

ISSN2758-8661

# 日本の淡水カメ記録 御電楽

*Fresh Water Turtle Data from JAPAN 'OKIRAKU'*



No. 1

2023

発行 御電楽編集委員会

*Published by Okiraku Editorial Board*

# 御亀楽 No.1

## 目次

淡水ガメ専門雑誌「御亀楽」の発行とその背景と趣旨 .....谷口真理・加賀山翔一・三根佳奈子・竹田正義・片岡友美・楠田哲士・鈴木大・亀崎直樹.....	1
野外で発見したニホンイシガメの産卵巣.....	三根佳奈子・西元勇人.....3
ニホンイシガメの消失に繋がる人為的要因と生態的特徴.....	加賀山翔一.....5
ノネコに干渉されていた産卵行動中のミシシippアカミミガメ.....	堀 貴明.....9
足立区におけるニホンイシガメの記録 .....	辻井聖武.....10
北海道で見られる淡水ガメ 飼育下から野外まで.....	野田英樹.....12
足立区におけるアライグマによると思われるクサガメの食害の初記録.....	辻井聖武.....16
クサガメ外来種説の捉え方に関する一考察.....	高橋洋生.....18

## 淡水ガメ専門雑誌「御亀楽」の発行とその背景と趣旨

谷口真理・加賀山翔一・三根佳奈子・竹田正義・片岡友美・楠田哲士・鈴木大・亀崎直樹

御亀楽編集委員会

On the publication of Okiraku

By Mari Taniguchi, Shawichi Kagayama, Kanako Mine, Masayoshi Takeda, Tomomi Kataoka, Satoshi Kusuda, Dai Suzuki, and Naoki Kamezaki

Okiraku Editorial Board

日本国内には外来種を含めて、クサガメ *Mauremys reevesii* , ニホンイシガメ *M. japonica* , ミナミイシガメ *M. mutica mutica* , ヤエヤマイシガメ *M. m. kami* , ヤエヤマセマルハコガメ *Cuora flavomarginata evelynae* , リュウキュウヤマガメ *Geoemyda japonica* , ミシシippアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* , ニホンスッポン *Pelodiscus sinensis* , カミツキガメ *Chelydra serpentina* の淡水性カメ類が生息することが新・日本両生爬虫類図鑑により紹介されている(松井・森, 2021)。なお, 同図鑑の前身である原色両生爬虫類図鑑(中村・上野, 1963)には, ミシシippアカミミガメ及びカミツキガメの掲載はなく, これら外来種がここ数十年で定着したことを意味している。また, 分類学研究も進み, クサガメが, ニホンイシガメやミナミイシガメと同じ属になり, 他にも八重山諸島に生息する種ミナミイシガメと種セマルハコガメが現在はそれぞれ日本固有の亜種として認められるようになるなど, 日本国内のカメ類の進化史やその多様性が解明されつつある。一方で, これはもちろんカメ類に限定しないが, 人間の開発等による影響を受け, 国内の自然環境は大きく変わり, 半世紀前は普通種とされていたものが今や絶滅が危惧されるようになってしまったものも少なくない。これらのカメ類の研究, 保全あるいは外来種対策を行うには, 分布, 行動, 生態, 繁殖などの情報は非常に重要な基盤となる。

そこで, 神戸市立須磨海浜水族園は2011年に

淡水ガメ専門雑誌「亀楽」を創刊した(亀崎, 2011)。この雑誌は, 残念ながら2021年に廃刊となったが(谷口・亀崎, 2023), 同雑誌の目的は淡水ガメに関するあらゆる情報を収集, 保存, 公開することにあった。

亀楽創刊当時, 日本国内の淡水ガメに関する情報は極めて希薄な状況であったが, それからの10年で日本国内, 主に日本列島を中心に淡水ガメ事情は変化した。最も大きな変化としては, 2011年当時, 環境省のレッドリストで, 長年, 評価されるだけの情報が不足している「情報不足」とされていた日本固有種ニホンイシガメが2012年には同レッドリストで「準絶滅危惧」と評価されたことである(環境省, 2012)。また, 同種は2013年にはワシントン条約附属書IIIに掲載され, 国外への輸出が制限されるに至った(環境省, 2013)。これらにより, 彼らの置かれた現状が顕在化し, ニホンイシガメのおかれた危機的状況が多少なりとも改善されたものと思われる。

