

22 年間の河北潟カメ類調査でわかる淡水性カメ類群集構造変化 —特にミシシippアカミミガメの再捕獲個体の成長と負傷個体の増加—

野田 英樹

帝京科学大学生命環境学部アニマルサイエンス学科

要約：2001 年から 2023 年にかけて、河北潟西部承水路において淡水性カメ類の捕獲調査を行った。2001 年から 2003 年までは小型のミシシippアカミミガメが捕獲されていたが、2013 年以降は大型個体に偏り、また老齢個体の割合が高まっていた。2013 年以降には甲羅負傷や四肢欠損個体が捕獲されるようになり、その割合は高くなる傾向がみられた。複数年にわたって捕獲された個体の情報から、7 歳を過ぎると年齢査定が難しくなることがわかった。令和 6 年能登半島沖地震で当該調査地も被害を受けており、護岸改修工事後の個体群構造を注視していくことが必要である。

キーワード：ミシシippアカミミガメ、個体群構造、長期捕獲調査、負傷個体、

はじめに

石川県中央部に位置する河北潟は、元は汽水湖であったが 1963 年に河北潟干拓事業に伴い埋め立てられ、淡水化している（桂木, 2010）。干拓地内には水路が造成され、二次的な自然環境が広がっている。当該地域ではニホンイシガメ *Mauremys japonica* の個体群は確認されておらず（徳本, 1996）、クサガメ *Mauremys reevesii* とスポボン *Pelodiscus sinensis* のみ生息していた。20 世紀後半からミシシippアカミミガメ *Trachemys scripta elegans*（以下アカミミガメ）の侵入が確認され、2003 年には野外産卵が確認されている（野田, 2004）。2001 年から 2017 年まで、河北潟の主に西部承水路において、淡水性カメ類の捕獲調査が行われてきた（野田・鎌田, 2003；野田・大河原, 2016；Noda & Ohkawara, 2018；野田, 2019）。2017 年までの調査結果からは、アカミミガメの割合が 80%を超え、クサガメは減少傾向にあることが示唆されてきた（Noda & Ohkawara, 2018；野田, 2019）。また、スポボンは日光浴姿の目撃情報があるものの、罠による捕獲事例がなかった。国内で行われているカメ類調査の多くは、アカミミガメ防除を伴うものであり（三根ほか, 2017；堀ほか, 2018；西堀ほか, 2020；Nishibori *et al.*, 2023 など）、アカミミガメに対して標識を施し再放逐する調査研究は、河北潟以外ではほとんど行われていない。日本国内に侵入したアカミミガメ個体群の長期的な調査から

得られる知見は貴重なものであると考えられ、2022 年から 2023 年にかけて捕獲調査を実施した。

方 法

調査地及び調査方法は 2001 年から 2017 年までと同一である。調査地は、河北潟西部承水路の室橋周辺の 3 か所に設け、それぞれのポイントに 3～4 基の捕獲罠を設置した。捕獲罠は市販のカニカゴ（60×45×20 cm）を用い、ベイトとしてサバの頭などを投入し、一昼夜設置したのちに回収した。捕獲罠が水に沈むことによるカメの溺死を防ぐため、カニカゴには漁業用浮きを装着した。捕獲したカメは種名、背甲長、腹甲長、体重、年齢、性別、黒化の有無、四肢欠損状況などを記録したのち、スポボン以外のすべての個体に対して縁甲板に穴をあけマーキングすることで個体識別を施し、捕獲場所に放逐した。これまでに同一地点での調査は 2001, 2002, 2003, 2013, 2015, 2016, 2017, 2022, 2023 年に行っており、いずれも 4 月～10 月までの間に複数回実施した。

