

ニホンザリガニの飼育・繁殖方法の研究



実施担当者 大館鳳鳴高等学校
教諭 肥田 宗友

1 はじめに

ザリガニ下目は、約 650 種の現生種からなり、大部分は純淡水性である。¹⁾ ニホンザリガニ (*Cambaroides japonicus*) は、日本の固有種で、昭和初期までは利尿剤や肺病などの薬や食材として利用されており、大正時代には天皇即位式の祭典で供膳されている。²⁾ 北海道全域と青森県の広範囲、秋田県と岩手県の北部に分布しているが³⁾、生息環境の悪化により生息数が減少しており、絶滅危惧種Ⅱ類に指定されている。大館市の生息地は南限地として昭和 9 年に天然記念物に指定されたが、昭和 40 年頃の宅地開発とコンクリート側溝の設置で生息数が激減し、現在は市内 3 ヶ所でしか生息を確認できず、絶滅の危機に瀕している。

本種は、アメリカザリガニと異なり、水温が下がる晩秋にのみ交接を行う。⁴⁾ 繁殖活動の多くは謎に包まれており、人工飼育、繁殖方法の確立には至っていない。本校でも産卵まで成功したが孵化させることはできなかった。最近、Yoshida らにより、低温にしないと孵化しないことが報告された。⁵⁾ このことから、繁殖活動は水温に影響されるのではないかと、仮にその通りなら水温を変化させることで繁殖回数や時期を管理した人工飼育が可能になり効率的に個体数を増やせるのではないかと考えた。そこで、ニホンザリガニの生態の一端を明らかにするとともに、繁殖のための飼育法を改善すべく研究を実施した。

2 材料と方法

- ・ニホンザリガニ 32 匹 (北海道産 30 匹、青森県産 2 匹)
- ・水槽 4 個 (60×30×30 cm³)
- ・水槽用クーラー 4 個 (ZC-100 α、ゼンスイ社)
- ・ろ過フィルター 4 個 (エココンフォート、エーハイムジャパン社)
- ・配合飼料 (ザリガニのえさ、キョーリン社)
- ・泥 (陶芸ショップ.コム)
- ・小容器 (15 cm×20 cm×10 cm)⁶⁾

ニホンザリガニは共食いをしやすいので、交接時期以外は水槽の中に入れた小容器内で個別に飼育し、数日に 1 度エサを与えた。

2-1 死亡数を減らす飼育方法

6 月 27 日から飼育を開始した。9 月 10 日までの 45 日間で、28 匹中 20 匹 (71.4%) もの個体が死亡した。飼育開始後 14 日間 (35.7%) と脱皮時 (57.1%、飼育開始後 14 日以内に死亡した個体も含む) に死亡が集中していた。そこで、飼育開始時のストレスを軽減するために、開始後 14 日

間は急激な温度変化を避け、水替えは行わないことにした。また、脱皮の失敗を防止するために、川合ら⁶⁾の報告を参考に飼育容器の底面積を 39.0 cm²、44.2 cm²、62.4 cm²、63.6 cm²、89.3 cm²、95.0 cm²、96.4 cm²から 300 cm² (15 cm×20 cm×高さ 10 cm) へ変更した。

2-2 繁殖行動における水温と日長の影響

ニホンザリガニは晩秋に交接を行い、翌春産卵し、夏頃孵化をする。昨年度まで、大館市内の湧水の水温変化にあわせて飼育をしていた。遮光された飼育容器でも繁殖行動が観察されたことから、ニホンザリガニの繁殖行動は日長ではなく水温に依存している可能性があるのではないかと考えた。そこで、繁殖行動がどちらに強く依存するのか明らかにするために、日の当たり具合を同じにした水槽を用意して、水温の変化のみを変更させて飼育を行った。水温変化の条件は、生息地水温より3ヶ月早めたもの(図1青)、6ヶ月早めたもの(図1赤)、対照実験として生息地の水温にあわせたもの(図1黒)にした。

2-3 水温変化を早くした飼育

ニホンザリガニは、アメリカザリガニと異なり、年に一度しか繁殖を行わない。水温変化のサイクルを自然環境下より短くしても繁殖できれば、単位時間当たりの繁殖の機会を増やすことが可能となり、増殖率を向上できると考えられる。そこで、温度変化以外の飼育方法は変えずに、通常1年の温度変化を約8ヶ月に短縮して(図1緑)、飼育、観察を行った。

2-4 共食い防止のための飼育

現在、本校以外の飼育施設でも共食いが頻発している。ニホンザリガニの共食い防止について、隠れ家や仕切りの設置以外の研究成果は見当たらない。大館市の生息地の個体群密度は区画法により求められているが、その半分以下の密度で飼育しているにも関わらず、共食いが起きている。共食いの防止ができれば、人工繁殖が現在より容易になる。市内の生息地と飼育施設の水槽を比較したところ、泥の有無が考えられた。生息地の底は泥で覆われており、巣穴が掘りやすいため、高い密度でも生息できるのではないかと考え、共食い防止できる飼育方法を検討するために、水槽に泥を敷いた。