次に, 日本国内においては外来種であるミシシippアカミミガメは, 2011年当時, 国内において繁殖の証拠は無いとされ, 生態系への影響に関する知見に乏しかったものの(亀崎, 2015), 2022年外来生物法がついに改正され(2023年6月1日施行), 本種が条件付特定外来生物に指定されることまでになった(環境省, 2023)。なお, 施行後も本種は一般家庭での飼養は引き続き可能である。指定に至るまでは, 現在も日本各地で拡大し

ているミシシッピアカミミガメ防除の取り組みが後押ししたことは言うまでもなく(佐藤他, 2019), 今後も各地に取り組みが波及し, 継続されることを期待するところである。そして, これまでの「亀楽」に寄せられた稿による影響も大きかった。

そして, クサガメは, 2010年以降, 分子系統学や古文書, 遺跡の研究により, 日本国内の集団においては外来性を示す研究が進んだ(疋田・鈴木, 2010; Suzuki et al., 2011; Takahashi et al., 2019)。ここ数年はこれまで在来種として考えられてきたクサガメが人々に外来種として認識される転換期だったといえる。また, 同種は, ニホンイシガメやミナミイシガメと交雑を引き起こすことが明らかにされた(Suzuki et al., 2014; Fujii et al., 2014)。今後, 生態系等への影響に関する研究が進むとともに, ニホンイシガメ等の在来種の保全を念頭にクサガメの取り扱いについて, 議論が進むことを期待したい。さらに, ニホンスッポンにおいては, 日本列島に生息する同種は日本固有の遺伝的特性を有する集団と, 養殖用に人為的に持ち込まれた外来由来の集団が存在することが明らかにされた(Suzuki and Hikida, 2014)。しかしながら, 2つの集団は外部形態からの区別が困難であり, 今も日本国内におけるスッポンの扱いは混沌とした状況といえる。

一方, その他のカメ類, 特に南西諸島に生息するカメ類に関する研究は, 分子系統学的研究は進みつつあるものの, 生態等に関する研究は進んでいると言いきるのが現状である。

以上, ここ10年の変化に関して簡単に述べた。しかし, やはり淡水ガメの情報はまだまだ不足している。例えば, カメはどこで産卵し, 孵化幼体はどこで育つのかよくわかっていない。また, アカミミガメは国内で沢山増えているのに, ニホンイシガメは減る一方である。同じ“カメ”という生物であるのに, なぜ真逆の状況になるのだろうか。今改めて, 彼らの情報を集約する雑誌の必要性を感じるに至り,

前身の「亀楽」の趣旨を引き継ぎ, 新たに編集委員会を立ち上げて, 「御亀楽」を創刊することとした。本誌では, カメを発見した等の断片的な情報から研究・観察結果などあらゆる情報とともに, 日本国内だけでなく, 海外での報告や論文紹介も積極的に募集していきたいと考えている。本誌が日本国内の淡水ガメ研究やその保全の発展に貢献することを期待し, 是非ともお気楽に「御亀楽」へご投稿いただきたい。

本稿の最後を, 「亀楽」創刊時の亀崎(2011)と同じ文で締めたい。これから先, 日本の淡水ガメにおいて, どのような変化が起こっていくのか。 “心配でもあり, 楽しみでもある”。

#### 引用文献

- Fujii, R., Ota, H., and M. Toda. 2014. Genetic and morphological assessments of hybridization between two non-native Geoemydid turtles, *Mauremys reevesii* and *Mauremys mutica*, in northcentral Japan. *Chelonian Conservation and Biology* 13(2): 191-201.
- 疋田努・鈴木大. 2010. 江戸本草書から推定される日本産クサガメの移入. *爬虫両棲類学会報* 2010(1):41-46.
- 亀崎直樹. 2011. 「亀楽」の発刊について. *亀楽* 1:1.
- 亀崎直樹. 2015. 日本の淡水ガメ, 特にミシシッピアカミミガメに関する問題について. *爬虫両棲類学会報* 2015(2):123-133.
- 環境省. 2012. 第4次レッドリストの公表について(お知らせ). 報道発表資料(2012年8月28日). <https://www.env.go.jp/press/15619.html> [2023年2月10日最終確認]
- 環境省. 2013. ワシントン条約第16回締約国会議の結果概要について(お知らせ). 報道発表資料(2013年3月14日). <https://www.env.go.jp/press/16448.html> [2023年2月10日最終確認]