結果と考察

種構成

2017 年までの調査では圧倒的にアカミミガメが優占しており、クサガメの割合は 4.9%～26.8%で推移している

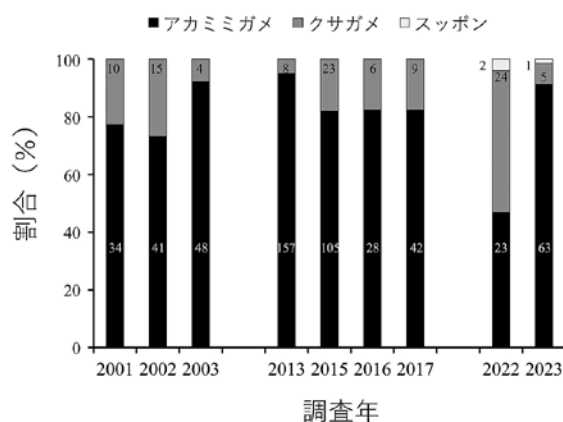


図 1. 河北潟で捕獲されたカメの種構成の推移. 図中の数値は捕獲個体数を示す. 2001 年, 2002 年のデータは野田・鎌田 (2003), 2013 年は野田 (2014), 2015 年は野田・大河原 (2016), 2016 年, 2017 年は野田 (2019).

(図 1). しかしながら 2022 年はクサガメの捕獲数が多く, アカミミガメとの形勢が逆転していた. ところが 2023 年には再びアカミミガメが優占していた. 2022 年になぜクサガメが多く捕獲され, 相対的にアカミミガメの捕獲割合が減少したのかは不明である. しかしながらこのように捕獲割合に変動が生じるということは, 単年度の調査では種構成を十分に把握できないことを示唆している. スッポンはこれまで目撃例はあるものの捕獲されることがなかったが, 2022 年以降捕獲されている. 淡水ガメ調査時にカメ捕獲罟でスッポンが捕獲されることは珍しいことではないが, 近年石川県以外の千葉県 (小賀野・後藤, 2021) や山梨県 (武井・野田, 2024) でもスッポンの捕獲事例が増えてきている. 食用として利用されることのあるスッポンについては, 今後の増減傾向を把握することが必要であり, 効率的な個体識別方法の確立が望まれる. 当該地域はそもそも人工的な水路であり, 里山のような自然環境が残されているわけではなく, カメに限らず外来種が多く分布している. 2016 年には調査地付近で卵胞の発達したメスのホクベイカミツキガメ *Chelydra serpentina serpentina* が捕獲されていることから (野田・大井, 2017), カミツキガメを含む新たな外来種の定着可能性にも注意を払う必要がある.

アカミミガメの個体群構造

2017 年までのアカミミガメの捕獲データに, 今回新たに取得した 2022 年, 2023 年のデータを加え, 22 年間の

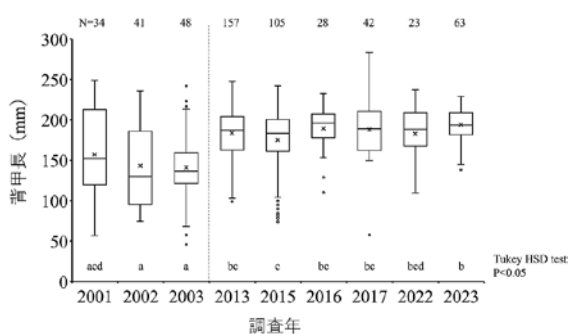


図 2. 河北潟で捕獲されたカメの背甲長変化. 箱ひげ図のバーは最大値と最小値を示し, ボックスはデータ 50% の分布, 箱の上下部はそれぞれ 75% と 25% 分布を示し, ボックス内のバーは中央値 (5%) を示す. × は平均値を示し, ○ は外れ値を示している. N は捕獲個体数を示す. 同じアルファベット間には有意差が認められない. 2001 年, 2002 年のデータは野田・鎌田 (2003), 2013 年は野田 (2014), 2015 年は野田・大河原 (2016), 2016 年, 2017 年は野田 (2019).

