

岐阜市のニホンイシガメにおける昼夜の上陸数の季節的变化 —半自然飼育条件下での観察記録—

橋爪 涼子・川村 きこ・楠田 哲士

501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学応用生物科学部 動物繁殖学研究室

Seasonal changes in the number of landing Japanese pond turtles (*Mauremys japonica*)
during the daytime and night-time under semi-natural condition in Gifu city, Japan

By Ryoko Hashizume, Kiko Kawamura, and Satoshi Kusuda

*Laboratory of Animal Reproduction, Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University,
1-1 Yanagido, Gifu, Gifu 501-1193, Japan*

序 文

日本固有種のニホンイシガメ (*Mauremys japonica*) は、乱獲やアライグマ (*Procyon lotor*) による捕食、河川改修や水辺環境の改変により個体数が減少し、絶滅が危惧されている。岐阜県内においても、アライグマによるものと考えられるニホンイシガメの食害個体が発見されており (田上他, 2019), また岐阜市内での調査においてニホンイシガメの四肢欠損個体の発見がクサガメ (*M. reevesii*) やミシシippアカミミガメ (*Trachemys scripta elegans*) よりも多いことが明らかになっている (前田他, 2020)。野生下のニホンイシガメは、里山や水深の浅い農業用水路などを広く利用し、陸生傾向が強いことが知られており (Haramura et al., 2010; 多田 他, 2017), 捕食のされやすさは、陸生傾向の強さが一因であるとも考えられる。しかし、本種における陸上利用に関する定量的な研究報告はほとんどない。

岐阜市内では、ミシシippアカミミガメの増加や、場所によってはニホンイシガメが減少していることから (矢部, 2014), 我々はニホンイシガメの生息域外保全を目的とし

て、屋外人工池 (岐阜大学淡水生物園) を造成し、保護増殖の取り組みを行っている (楠田他, 2013)。この取り組みの中で、夏季の夜に、ニホンイシガメが陸上をよく利用していることを経験的に把握していたため、その行動に着目した。

本研究では、この半自然条件下にある人工池のニホンイシガメを対象に、日中および夜間の上陸個体数を調査し、環境温度および日照時間と比較することで、本種の上陸行動の季節的变化や上陸条件を明らかにすることを目的とした。

材料及び方法

岐阜市内の岐阜大学淡水生物園において、半自然飼育条件下のニホンイシガメを対象に、2019年4月12日から12月24日まで上陸個体数を確認した。なお、飼育個体数は新規捕獲や死亡等により観察月によって37～58個体の範囲で変動した。背甲長は9.9～19.1 cm, 性比 (雄:雌:未記録または不明) は、4月の調査開始時点で1:3.6:0.5, 12月の調査終了時点で1:3.7:0.5であった。この施設は、屋外に生息環境を模して造成し

た人工池を囲ったもので、露天であるため外光および外気温のままである。飼育エリア（観察エリア）の面積は約 70 m²、水場と陸地はおおよそ半々で、水場は汲み上げ井水の常時かけ流しである。給餌は週に数日程度の日中、上陸個体数の確認後に、水面に固形飼料を撒いて行われた。

日中（8～17 時の範囲とした）は月 20 日程度で計 166 日、夜間（22 時～翌 3 時の範囲とした）は週 1 日程度で計 39 日観察を行った。目視確認できた上陸個体数から、各観察日の飼育個体総数に対する割合を求め、各月の平均値を算出した。

調査期間中、温度ロガー（サーモクロン G タイプ、KN ラボラトリーズ）で 1 時間ごとに気温、水温および地温を計測した。各観察日の日中（8～17 時）と夜間（22 時～翌 3 時）のそれぞれの平均温度から、さらに各月の平均温度を算出した。また、各観察日の日照時間を、気象庁ホームページ（<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>）から引用し、各月の 1 日あたりの平均日照時間を算出した。

結 果

日中では 5 月に個体数が急増し、5 月と 6 月、続いて 8 月に上陸個体が多く確認された（図 1a）。以降減少し 11 月には 4 月と共にはほとんど確認されなくなった。日中の上陸個体数割合は、気温、水温および地温の変化との明確な関係はみられなかったが、日照時間と類似した変化を示し、有意な正の相関が認められた（ $r=0.46$ ； t -test, $p<0.001$ ）（図 1a）。

夜間では 4 月は上陸が確認されず、以降徐々に増加し、7 月に急増して 8 月にピークに達した後減少し、11 月以降は確認されなくなった（図 1b）。夜間の上陸個体数は気温（ $r=0.78$ ）、水温（ $r=0.74$ ）および地温（ $r=0.82$ ）の変化と、いずれも有意に高い正の相関が認められた（ t -test, $p<0.001$ ）。本研究期間中、日中と夜間の気温は年間を通して

