

効率的にアカミミガメを捕獲するためのかごワナ設置時間帯の特定

大谷健太郎・岩田高志

658-0022 神戸市東灘区深江南町5丁目1-1 神戸大学大学院海事科学研究科

Identifying the time of day to capture the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) efficiently with bait traps.

By Kentaro OHTANI and Takashi IWATA

The Graduate School of Maritime Sciences, Kobe University, 5-1-1 Fukaeminami-machi, Higashinada-ku, Kobe, Hyogo 658-0022, Japan

背景

近年、ヒアリの侵入などの外来種に関するニュースが取り上げられるなど外来種問題に注目が集まっている。これら外来種は在来の生態系を破壊し、生物多様性を脅かすほか、人間活動に影響を与えることから、対策を検討すべき重要な課題とされている。外来種問題を考える上で象徴的な存在としてミシシッピアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* (以下、アカミミガメ) が挙げられる。本種は北米原産の淡水ガメでペットとして本種の幼体が世界各国に多数輸出されており (Arvey and Servan, 1998; Salzberg, 1998), 飼育放棄や移出逸脱によって分布を拡大し、定着している (安川, 2002; Kraus, 2009)。国内のアカミミガメをめぐっては、2013年に全国規模で行われた目視観測調査において野外で目撃される淡水ガメの約64%をアカミミガメが占めており、北海道から沖縄まで広範囲で分布が確認されている (日本自然保護協会, 2014)。また、2016年に環境省が全国の野外に生息するアカミミガメの個体数を推定したところ、約800万匹が分布するという結果が示されている (環境省, 2016)。アカミミガメは日本の生態系等に大きな影響を及ぼす侵略的な外来生物であることを踏まえ、2023年6月から条件付き特定外来生物に指定される。しかし、流通を止めるだけでは野外の個体数を減らすには不十分である。現在も日本各地でアカミミガメの駆除活動が行われ

てはいるものの、本種は広範囲に分布するほか、生息数も多いことから適切な駆除手法の開発が必要とされている (亀崎, 2015)。

アカミミガメの捕獲には、かごワナが一般的に用いられる。このワナは海鮮魚などを餌にして、強いにおいでカメを誘引し捕獲するもので、誘引効果は設置時に最も発揮され、におい成分が環境中に分散するほか、餌が腐敗することで誘引効果が徐々に減衰する (図1)。アカミミガメが活動する時間帯に合わせて罠を設置することにより、本種を効率的に捕獲することができる。罠の設置期間を長くするほど、累積の誘引効果は大きくなるが、ナマズ *Silurus asotus* やモクズガニ *Eriocheir japonicus*、ニホンイシガメ *Mauremys japonica* といった在来生物の混獲を招く (図2a, b, c) ほか、時間が経過するにしたがって一度罠に入ったアカミミガメが脱出するリスクが高まる。これらのことからアカミミガメを狙って効率的に捕獲するには、アカミミガメの捕獲に適した時間帯を明らかにする必要がある。

先行研究において、目視観察や標識再捕獲法・ラジオテレメトリー法を用いて淡水ガメの行動生態が調べられてきたが、本種の日周活動性に関する情報 (例えば Cagle, 1950) は非常に限定的である。また、水中や夜間における行動生態に関する知見が特に不足している。これらのことから、本研究は、アカミミガメを捕獲するための、かごワナを効率的

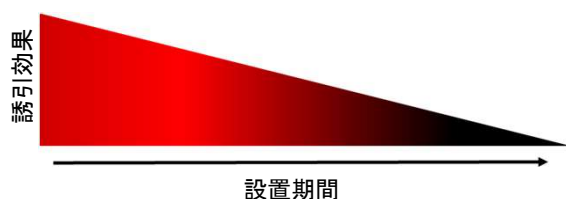


図1. かごワナの誘引効果のイメージ図. 設置時に誘引効果が最も発揮され設置期間が長くなるほど, におい成分が環境中に分散するほか, 餌が腐敗し効果は徐々に減衰する.