背甲長分布を比較した. その結果, 侵入初期と考えられる 2001 年から 2003 年までは背甲長の平均値と中央値が 150 mm 程度であったが, 2013 年以降大型個体に偏り, 背甲長の平均値と中央値がともに 180 mm 以上の状態が続いていることが明らかとなった (図 2). 河北潟周辺にはヨシ *Phragmites australis* やガマ *Typha latifolia*, チクゴスズメノヒエ *Paspalum distichum* などの外来種を含む水生植物が豊富であり, さらに, 外来種を含む小型エビ類や, 魚類が豊富に生息している (山本・川畑, 2022; 福原ほか, 2022a; 福原ほか, 2022b). アカミミガメの食性は河北潟をふくめ, 全国各地で調べられているが, 特に成体は各種動物のほかに, 多くの植物質を採食することが知られている (野田・鎌田, 2004; 上野ほか, 2014). 餌資源が豊富な河北潟は, 大型のアカミミガメが生息するのに適した環境であるといえよう. 一方で, 2017 年には捕獲されていた背甲長 280 mm を超える個体が 2022 年, 2023 年には捕獲されておらず, 本種の生物学的な最大甲長とされる 302 mm (Tucker *et al.*, 2006) に達する個体は捕獲されていない. このことから, Tucker *et al.* (2006) が示している本種の在来の生息環境と比べ, 本調査地の環境は本種にとって最適ではない可能性が示唆される.

アカミミガメのオスは老齢になると黒化することが知られており (Stone *et al.*, 2015), その割合から, 個体群全体の老齢割合を推定することができる. 2001 年から

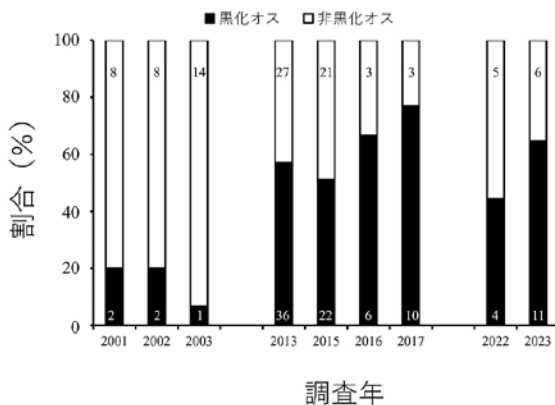


図 3. 河北潟で捕獲されたアカミガメのオスの黒化割合の変化。図中の数値は捕獲個体数を示す。2013 年までのデータは野田 (2014)。

2003 年までと比べ、2013 年から 2017 年にかけて黒化オスの割合が高くなり、2017 年には 77%が黒化していた。2022 年には黒化割合は 44%に低下したものの、2023 年には再び 65%まで上昇していることから (図 3)、依然として当調査地のアカミガメ個体群は高齢化が進んでいるものと考えられる。

アカミガメの性比は原産地では 1:1 であることが知られているが (Taniguchi *et al.*, 2017), 日本国内ではメスに偏る地域が多いと報告されている (Taniguchi *et al.*, 2017; Nishibori *et al.*, 2023)。河北潟のアカミガメの性比は 2017 年までの調査では一貫してオス比が 27 ~ 40%程度とメスに偏っており、日本国内の他の地域と同程度であった。2022 年、2023 年の調査においてもオス比がそれぞれ 39%、27%であり、メスに偏る傾向に変化は見られなかった (図 4)。Taniguchi *et al.*, 2017 は、国内のアカミガメがメスに偏っていることについて、産卵場所周辺の温度が高い可能性について言及している。河北潟周辺を含む石川県では近年特にカメの繁殖期である 5 月から 8 月にかけて高温になる傾向があり (気象庁)、今後も河北潟のアカミガメの性比はメスに偏り続けると予想される。

負傷個体割合の変化

2003 年までは甲羅や顔面に傷を負った負傷個体や前肢や後肢が切断された四肢欠損個体は捕獲されなかったが、2013 年以降はそれらが捕獲されており、増加傾向にある (図 5: 負傷個体に四肢欠損個体が含まれる)。甲羅が割れるような傷跡は、陸上移動中の交通事故によ

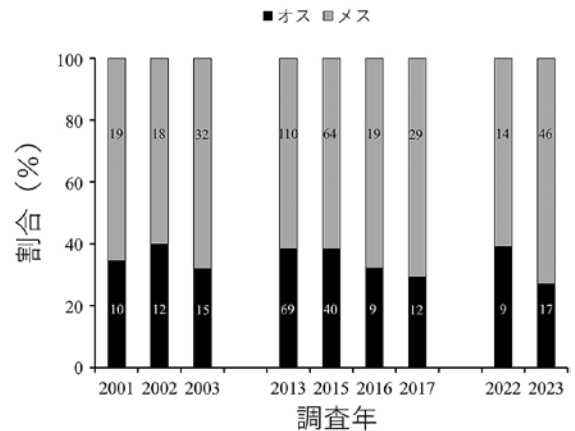


図 4. 河北潟で捕獲されたアカミガメの性比の推移。図中の数値は捕獲個体数を示す。2001 年、2002 年のデータは野田・鎌田 (2003)、2015 年は野田・大河原 (2016)、2016 年、2017 年は野田 (2019)。