5°C 程度の差がみられたのに対し、水温の差はほとんど認められなかった。夜間の気温は、4、5 月は水温より低かったが（気温－水温差は各月平均－3.7、－1.4°C）、6～9 月には水温を上回り（0.8～2.7°C）、10～12 月には再び水温を下回った（－2.3～－9.1°C）（図 1b）。夜間の地温と水温の間にも同様の季節的な逆転がみられた。夜間の上陸個体数は気温－水温差（ $r=0.76$ ）および地温－水温差（ $r=0.76$ ）の変化と類似した季節変化を示し、いずれも有意な正の相関が認められた（ t -test, $p<0.001$ ）。

考 察

1 年の中で日長は通常 6 月、気温は 8 月をピークとした緩やかな年変化を示すが、日中の上陸数はそれよりも実際の日照時間によく一致して変化していた。すなわち、日照の影響を強く受けており、上陸の主な目的は日光浴であると考えられた。なお、11 月の日照時間は 8 月とほぼ同程度であったにも関わらず上陸個体が少なかったことは、環境温度が低く冬眠開始期であったためと考えられた。

本調査期間中で気温が最も高かった 7～9 月は、日中と比較して夜間の上陸数の方が多くみられた。これは以前より経験的に著者らが把握していた感覚と一致し、定量的に示すことができた。米国インディアナ州の湖の星行性の淡水生カメ類の調査では、夏季に活動時間帯がわずかに変化し、水温が季節的に高くなることが影響している可能性がある（Smith and Iverson, 2004）。また、ニホンイシガメでは、春と秋は日中に活動的であるのに対し、夏季は直射を避けるために薄明薄暮の時間帯に活動性が高く、日中は活動性が低下することが知られている（Yasukawa et al., 2008）。陸生のニシキハコガメ（*Terrapene ornata*）においても、薄明薄暮の時間帯に活動性が高くなり、気温の高い日中は活動性が低下することが報告されてい