図2. かごワナに入る在来種 (a)ナマズ(b)モクスガニ (c)ニホンイシガメ

に用いることを目的として, アカミガメに加速度記録計を取り付け, 本種の活動時間帯を調べた.

材料と方法

2022年5月から8月にかけて, 明石川(兵庫県神戸市西区)で捕獲したアカミガメに電波発信機(BLT-03-1, CIRCUIT DESIGN社製)および加速度記録計(AxyTrek-mini, TechnoSmart社製)の装着を行った. 3軸加速度を1/25秒ごとに測定したほか, 環境温度・潜水深度を1秒ごとに記録するように設定した. これらの機器類は自己癒着テープを巻いて保護し, 縁甲板にドリルで穴を空けマッシュクテープと結束バンドで機器類と背甲板を固定した(図3). 機器類の装着後, 速やかに捕獲した地点に放流し, 数日から数週間後に電波発信器から得られる情報をもとに, 装着個体を再捕獲し機器類を回収した.

得られたデータは解析ソフトのIgor Pro (WaveMetrics社製)を用いて解析を行った. 装着個体の日周活動性を調べるために, 活動度の指標として記録計の長軸方向の加速度を用いて解析を行った. ローパスフィルターを用いて加速度を姿勢角由来の静的成分と動作由来の動的成分に分類した. 続いて, 動的成分の30秒平均値を用いて, 装着個体の行動を活動と休息に分類する閾値を個体ごとに設定し, 行動を分類した(図4).

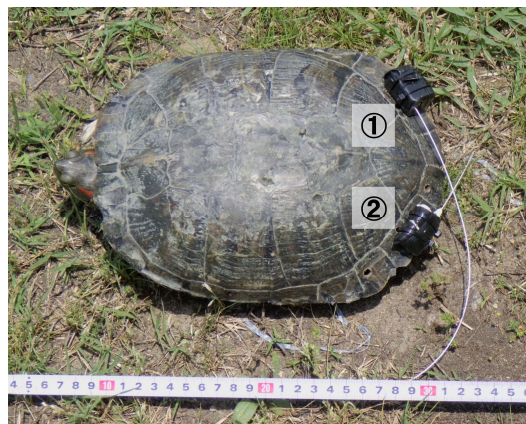


図3. 電波発信器(図中①)と加速度記録計(図中②)を装着したアカミガメ

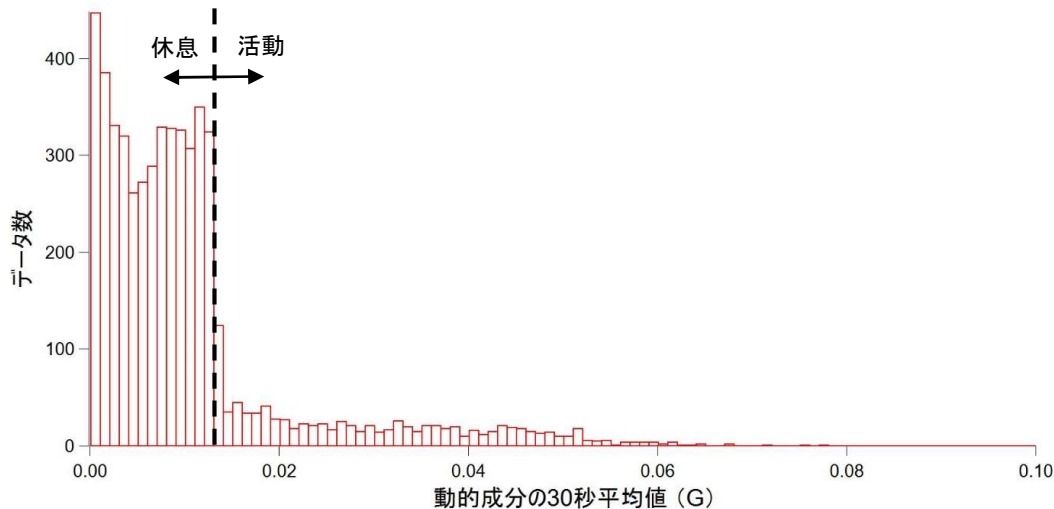


図4. アカミガメ(個体番号39)の行動を活動と休息に分類する際に用いたヒストグラム。図中に示した破線を境に左右でデータ数に違いが見られ、破線の値(0.013G)を活動と休息を分類する閾値として設定した。例えば、動的成分の30秒平均値が0.04Gの場合は活動、0.01Gの場合は休息となる。