るものであると予想されるが、産卵のための陸上移動をしないと考えられるオス個体においても甲羅欠損が認められた。アカミガメの個体数が増え、個体群密度が高まることにより、種内競争や捕食者の影響 (安全な日光浴場所をめぐり競争に敗れ危険な場所を選択せざるを得ないなど) を受け、負傷する個体が増えてきている可能性が高い。加賀山 (2020) は、ニホンイシガメの孵化幼体の前肢欠損について、サワガニ *Geothelphusa dehaani* やモクズガニ *Eriocheir japonica*、アメリカザリガニ *Procambarus clarkii* によるものと推定している。調査地ではかつてモクズガニが捕獲されていることから、幼体時にこれら甲殻類に襲われた可能性は否定できない。河北潟周辺にはアオサギ *Ardea cinerea* やタヌキ *Nyctereutes procyonoides* などの在来捕食者が分布しており、近年金沢市内にはアライグマ *Procyon lotor* が侵入している (石川県生活環境部自然環境課, 2019)。アライグマは日本各地でニホンイシガメやクサガメを捕食していることが確認されており (小菅・小林, 2015; 加賀山, 2019; 田上ほか, 2019; 小賀野, 2021; 家本・河原, 2023)、アカミガメに対しても食害を及ぼすことから (楠田ら, 2020)、河北潟周辺においてもカメ類に対する脅威となっていると考えられる。新たな環境に侵入し、爆発的に増殖した外来種であっても、その増殖は永続的ではないことを示唆している。

再捕獲個体の成長

国内の多くの淡水ガメ調査地点では、イシガメやクサガ

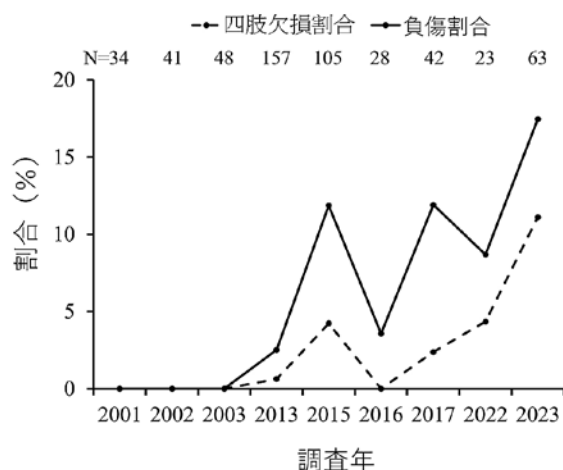


図 5. 河北潟で捕獲されたアカミガメの負傷個体の変化。図中の数値は総捕獲個体数を示す。負傷個体数には四肢欠損個体数を含んでいる。

メに対して個体識別を行うが、アカミガメは駆除対象とされるため個体識別後に放逐されることは少ない。しかしながら河北潟の調査地では、アカミガメにも標識放逐を行っていることから、長期的に複数回捕獲される個体が存在する。2013年に3歳で捕獲されマーキングされたメス個体 (No.333: 初回捕獲時 CL 106.6 mm, BW 195 g, 最終捕獲時 CL 208.7 mm, BW 1523 g) は、2022年までの間に5回再捕獲されている。当該個体は、2013年と2015年の時点では甲羅の年輪から年齢を査定することが可能であったが、2017年(7歳)を過ぎると甲板の脱皮に伴う年輪消失により甲羅の年輪から年齢査定が不可能になることが明らかになった。甲長と体重の成長率も7歳以降は低下していることから(図6)、本種のメスは7歳以降「老齢個体」として扱われていると考えるのが妥当である。また、No.333は西部承水路の3つある調査ポイントのうち、特定の1ポイントでのみ捕獲されている。隣の捕獲ポイントまでの距離は200 mほどであるが、途中で落差1 m程度の水門があるため、水門を越えて遡上することはできないものと考えられた。