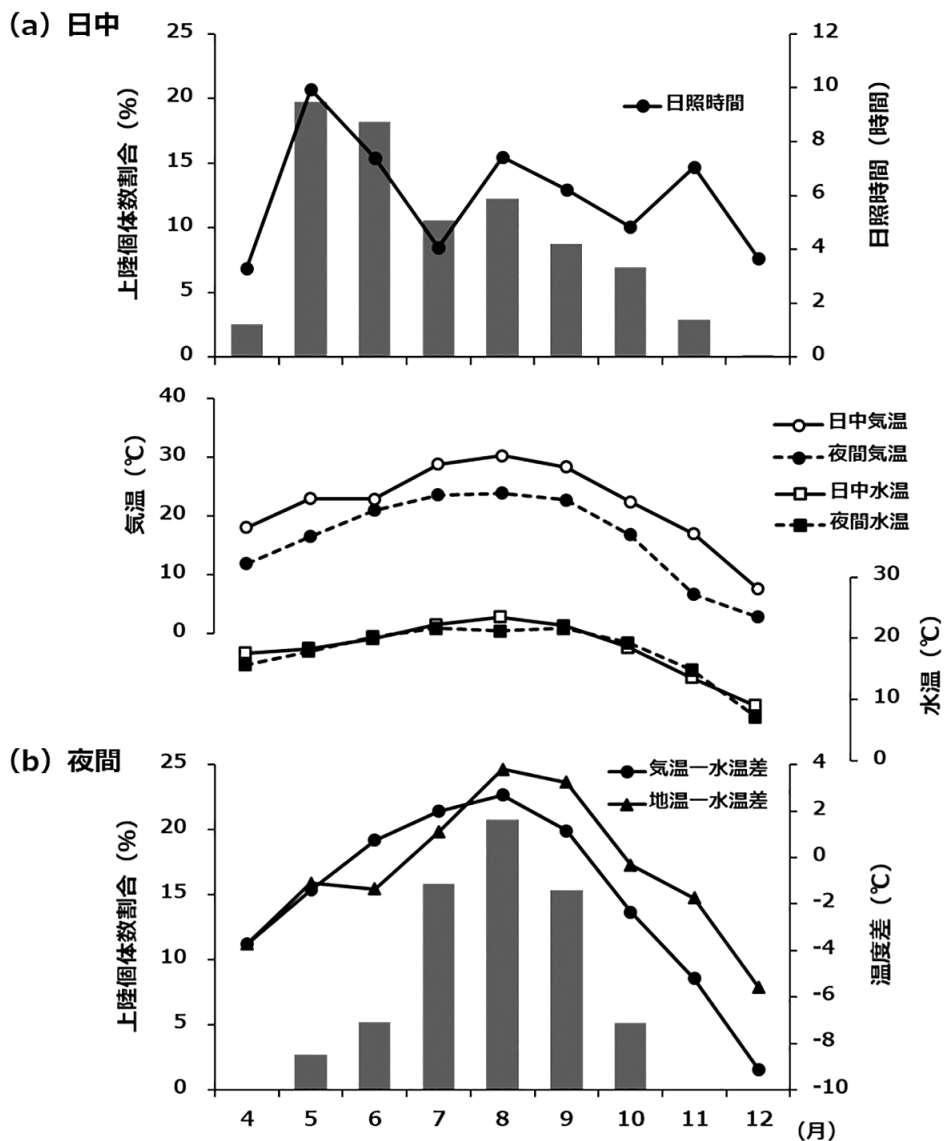


図1. ニホンイシガマの日中および夜間における上陸個体数割合と気温・地温・水温および日照時間との関係

日照時間は気象庁データから、気温・地温・水温は調査地の実測データからの各月の平均値を示す。気温-水温差と地温-水温差は、夜間のデータを示す。

る (Plummer, 2003)。これらのカメ類は日光浴を好む一方で、季節的な環境温度の変化に影響を受け、過度な高温に対しては忌避的に行動しているものと考えられる。本研究で確認された夏季の昼夜における陸上利用の変化は、日中の高温を避けて上陸が減少したことに加え、気温がやや低下する夜間に陸上での

活動時間帯が移ったことを反映していると考えられた。

夜間の上陸個体数が多くなった7~9月は、気温または地温が水温を上回った時期であった。夜間の上陸数は8月をピークに、以降減少し、11月にはほとんど確認されなくなった。これは気温が水温を下回るようになった

ことに加え、温度自体も低温となり活動性が低下したことが要因であると考えられた。調査を行った施設内における本種の産卵時期は例年6~7月であり、7月における夜間の上陸の増加は産卵による可能性も考えられたが、8~9月の夏季における上陸の増加理由は不明である。

以上のことから、日中の上陸は日照時間(日光浴)との関係が強いものの、夏季の高温時には夜間の上陸にシフトし、昼夜の行動パターンが季節的に変化していることが明らかとなった。また、夜間の上陸条件としては、気温が水温を上回っていることが一因と考えられた。ただし本研究は、半自然飼育条件下での観察結果であり、本種の行動生態や上陸理由を明らかにするためには、自然下での観察も必要である。また、夏季の夜間にアライグマによる捕食被害が多くなっている可能性も考えられ、季節的に注視する必要があるかもしれない。

謝 辞

本稿の作成にあたりご助言を賜った京都府保健環境研究所の多田哲子氏に心より感謝の意を表します。

引用文献

- Haramura, T., M. Yamane, and A. Mori. 2010. Radiotelemetric study of movement patterns of lotic freshwater turtles during breeding and hibernation seasons. *J. Freshw. Ecol.* 25(2): 251-259.
- 楠田哲士・安積修平・加古智哉・宮元彩希・古橋美穂・吉川晶子. 2013. ニホンイシガメの保全池「淡水生物園」の活動. 亀楽 6: 4-7.
- 前田佳紀・楠田哲士・橋爪涼子・川村きこ・吉川晶子・加古智哉・安積修平・古橋美穂・宮元彩希・杉浦鉄太. 2020. 岐阜市内で捕獲した淡水生カメ類の四肢及び尾部の欠損状況. 爬虫両棲類学会報 2020 (1): 21-25.
- Plummer, M. V. 2003. Activity and thermal ecology of the box turtle, *Terrapene ornate*, at its southwestern range limit in Arizona. *Chelonian Conserv. Biol.* 4(3): 569-577.
- Smith, G. R. and J. B. Iverson. 2004. Diel activity patterns of the turtle assemblage of a Northern Indiana Lake. *Am. Midl. Nat.* 152: 156-164.
- 多田哲子・坂雅宏・西堀智子. 2017. ニホンイシガメはアライグマに襲われやすい!? p. 85-87. 第4回淡水ガメ情報交換会講演要旨集. 生態工房, 東京.
- 田上正隆・高木雅紀・楠田哲士. 2019. 岐阜県で発見されたアライグマに襲われたと考えられるニホンイシガメ. 亀楽 17: 8-10.
- 矢部隆. 2014. 岐阜のカメの生息実態を調査. p. 43-44. 楠田哲士(編) 岐阜の淡水生物保全BOOK: ぎふの淡水生物をまもる増補改訂版. 岐阜大学応用生物科学部動物繁殖学研究室, 岐阜.
- Yasukawa, Y., T. Yabe, and H. Ota. 2008. *Mauremys japonica* (Temminck and Schlegel 1835) – Japanese pond turtle. In: A. G. J. Rhodin, P. C. H. Pritchard, P. P. van Dijk, R. A. Saumure, K. A. Buhlmann, and J. B. Iverson (eds.) *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*. Chelonian Research Monograph 5: 003.1-003.6.

楠田哲士・安積修平・加古智哉・宮元彩希・古橋