一般的に動物の活動パターンは昼行性・夜行性・薄明薄暮性に分けられる(例えばBennie et al., 2014)。そこで本研究は、日の出前の1時間を薄明・日の出から日の入りまでを昼間、日の入り後の1時間を薄暮、薄暮から薄明までを夜間として、1日を4つの時間帯に分類した。分類した時間帯ごとに、アカミガメの活動と休息の割合を求めた。

結果

アカミガメのべ4個体から合計で約142時間分のデータを取得した(表1, 図5)。各時間帯における活動の割合について4個体の平均値および標準偏差を求めたところ、薄明で $34.7 \pm 15.1\%$ 、昼間は $39.4 \pm 24.4\%$ 、薄暮は $16.1 \pm 20.6\%$ 、夜間は $7.3 \pm 4.8\%$ を占めていた(図6)。アカミガメは夜間の大半の時間を休息して過ごす一方、薄明・昼間は比較的活発であることが示された。

考察

アカミガメの防除の手引きを記した文献において、かゴワナは半日以上仕掛けるのが望ましいとされている(佐藤他, 2019)。また、アカミガメの目視観察を行っている先行研究において、摂食は早朝と午後の遅い時間に行われるとされている

(Cagle, 1950)。これらのことから、本種が活動を開始する夜間から薄明にかけて罠を設置し、活動が低下し始める薄暮前後に回収することでアカミガメを効率的に捕獲することが可能である。

本研究ではのべ4個体のデータを基にアカミガメの日周活動性を調べたが、今後もサンプルサイズを増やして季節や雌雄ごとに分析することで、日周活動性の傾向の詳細を明らかにしていきたい。

引用文献

- Arvey, C., Servan, J. 1998. Imminent competition between *Trachemys scripta* and *Emys orbicularis* in France. p.33-40. in: Fritz, U., Joger, U., Podlousky, R., Servan, J. and Buskirk, J.R. (eds.). Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. Mertensiella, Rheinbach.
- Bennie, J. J., Duffy, J. P., Inger, R., and Gaston, K. J. 2014. Biogeography of time partitioning in mammals. Proceedings of the National Academy of Sciences 111(38):13727-13732.
- Cagle, F. R. 1950. The life history of the slider turtle, *Pseudemys scripta troostii* (Holbrook). Ecological Monographs 20(1):31-54.
- 亀崎直樹. 2015. 日本の淡水ガメ、特にミシシッピアカミガメに関する問題について. 爬虫両棲類