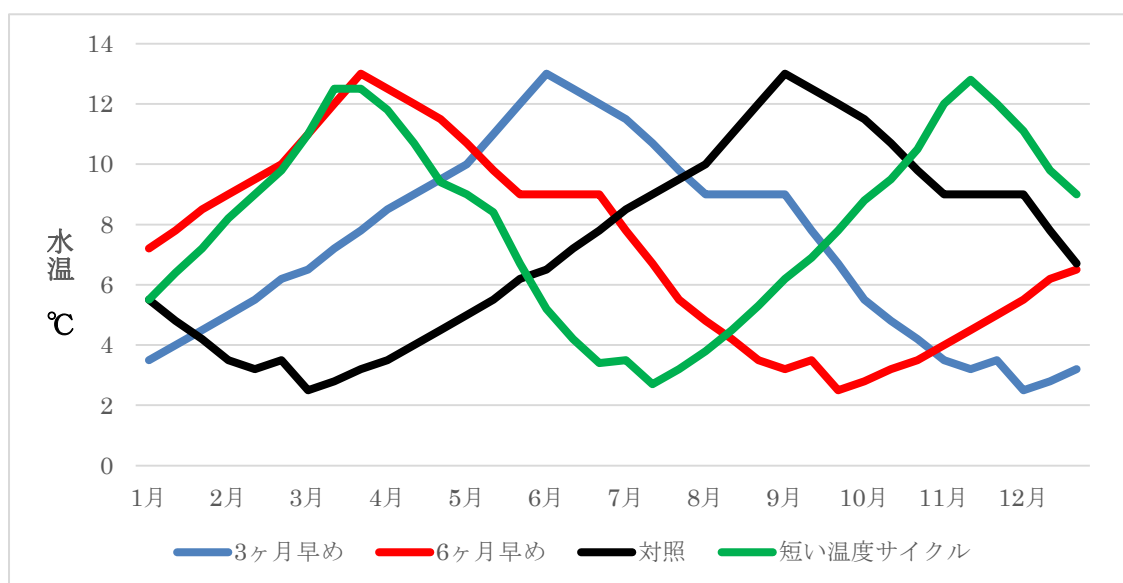


図1 各水槽の水温変化

3 結果と考察

3-1 死亡数を減らす飼育方法

199日間飼育したところ、死亡数6匹(20.0%)と改善できた(図2)。特に、飼育開始後14日間の死亡はなかった。脱皮失敗時の死亡は小容器(底面積約62.4cm²)に一時的に移していた1匹のみであった。残り5匹の死因は、2匹が容器内の仕切りを破壊し共食い、2匹が機材トラブルによる水温の急上昇、1匹が不明であった。

飼育開始後のストレスを軽減したことで飼育開始後14日間の死亡数を、また、容器の底面積を拡大したことで脱皮失敗による死亡数を大幅に改善することができたことから、水温の変化や水替えなどのストレス、脱皮のための底面積の不足が死亡の大きな要因であったと推測される。今回飼育したサイズの個体では容器の底面積が15×20cm²以上であれば脱皮による死亡は防げることが示された。今後は、事故等による死亡に注意するとともに、個体サイズから最低限の容器底面積を算出できるようにデータを集積したい。

3-2 繁殖行動における水温と日長の影響

3ヶ月水温変化を早めた水槽では、予定交接時期を過ぎた11月、すなわち自然環境下の個体と同じ秋に発達したセメント腺(図3)が観察された(表1)。6ヶ月水温変化を早めた水槽では、秋を過ぎてもセメント腺は発達しなかった(表1)。対照実験の水槽では、セメント腺が確認されたため、1月10日から雌雄ペアの混合飼育に変更した。その結果、17日後の1月27日に交接が確認された(表1)。交接後、メスの腹部に精包の付着が確認されたため、個別飼育に戻したが2日後に精包が取れてしまった。その後、再度ペアリングを行ったが、精包が付着することはなかった。

3ヶ月水温変化を早めた水槽の結果からは日長の影響を強く受けることを、6ヶ月水温変化を早めた水槽の結果からは水温の影響を強く受けることが示唆されるが、3ヶ月水温変化を早めた水槽の結果は水温変化からの期間が短かったため自然環境下と同じ時期にセメント腺が発達した可能性がある。水温の影響を強く受ける可能性があるため、個体数を増やして飼育、観察を継続したい。また、脱皮に関して日長の影響を受けるとの報告はあったが、数が少なかったため確かなことはわからなかった。あまり脱皮をしないはずの10℃以下でもしていたことから、日長の影響を受けるのかもしれない。継続、観察して脱皮時期の傾向をつかみたい。