- 環境省. 2023. アカミミガメ及びアメリカザリガニを条件付特定外来生物に指定する政令の閣議決定について. 報道発表資料(2023年1月20日). [https://www.env.go.jp/press/press\\_01039.html](https://www.env.go.jp/press/press_01039.html) [2023年2月10日最終確認]
- 松井正文・森哲. 2021. 新・日本両生爬虫類図鑑. サンライズ出版, 滋賀. 243p.
- 中村健児・上野俊一. 1963. 原色日本両生爬虫類図鑑. 保育社, 大阪. 214p.
- 佐藤方博・片岡友美・八木愛. 2019. 今からはじめる 緊急対策外来種 アカミミガメ防除のすすめ方. 認定NPO法人生態工房, 東京. 95p.
- Suzuki, D., H. Ota, H. S. Oh, and T. Hikida. 2011. Origin of Japanese populations of Reeves' pond turtle, *Mauremys reevesii* (Reptilia: Geoemydidae), as inferred by a molecular approach. *Chelonian Conservation and Biology* 10(2): 237-249.
- Suzuki, D. and T. Hikida. 2014. Taxonomic status of the Soft-shell turtle population in Japan: A molecular approach. *Current Herpetology* 33(2): 171-179.
- Suzuki, D., T. Yabe., and T. Hikida. 2014. Hybridization between *Mauremys japonica* and *Mauremys reevesii* inferred by nuclear and mitochondrial DNA analyses. *Journal of Herpetology* 48(4):445-454.
- Takahashi, A., A. Kusaka, and N. Kamezaki. 2019. Skeletal remains of *Mauremys reevesii* (Testudines: Geoemydidae) from a late medieval archeological site in Fukuyama city, Hiroshima prefecture, western Japan. *Current Herpetology* 38(2):160-168.
- 谷口真理・亀崎直樹. 2023. 淡水ガメ保護研究施設「亀楽園」が果たした役割と顛末—新しい淡水ガメ専門雑誌創刊のお知らせ—. p.35-36. 第8回淡水ガメ情報交換会講演要旨集 認定NPO法人生態工房, 東京.

---

## 野外で発見したニホンイシガメの産卵巣

三根佳奈子・西元勇人

静岡県静岡市

Records about the breeding nest of the Japanese pond turtle, *Mauremys japonica*, in the natural habitat

By Kanako Mine and Yujin Nishimoto

Shizuoka city, Shizuoka pref., Japan

---

野生動物の生態を知るには、その動物の発見情報等の記録を残し、蓄積することは重要である。筆者らは2021年6月5日、静岡県西部のため池で日本固有種ニホンイシガメ(以下イシガメ)の産卵巣を2つ発見した。本発見は断片的な情報ではあるものの、知見に乏しいイシガメの繁殖生態を解明する一助になると考え、以下に詳細を記す。

### 産卵巣の発見場所

産卵巣(2つ)はいずれも同いため池の堤体の堤

頂部で発見した(図1上)。同ため池は山の中腹、標高102mにあり、周囲は森に囲まれた谷池(水表面積約6,000m<sup>2</sup>/貯水量31,600m<sup>3</sup>)である。草本の茂る土手の上に、土が露出している部分を2箇所発見し、土を掘ったところ卵を発見した(図1中)。卵を確認した地点はいずれも池の水際から直線距離で約5mの位置であった。

### ため池の淡水ガメの生息状況

同日、同ため池にアナゴ網3基を13時に設置し

3時間後に回収したところ、イシガメ6個体が捕獲された(オス1個体, メス5個体, うち1個体は鼠径部の触診により抱卵を確認)。また, 過去(2020~2022年)に訪れた際には, 堤体の緩傾斜のブロック護岸上にイシガメのみが甲羅干しするのを確認しており, このため池は同種が優占するものと考えられる。

