

産卵巣内における淡水性カメ類幼体の動態について

竹田正義

670-0971 兵庫県姫路市西延末440 姫路市立水族館

Behavioral ecology of freshwater turtle juvenile in spawning nest

By Masayoshi TAKEDA

Himeji City Aquarium, 440 Nishinobusue, Himeji Hyogo 670-0971, Japan

1. はじめに

ニホンイシガメ *Mauremys japonica* (以下, イシガメ), クサガメ *Mauremys reevesii*, ミシシッピアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* (以下, アカミミガメ) などの淡水性カメ類は, 主に5月~7月にかけて地中に巾着型の産卵巣を掘り産卵する。卵は産卵巣内で成長し, 孵化した幼体はやがて地上へと這い出る。このとき, イシガメではすべての幼体はその年のうちに這い出るが, クサガメやアカミミガメでは, 一部またはほとんどの幼体が地中に留まって越冬し, 翌春に這い出るとされる(深田・石原, 1974; 1976; 湯浅, 1991; 栃本, 1993; 2003; 矢部, 2003)。しかし, このような幼体の這い出しに関する報告例は少なく, 産卵巣内における幼体の動態に関する報告例は筆者の知る限りない。そこで今回, 数例ではあるが, 淡水性カメ類幼体の産卵巣内における行動および這い出しの事例を観察したので報告する。

2. 材料と方法

1) 観察方法

姫路市立水族館には, 屋外に産卵場を併設した淡水性カメ類の飼育池があり, 例年5月上旬~7月下旬にかけて多くの産卵が見られる(竹田, 2018a)。今回調査の対象とした産卵巣は, 2019年5月26日に産卵したイシガメの産卵巣, 2019年5月23日および5月25日に産卵したクサガメの産卵巣, 2019年5月13日に産卵したアカミミガメの産卵巣の, 計4つの産卵巣である。今回, 産卵巣内を観



図1. 特殊な筒を用いて産卵巣を移設する様子

察する上で留意した点は, 産卵巣内の卵や幼体に影響を与えず, 幼体の行動をできるだけ自然に近い状態で観察することである。柴田(2003)によると, アカミミガメの産卵巣の形態は, 直径が8.60~11.75cm, 地表からの深さは11.40~16.65cmであり, 筆者が観察したものでは, 地表からの深さは約12~23cmであった(竹田, 2018b)。そこで, 産卵巣が十分に納まる大きさの筒(直径約22cm, 長さ約40cm, 塩ビ製)を用い, 産卵巣を土ごと取り出して水槽に移し観察する方法を考案した。筒の下部は掘り進めやすいようにのこぎり状に加工し, 上部には体重をかけられるように金属棒を取り付けた。

2) 産卵巣の移設

産卵巣を産卵場から水槽に移設するにあたり, まず産卵巣の真上に筒を置き, 体重をかけながら筒を左右にゆっくり動かして約25cmの深さまで掘り進めた(図1)。次に, 筒の周囲の土を掘り出し, 筒の下に底板(幅約25cm×高さ約25cm, 塩ビ製)を差し込んで産卵巣を筒の中に完全に収納した。そして底板と



図2-1. 産卵巣を移設し観察の環境が整った水槽

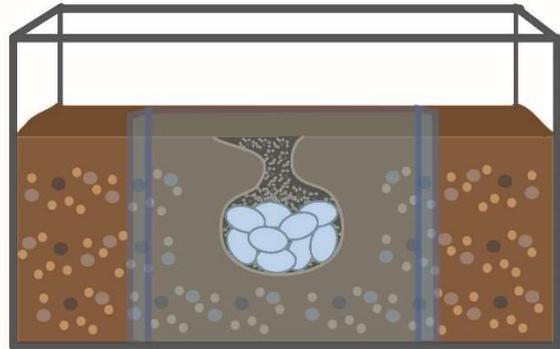


図2-2. 産卵巣の手前に透明な仕切り板を設置した観察水槽(イラスト)

もに筒を持ち上げ、産卵巣を筒ごと水槽(容量65L, 幅60cm×奥行30cm×高さ36cm)に移した。その後、水槽内に産卵場の土を入れ、筒だけをゆっくり持ち上げて抜き出した。この方法で、産卵巣を産卵場にあった元の状態のまま水槽に移設することができた。しかし、このままでは産卵巣内の様子を観察することはできない。産卵巣の断面を横から観察できるようにする必要がある。そこで次に、産卵巣と水槽手前の間の土を卵が1~2個見えるまで慎重に取り除き、断面に透明な仕切り板を設置して、観察できる環境を整えた(図2-1, 図2-2)。水槽は産卵場と同じ環境条件となるように、産卵場近くの半屋外に設置した。産卵巣の横には温度データロガーを埋設し、這い出しを確認するまで地中の温度を記録した。また、水槽には適時散水して地中の湿度を維持し、水槽前面は暗幕で覆って遮光した。

