調査、採集
4/20 ため池調査、採集(加古川市)
4/25 市内水生昆虫採集
4/27 アユ搬入2百尾
5/ 1 市内アメンボ採集
5/ 9 市内水族採集
5/16 市内アメンボ採集
5/21 春の磯観察会
5/29 トライヤルウィーク(～6/2まで)
6/ 1 市内アメンボ採集
6/ 4,11,18,25 淡水ガメの産卵観察会
6/ 8 市内ヤゴ採集
6/16 市内淡水魚水族採集
6/21 クラゲ採集(相生市)
6/23 淡水魚採集(たつの市)
6/27 市内ヤゴ採集
7/ 4 市内アメンボ採集
7/11 市内サワガニ採集
7/11 アカウミガメ産卵調査(徳島県阿南市
～7/13まで)
7/12 水生昆虫採集(徳島県)
7/13 市内魚類採集
7/16,8/6 淡水ガメの孵化体験説明会
7/22,23,29,30 サマースクール

7/25 市内アメンボ採集
8/ 3 クラゲ採集(相生市)
8/13 貝殻工作教室
8/15 台風通過により臨時休館
8/21 市内アメンボ採集
8/29 市内淡水魚採集
8/31 市内アマモ場調査、採集
9/ 9 ウミホタルの観察会
9/10 干潟の観察会
9/10 市内淡水魚採集
9/13 水路水族調査、採集(赤穂市)
9/14 市内オオクチバス採集
9/14 市内アメンボ採集
9/18 敬老の日イベント開催(ウミガメ)
9/19 市内ザリガニ採集
9/21 市内アメンボ採集
9/24 干潟の観察会(サポーター対象)
9/24 水族採集(たつの市)
9/28 市内水族採集

姫路市立水族館だより =山のうえの魚たち=

通巻第80号 令和5年(2023年)11月1日発行
編集 発行 姫路市立水族館 籙 善之
〒670-0971 姫路市西延未440(手柄山中央公園)
Tel.079 (297)0321 Fax.079 (297)3970
E-mail: aqua@city.himeji.lg.jp
URL: <http://www.city.himeji.lg.jp/aqua/>