#### 卵数, 卵サイズ, 孵化率, 孵化幼体サイズ

卵数は, 6個と7個であった。産卵巣の深さ(地表から産卵巣底まで)及び卵サイズを表1に示す。前述したように同ため池はイシガメが優占すること



図1. 上:産卵巣が確認された位置, 中:確認された産卵巣(産卵巣2)と卵, 下:孵化した子ガメ

から, 卵はイシガメのものと思われたが, 自宅に卵を持ち帰り人工孵化を試みた。発見から62日後の同年8月6日に2つの産卵巣の孵化を確認し, 外部形態の特徴からすべてイシガメと同定した(図1下)。表2に孵化率, 孵化幼体のサイズを示す。なお, 卵及び孵化幼体のサイズはいずれも発見日・孵化確認日にノギスで測定した。

表1. イシガメ産卵巣の深さ, 卵数, 卵のサイズ

		卵のサイズ			
		長径(mm)	短径(mm)	重量(g)	
産卵巣1	1	39.30	24.55	13.4	
	深さ: 14.6cm	2	40.81	23.92	14.1
		3	41.23	24.70	13.3
	卵数: 6個	4	40.50	23.68	14.1
		5	40.99	24.49	15.0
		6	40.34	24.49	12.4
産卵巣2	1	36.42	23.51	12.2	
	深さ: 13.0cm	2	36.75	22.66	11.7
		3	37.17	22.87	12.2
	卵数: 7個	4	35.80	23.66	11.7
		5	35.21	23.73	11.6
		6	37.44	22.74	12.1
		7	36.03	23.46	11.7

表2. イシガメ孵化幼体のサイズ

産卵巣 No	孵化日 2021/8/6			
	背甲長 (mm)	背甲幅長 (mm)	腹甲長 (mm)	体重 (g)
1	32.8	27.9	25.3	7.0
	34.6	30.0	26.8	7.6
	その他4卵は未孵化			
	32.1	27.7	26.1	7.4
	32.1	28.1	27.1	7.5
2	32.5	27.2	27.1	7.3
	32.2	28.1	25.8	7.3
	その他3卵は未孵化			

## ニホンイシガメの消失に繋がる人為的要因と生態的特徴

加賀山翔一

274-8510 千葉県船橋市三山 2-2-1 東邦大学大学院理学研究科  
現所属:260-8682 千葉県千葉市中央区青葉町955-2 千葉県環境生活部自然保護課生物多様性センター

Anthropogenic factors and ecological characteristics leading to the disappearance of the Japanese pond turtle, *Mauremys japonica*

By Shawichi Kagayama

Department of Biology, Graduate School of Science, Toho University, Miyama 2-2-1,  
Funabashi, Chiba 274-8510, Japan

Present address: Environmental and Community Affairs Department, Nature Conservation  
Division, Chiba Biodiversity Center, Chiba Prefectural Government, 955-2, Aoba-cho,  
Chuo, Chiba 260-8682, Japan

### はじめに

日本固有種のニホンイシガメは本州、四国、九州及び周辺島嶼に広く分布する普通種であったが、様々な人為的な悪影響を受けて各地から消失しつつある (Yasukawa et al., 2008). これまで環境省のレッドリストにおいて情報不足(DD)とされていたが、第4次レッドリストより準絶滅危惧(NT)に指定されることとなり (環境省, 2012), 保全対策の必要な種へと仲間入りしてしまった. 各地で進行するニホンイシガメの局所絶滅を食い止めるためには、まず生息状況や生活史に関する基礎情報を収集するとともに主要な減少要因を把握した上で、生態的特徴に合わせた適切な保全対策を検討・実施する必要がある. 本稿では、これまでに筆者が行ってきた研究を中心に、ニホンイシガメの主要な減少要因と個体数の回復を困難にさせる生態的特徴について紹介する.

### ニホンイシガメとはどんな生き物か？

多くのカメ類と同様に、ニホンイシガメを特徴付ける生態的な特徴は遅い性成熟と若齢期(卵や孵化幼体)の高い死亡率及び成熟後の高い生存率である(図1). ニホンイシガメは成熟可能な体サイズへと成長するまでに、オスでは約3年(背甲長80mm以上)、メスでは8~10年(背甲長150mm