3) 調査項目

産卵巣を観察できる環境を整えた後は、産卵巣および産卵巣内における幼体の行動を毎日観察した。這い出しを確認した場合は、這い出し日数、這い出しまでの積算温度および這い出し率を求めた。這い出し日数は産卵後幼体が這い出すまでの日数、積算温度は産卵日から這い出し日までの地中の日平均温度を積算したもの、這い出し率は産卵数に対する這い出し個体数の割合である。

3. 結果と考察

1) 這い出し日数、積算温度および這い出し率

イシガメの産卵巣から、2019年8月10日に5匹の幼体が這い出た(図3)。這い出し日数は77日間、積算温度は1,951°C、卵数は5個で這い出し率は100%であった。湯浅(1991)によると、イシガメの幼体が8月に這い出る場合の這い出し日数は、 61.7 ± 5.8 日間とされる。本調査では、這い出しまでより多くの日数を要したが、その原因はよく分からない。積算温度については、碧南海浜水族館による調査においても同様な結果が得られており(地村氏, 私信)、イシガメの這い出しまでの積算温度は、概ね2,000°C前後と推察される。



図3. 這い出し後のイシガメの幼体(2019年8月12日撮影)

クサガメでは、2019年5月23日の産卵巣から9月11日に3匹の幼体が這い出た。這い出し日数は112日間、積算温度は2,973°C、卵数は7個で這い出し率は約43%であった。2019年5月25日の産卵巣からは、9月7日に7匹の幼体が這い出た。這い出し日数は106日間、積算温度は2,784°C、卵数は10個で這い出し率は70%であった。これらのことから、クサガメの這い出しまでの積算温度は、概ね3,000°C前後と推察される。また、湯浅(1991)によると、クサガメの幼体が9月に這い出る場合の這い出し日数は、79.7±8.7日間とされる。本種の場合も前述のイシガメと同様に這い出しまでより多くの日数を要した。

本調査により、クサガメの方がイシガメより這い出しまでの積算温度が高く、這い出し日数も長いことが明らかとなった。このことは、クサガメの場合、7月以降の産卵期後半の産卵巣では、這い出しまでの積算温度に達するのにより多くの日数を要するなどして、結果的に這い出しが翌春にずれ込む可能性があることを示唆している。このことを裏付けるように、2019年7月1日に産卵したクサガメの産卵巣では、翌春の2020年3月12日に幼体が這い出るのを確認している(竹田, 未発表)。

一方、アカミミガメの産卵巣では、2019年8月上旬に産卵巣の中で動く幼体を確認したが、2020年2月24日現在も這い出ず、地中で越冬状態にある。湯浅(1991)によると、アカミミガメでは、その年の10月までに9割以上の産卵巣で幼体が這い出て、残りの産卵巣では主に翌春の3月から5月にかけて幼体が這い出るとされる。当館の産卵場では、2018年11月11日に2つの産卵巣内において越冬するアカミミガメの幼体を確認し(竹田, 2018b)、2019年10月28日にも3つの産卵巣において越冬前と思われる幼体を確認している(図4, 竹田, 未発表)。このようにアカミミガメの場合、一部の産卵巣では、幼体は孵化したその年には這い出ず、産卵巣内に留まり越冬する場合があると考えられる。



図4. 産卵巣内で留まるアカミミガメの幼体 (2019年10月28日撮影)

2) 産卵巣内における這い出しまでの幼体の行動

イシガメの産卵巣では、這い出しの2週間ほど前になると孵化した幼体が動き出し、土が動き始めた。その後も数日間にわたり土が動き、幼体が集団で地表へと掘り進む様子を確認した。産卵巣内では、幼体



図5. イシガメの這い出し直後の産卵巣の断面。幼体が掘った土が積み重なり、上部に空間ができているのが分かる。



図6. イシガメの這い出し直後の産卵巣の土を取り除いた断面。上部の空間と卵殻の残骸が確認できる。

の活動に伴い次第に空間が生じ、幼体の移動とともに空間も移動した。幼体が掘った土は、細かい粒となって産卵巣の下に積み重なった(図5)。地表近くへと掘り進んだ幼体は、すぐには這い出ずに数日間はその場に集団で留まり、夜間から早朝にかけてほぼ同時に這い出た。這い出し後の産卵巣の形態を見ても、這い出し前に集団で留まっていた場所には、幅7cm、奥行き4.5cm、高さ2.5cmの空間が生じ、卵殻の残骸は産卵巣の底に残されていた(図6)。