3-3 水温変化を早くした飼育

10月にセメント腺の発達した個体が確認されたため、雌雄ペアで混合飼育を行ったが、交接は確認できなかった。その後、電源が抜かれるトラブルにより水温が急激に上昇したため、ペアリング中の個体2匹が死亡してしまった。

水温変化のサイクルを早めた水槽でも、セメント腺の発達した個体が確認されたことから、自然環境より短いサイクルで繁殖させることができる可能性が暗示された。

3-4 共食い防止のための飼育

購入した泥を水槽に敷いたが、舞い上がってしまい沈殿しなかった。そこで、上部から水槽内へ穏やかに水を滴下させて、オーバーフローさせたところ、舞い上がった泥はなくなり、全ての泥が沈殿した。その後、大館郷土博物館で入手した砂礫を泥の上に静置し、ザリガニ2匹を投入したが、再び泥が舞い上がり観察できなくなった。水槽のガラス面からは泥を掘った形跡は観察された。

泥が舞い上がり観察が困難なため、効果のほどは不明である。現在、オーバーフローさせているが、ザリガニが動くたびに泥が舞い上がるため、常に濁った状態になっている。次回は、購入した泥を固めたまま水槽に敷き、その上に砂礫を十分に敷き詰め、その後水を入れても舞い上がらないことを確認してから、ザリガニを投入すべきだろう。

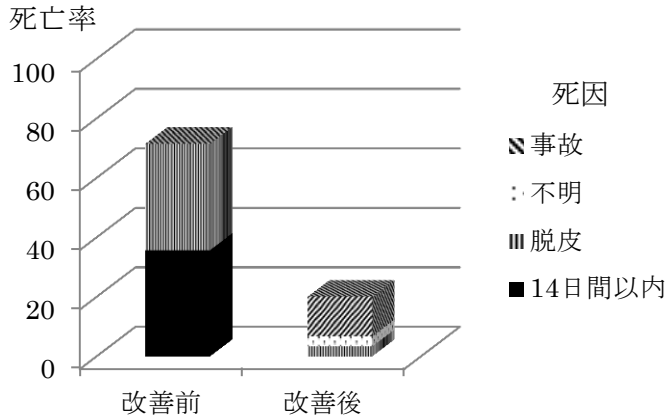


図2 飼育改善前後の死亡率と死因の比較



図3 セメント腺が発達した個体
白い部分がセメント腺である。

表1 各水槽のセメント腺、交接、脱皮

3ヶ月早め		対照 (生息地水温)	
セメント腺	11月頃から確認	セメント腺	10/28から確認
交接	9月頃予定	交接	1/27
脱皮	12/25 9.3°C	脱皮	8/28 15.1°C、9/3 15.6°C
			9/4 16.0°C、9/24 16.3°C
			10/7 15.6°C、11/6 13.9°C
6ヶ月早め		短い温度サイクル	
セメント腺	発達せず	セメント腺	10月上旬から確認
交接	6月頃予定	交接	未確認
脱皮	7/22 13.4°C、9/20 9.5°C	脱皮	11/1 7.2°C、3/18 13.3°C
	9/25 8.9°C、9/26 9.3°C		

謝 辞

本研究にご協力頂いた公益財団法人中谷医工計測技術振興財団、大館郷土博物館文化財保護係主査の鳥潟幸男氏、ザリガニと身近な水辺を考える会代表の川井唯史氏に深謝いたします。

参考文献

- 1) 川井唯史・中村太士編. 2013. 北海道水辺の生き物の不思議. 北海道新聞社
- 2) 工藤晴香・肥田宗友・鳥潟幸男・川井唯史. 2016. 国指定天然記念物生息地のニホンザリガニの大館市民における認知状況および分布南限生息地の現状と歴史. 大館市郷土博物館研究紀要 火内, 13, p1-9.
- 3) 古賀 崇・川井 唯史. 2003. ニホンザリガニ *Cambaroides iononicus* の成長に対する水深の影響. 日本ベントス学会誌, 58, p11-15
- 4) 川井唯史・高畑雅一. 2010. Biology of crayfish ザリガニの生物学. 北海道大学出版会
- 5) Crayfish NEWS Winter Issue, December 2015, Volume 37, Issue 4
- 6) 西村士郎・砂川光郎・川井唯史. 2002. 北海道に分布するザリガニ類の採集と飼育方法. 札幌市豊平川さけ科学館報, 14, p. 19-26. (online)
https://salmon-museum.jp/data/sake_kanpou14.pdf (参照 2020-03-04)