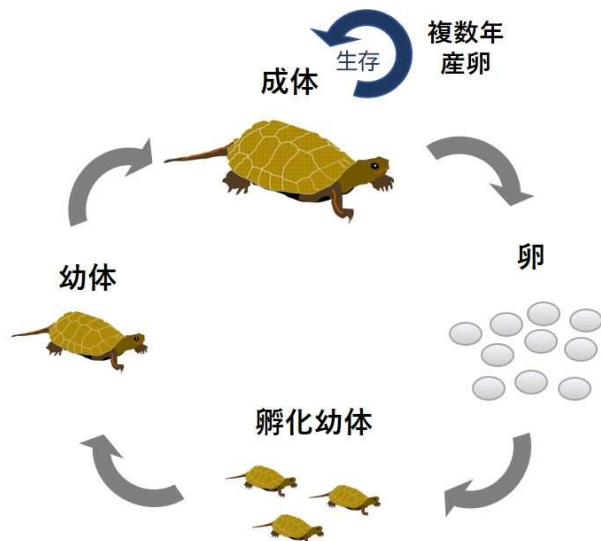


図1. ニホンイシガメの生活史

以上) ほどの年数を要する (Kagayama, 2020). 死亡率は若齢期に高く、矢部 (2002) は卵の段階で90%近くが死亡していると報告している. また、標識再捕獲調査により生存率を推定した筆者が行った研究によると、1~4歳ほどの若齢期(幼体)の生存率は50%前後であるが、成体まで成長すると生存率が劇的に高くなり、オス(5歳以上)では約80%、メス(8歳以上)では90%を超えていた (Kagayama, 2022). これは卵や幼体は多くの捕食者に襲われるが、身体が大きくなると主要な捕食者がいなくなるためだと考えられている (加



賀山・小賀野, 2021)。このような特徴から、本来、ニホンイシガメは短期間に個体数が大きく増減するような生き物ではないが、一度でも個体数が激減すると容易には回復しないことが予想される。

### ニホンイシガメの減少要因

ニホンイシガメを減少させる主要因として、河川改修や圃場整備、埋め立てなどの非生物的要因、ミシシippアカミミガメなどの外来カメ類との資源競争（日光浴場所や餌資源）や外来種クサガメとの交雑に伴う遺伝子浸透や繁殖干渉、特定外来生物アライグマによる捕食などの生物的要因、商業目的の乱獲などの様々な要因が指摘されてきた（藤田・寺岡, 2013；小賀野他, 2015；加賀山, 2021）。しかし、これら先行研究の多くは減少要因と考えられるものを単に指摘したものばかりで、ニホンイシガメの個体数を減少させることを定量的に評価したものはほとんどなかった。そこで、本稿では外来カメ類とアライグマがニホンイシガメの分布や個体群動態に与える影響の評価について取り組んだ筆者の研究事例を簡易的に紹介する。

### 外来カメ類による影響

ミシシippアカミミガメやクサガメなどの外来種がニホンイシガメに与える悪影響はよく分かっていない。これは、外来カメ類が平野部を中心に分布する一方で、ニホンイシガメは丘陵地を中心に分布する傾向から（矢部, 2002）、在来種と外来種が棲み分けているとの考えがあったためである。しかし、近年になると、外来カメ類が生息しない、または少ない地域ではニホンイシガメが平野部にも分布することが分かり（例えば、谷口他, 2015；加賀山他, 2017）、本来、平野部から丘陵地にかけて広く分布していたニホンイシガメの分布域に外来カメ類