クサガメの2つの産卵巣においても、イシガメの場合と同様に、孵化した幼体が地表へと掘り進む行動や、這い出し前に地表近くに集団で留まる様子を確認した。発生不良により孵化しなかった卵は産卵巣内にそのまま残されていた。

アカミミガメの産卵巣では、8月上旬に産卵巣の中央に空間ができ始め、その後少しずつ幼体と空間が地表へと移動していく様子を確認したが、前述のように2020年2月24日現在も地表付近に留まり越冬状態にある。また、2019年10月28日に確認した産卵巣では、幼体が集団で地表近くに留まっている様子を確認している(図4, 竹田, 未発表)。

4. おわりに

本調査により、イシガメとクサガメでは、這い出しまでの積算温度に大きな差があることが明らかとなった。クサガメでは這い出しまでの積算温度が概ね3,000°C前後と推察され、このことがクサガメの這い出しの時期に影響している可能性が示唆された。アカミミガメでは、孵化したその年に這い出ずに産卵巣に留まり、越冬する場合があることが確認された。しかし、淡水性カメ類の這い出し時期に関する過去の報告では、クサガメの場合、深田・石原(1974)はほとんどの幼体が翌春に這い出るとする一方で、湯浅(1991)は孵化した幼体のうち12.6%の個体が翌春に這い出るとするなど、内容は完全に一致していない。アカミ

ミガメの場合も同様に、栃本(1993;2003)は孵化してもその年には這い出ずに越冬し、翌春に這い出るものが多いとする一方で、湯浅(1991)は孵化した幼体のうち8.1%の個体が翌春に這い出るとしている。本調査では対象とした産卵巣の数が少なく、これらのことを検証するには至っていない。

また、今回の観察により、淡水性カメ類の幼体は、孵化後、地表へと集団で掘り進み、這い出し前には地表近くの空間に集団で留まる習性をもつことが明らかとなった。これらの産卵巣内における淡水性カメ類幼体の集団行動は、ウミガメの幼体の行動とよく似ており、どのような戦略があるのか興味深い。

今後も這い出しまでの積算温度、産卵巣内における越冬の実態および産卵巣内における行動について調べ、淡水性カメ類幼体の生態に関する基礎的な情報を明らかにしていきたい。

謝辞

本報告をまとめるにあたり、碧南海浜水族館の地村佳純氏にはイシガメの這い出しや積算温度に関する情報を提供していただいた。また、姫路市立水族館の職員の方々には多岐にわたり調査にご協力いただいた。ここに深く感謝いたします。

引用文献

- 深田 祝・石原重厚. 1974. クサガメの孵化時期. 爬虫両棲類学雑誌 5(3):45-47.
- 深田 祝・石原重厚. 1976. イシガメの孵化時期. 爬虫両棲類学雑誌 6(3):93-94.
- 柴田昌彦. 2003. (資料)日本産淡水性カメ類数種の繁殖生態. p.70-90. 寺岡誠二・古林敏彦・淀江賢一郎(編) 宍道湖自然館第6回特別展解説書まみずにすむカメの現状と未来. 島根県立宍道湖自然館ゴビウス・ホシザキグリーン財団, 島根.
- 竹田正義. 2018a. 飼育下における淡水性カメ類の産卵生態. 爬虫両棲類学会報 2018(1):97-98.
- 竹田正義. 2018b. 産卵巣で越冬するミシシッピアカミミガメ幼体の観察例. 兵庫陸水生物 69:9-12.
- 栃本武良. 1993. ヌマガメ類の繁殖生態(2). ため池の自然 19:5-7.
- 栃本武良. 2003. ため池のカメ. p.18-30. 寺岡誠二・古林敏彦・淀江賢一郎(編) 宍道湖自然館第6回特別展解説書まみずにすむカメの現状と未来. 島根県立宍道湖自然館ゴビウス・ホシザキグリーン財団, 島根.
- 矢部 隆. 2003. イシガメの1年. p.32-37. 寺岡誠二・古林敏彦・淀江賢一郎(編) 宍道湖自然館第6回特別展解説書まみずにすむカメの現状と未来. 島根県立宍道湖自然館ゴビウス・ホシザキグリーン財団, 島根.
- 湯浅義明. 1991. 屋外飼育池におけるイシガメ・クサガメ・アカミミガメの繁殖生態. 山のうえの魚たち 21:1-4.