おわりに

2023年6月1日にアカミガメは外来生物法により条件付外来生物に指定された。指定に伴い各地で防除活動が活発化すると予想される。外来生物を効果的に防除するためには、その生物の侵入後の個体群動態や、防除

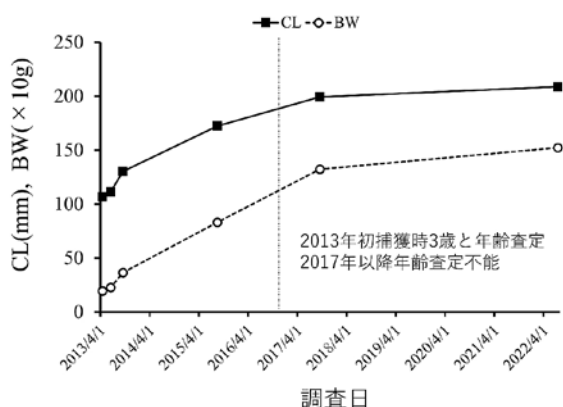


図 6. 河北潟で捕獲されたメス個体 (No.333) の成長。CL は背甲長, BW は体重を示す。

しなかった場合の個体群特性などの基礎的な情報を得た上で対策を講じることが重要である。当調査地ではこれまでアカミガメ防除がなされていないため、日本に侵入した本種の特性を知るうえで重要なモニタリングサイトであると考えられ、引き続き調査を継続する必要がある。

2024年1月1日に令和6年能登半島地震が発生し、河北潟周辺の内灘町も液状化現象による多大な被害を被っている。調査地となっている西部承水路も護岸が崩落するなど、被害が甚大である。今後復旧工事が進むと予想されるが、工事後のカメ群集の変化を追跡することも大切である。

謝 辞

本研究は、河北潟湖沼研究所の河北潟研究奨励助成、宝ホールディングスのタカラ・ハーモニストファンドの助成を受け実施した。各機関に厚く御礼申し上げる。

引用文献

- 福原晴夫・永坂正夫・川原奈苗・奥川光治・高野典礼・高橋 久. 2022a. 河北潟及び金沢港防潮水門下流の大野川における岸辺底生動物の分布. 河北潟総合研究. 25: 35-47.
- 福原晴夫・永坂正夫・川原奈苗・大高明史・奥川光治・高野典礼・高橋 久. 2022b. 浅野川下流域(石川県, 金沢市)における大型底生無脊椎動物の分布. 河北潟総合研究. 25: 49-56.