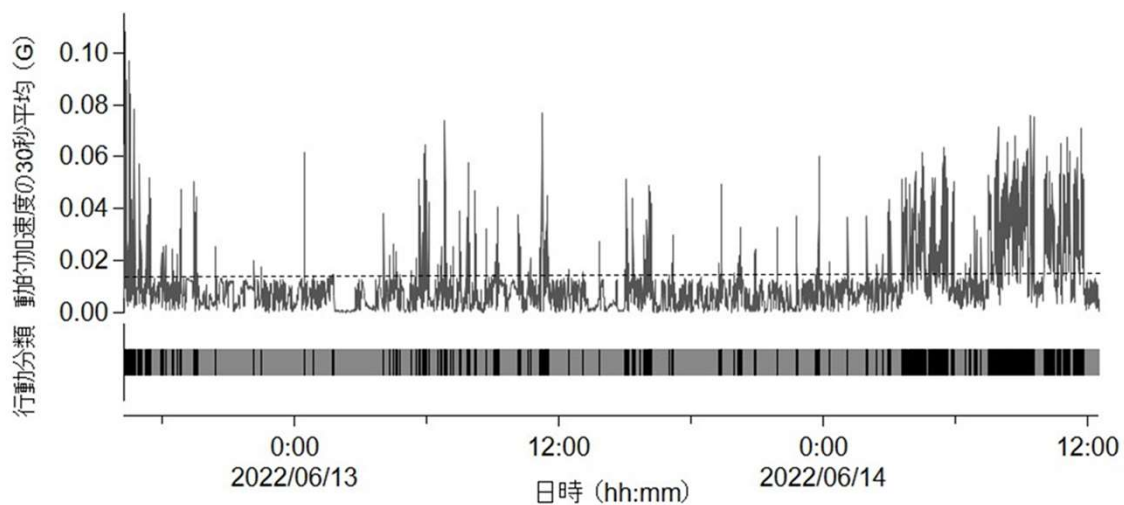


図5. アカミミガメ(個体番号39)の加速度の時系列記録. 縦軸は上から順に動的加速度の30秒平均値, 行動分類(黒色:活動, 灰色:休息)を, 横軸は時間軸を示す. グラフ中の破線は閾値を表しており, 破線より上側は活動, 下側は休息として分類した.

表1. アカミミガメの個体情報と加速度記録を得た時期および時間

個体番号	性別	装着時体重(g)	記録時期	記録時間(時間)
97	F	1590	2022年5月28日~29日	16.5
39	M	772	2022年6月12日~14日	44
109	F	1929	2022年6月30日~7月1日	19
97	F	1490	2022年8月2日~5日	62.5

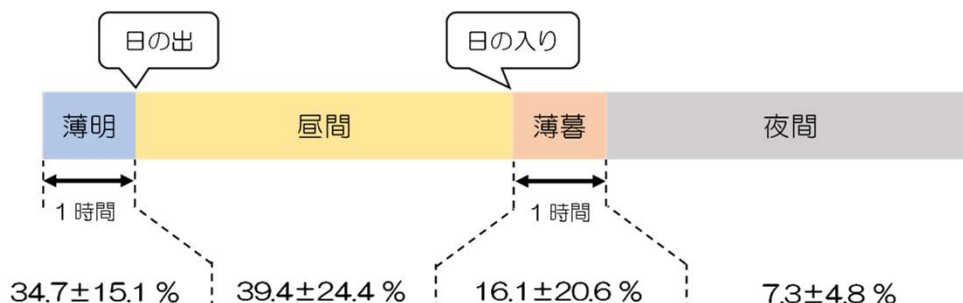


図6. アカミミガメのべ4個体の各時間帯における活動を検出した割合の平均値と標準偏差. 夜間の大半は休息して過ごす一方, 薄明・昼間を中心に活動している.

学会報 2015(2):123-133.
 環境省. 2016(参照2023年4月30日). (お知らせ)全国の野外におけるアカミミガメの生息個体数等の推定について(オンライン), 入手先く <https://www.env.go.jp/press/102422.html>
 Kraus, F. 2009. Introduction patterns. p.27-56. In: Kraus, F. (ed.). Alien reptiles and amphibians: a scientific compendium and analysis. Springer, Dordrecht.
 日本自然保護協会. 2014. 日本自然保護協会資

料集第53号「自然しらべ2013 日本のカメさがし!」報告書. 日本自然保護協会, 東京. p.14
 Salzberg, A. 1998. Chelonian conservation news. Chel. Conserv. and Biol. (3): 147-150.
 佐藤方博・片岡友美・八木愛. 2019. 今から始める緊急対策外来種アカミミガメ防除のすすめ方増補改訂版. 生態工房, 東京. p.22
 安川雄一郎. 2002. ミシシippアカミミガメ. p. 97. 日本生態学会(編). 外来種ハンドブック. 地人書館, 東京.