- 堀 貴明・谷口真理・三根佳奈子・上野真太郎・亀崎直樹. 2018. 日本におけるミシシippアカミガメ (*Trachemys scripta elegans*) の初期成長の推定と地域比較. 亀楽. 16: 1-8.
- 家本浩成・河原豪. 2023. 京都府亀岡市で確認されたニホンイシガメ肢欠損被害. 爬虫両棲類学会報. 2023 (1): 80-81.
- 石川県生活環境部自然環境課. 2019. アライグマ防除マニュアル. https://www.pref.ishikawa.lg.jp/size/gairaishu/documents/ishikawakenaraigumabouzyomanyuaru_1.pdf (2024 年 8 月 9 日アクセス).
- 加賀山翔一. 2019. 哺乳類に捕食されたと考えられるニホンイシガメ幼体の死体. 亀楽. 18: 8-10.
- 加賀山翔一. 2020. 前肢を欠損したニホンイシガメの孵化幼体. 亀楽. 19: 25-26.
- 桂木健次. 2010. 河北潟国営干拓化の半世紀. 河北潟総合研究. 13: 1-4.
- 気象庁. 観測開始からの毎月の値. 金沢 (石川県) 日平均気温の月平均値 (°C). https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly_s3.php?prec_no=56&block_no=47605&year=&month=5&day=&view=a1. (2024 年 8 月 9 日アクセス).
- 小菅康弘・小林頼太. 2015. アライグマによる淡水カメ類の危機. 爬虫両棲類学会報. 2015: 167-173.
- 楠田哲士・前田佳紀・原口句美. 2020. アライグマによると思われるミシシippアカミガメの前肢食害: 屋外人工池での一例. 亀楽. 20: 1-3.
- 三根佳奈子・上野真太郎・谷口真理. 2017. 播磨町狐狸ヶ池におけるアカミガメ駆除とオニバスの出現. 亀楽. 13: 21-23.
- 西堀智子・上野山雅子・穴倉慎一郎・加賀山翔一・前澤勝典・長谷川雅美. 2020. 中池見湿地におけるカメ類の生息状況: 深刻な現状と保全対策について. 爬虫両棲類学会報. 2020 (2): 157-162.
- Nishibori, T., Tada, N., & Saka, M. 2023. Female-biased sex ratios and control effects observed in two local populations of red-eared slider turtles (*Trachemys scripta elegans*) in western Japan. *Current Herpetology*. 42:27-34.
- 野田英樹. 2004. 河北潟におけるアカミガメ野外繁殖. 河北潟総合研究. 7: 17-19.
- 野田英樹. 2014. 2013 年までの 10 年間で河北潟のカメ類に起きた変化. 河北潟総合研究. 17: 1-6.
- 野田英樹. 2019. 河北潟西部承水路と東部承水路で捕獲されたカメ類. 河北潟総合研究. 21: 9-13.
- 野田英樹・鎌田直人. 2003. 河北潟におけるカメ類の生息状況. 河北潟総合研究. 6: 11-17.
- 野田英樹・鎌田直人. 2004. 淡水性カメ類の個体群特性と食性の関係. 爬虫両棲類学会報. 2004 (2): 102-113.
- 野田英樹・大河原恭祐. 2016. 長期的観察による河北潟のアカミガメ・クサガメ個体群の特徴の変化. 河北潟総合研究. 19: 1-6.
- Noda, H. & Ohkawara, K. 2018. Long-term changes in age structures of a naturalized population of freshwater turtle, red-eared slider *Trachemys scripta elegans*. *Current Herpetology*. 37: 106-113.
- 野田英樹・大井 毅. 2017. 石川県河北潟で捕獲されたカミツキガメ. 河北潟総合研究. 20: 15-17.
- 小賀野大一. 2021. 獣に咬まれたニホンイシガメの幼体. 亀楽. 21: 47-48.
- 小賀野太一・後藤康人. 2021. 千葉県十二郡誌に見るおよそ 100 年前の千葉県の淡水性カメ類相とその後の変遷. 爬虫両生類学会報. 2021 (1): 11-21.
- Stone, M. E. B., Baird, T. A., & Stone, P. A. 2015. Is Melanism a Consequence of Sexual Selection in Male Red-Eared Sliders, *Trachemys scripta elegans*? *Journal of Herpetology*. 45(4):575-578.
- 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.
- 武井 郁・野田英樹. 2024. 甲府市遊亀公園付属動物園におけるカメ類の個体群集. 御亀楽. 2:39-43. 1.0
- Taniguchi, M., Lovich, J. E., Mine, K., Ueno, S., & Kamezaki, N. 2017. Unusual population attributes of invasive red-eared slider turtles (*Trachemys scripta elegans*) in Japan: do they have a performance advantage? *Aquatic Invasions*. 12:97-108.
- 徳本 洋. 1996. 第 2 章 爬虫類 (1) カメ類・有鱗類. 石川県の自然環境シリーズ-石川県の両生・爬虫類. 石川県両生爬虫類研究会 (編). p.33-59. 石川県環境部自然保護課.

- Tucker, J. K., Lamer, J. T., Dolan, C. R., & Dustman, E. A. 2006. Chelonian species: Record carapace lengths for Illinois. *Herpetological Review* 37: 453–455.
- 上野真太郎・笹井隆秀・石原 孝・谷口真理・三根佳奈子・亀崎直樹. 2014. 日本に産するカメ類の食性(総説)(特集 日本の両生類・爬虫類の食性). 爬虫両生類学会報. 2014: 146-158.
- 山本将也・川畑遼太. 2022. 環境 DNA メタバーコーディングに基づく河北潟流域の魚類相(1) 調整池及び大野川河口域. 河北潟総合研究. 25: 1-10.