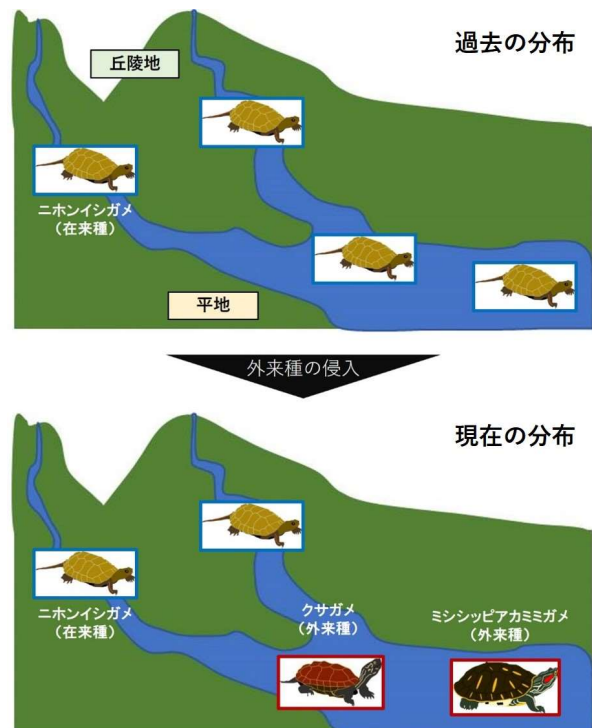


図2. 在来種と外来種間の棲み分け様分布の形成過程に関する仮説の概略図

が侵入し、分布の重複する平野部等でニホンイシガメを駆逐したことにより、ニホンイシガメと外来カメ類間に棲み分け様の分布パターンが見られるようになったとする仮説が立てられた（図2）。

外来カメ類がニホンイシガメに与える影響を明らかにするためには、同所的に生息する環境から外来カメ類を排除し、ニホンイシガメの個体数が回復（増加）することを示す必要がある。しかし、前述したようにニホンイシガメは増えにくい生き物であるため、このようなアプローチから迅速に影響評価を行うことは困難である。そこで、Kagayama et al.(2020)は生物の分布情報と環境要因から生物の分布を予測することが可能な種分布モデルを用いてカメ類3種の生息適地を予測し、在来種と外来種間の重複度合いを評価した。その結果、ニホンイシガメの生息適地は平野部



から丘陵地にかけて広がり、平野部の大部分が外来カメ類の生息適地と重複することが示された。この結果は、現在見られるニホンイシガメの分布が外来カメ類との種間相互作用による影響を受けて形成されたとする仮説を支持するものであった。

### アライグマによる影響

アライグマの侵入後に生じたニホンイシガメの大量死や四肢欠損個体の発見（小菅・小林, 2015；小賀野他, 2015；鈴木他, 2015；田上他, 2019）、ニホンイシガメと思われるカメを捕まえて齧る様子の撮影や（小菅・小林, 2015）、胃内容物分析からカメが発見されたことから（金森他, 2012）、アライグマの捕食によるニホンイシガメへの悪影響が強く問題視されている。特に、アライグマはニホンイシガメの卵や幼体から天敵のいなかった成体をも捕食するおそれがあるため（加賀山・小賀野, 2021）、短期間でニホンイシガメを局所的に絶滅させることが懸念される。生態的な特徴からニホンイシガメは一度激減すると個体数を回復させることが困難なため、ニホンイシガメの局所絶滅を防ぐ上で、アライグマの捕食による脅威を早期に検出することが求められていた。そこで、アライグマの侵入後間もない地域において、ニホンイシガメの標識再捕獲調査を実施し、捕食による四肢欠損がアライグマの影響を早期に検出するシグナルとして使えるかどうかを確認する野外研究を行った(Kagayama et al., 2021)。その結果、アライグマが増加するにつれ、ニホンイシガメの生息数が減少し、四肢欠損個体数が増加することが示された。このことから、四肢を欠損したニホンイシガメの出現はアライグマの捕食による個体数減少の兆候をとらえるシグナルとして活用できることが期待された。

### 今後の課題

様々な人為的な悪影響を受けて減少するニホンイシガメを保全する上で、どの要因が最も重大な影響（相対的重要性）を与えているのか、減少を食い止める上で改善が必要な全要因（主要な減少要因）は何かを明らかにすることは必須な課題である。現在、河川改修や土地利用変化などの非生物的要因、ミシシッピアカミミガメ、クサガメやアライグマなどの生物的要因がニホンイシガメに与える影響を包括的に評価する研究に取り組んでいる（例えば、加賀山, 2021）。このテーマに関しては、またの機会に紹介したい。

### 引用文献

- 藤田宏之・寺岡誠二. 2013. 島根県におけるニホンイシガメの保全の必要性. ホシザキグリーン財団研究報告（16）：309–313.
- 加賀山翔一・小賀野大一・長谷川雅美. 2017. 千葉県における淡水性カメ類の垂直分布. 爬虫両棲類学会報 2017（2）：156-161.
- Kagayama, S. 2020. Geographic variation in the growth of Japanese pond turtles, *Mauremys japonica*, in the flatland and mountain regions of Chiba prefecture, Japan. *Current Herpetology* 39(2): 87–97.
- Kagayama, S., D. Ogano, M. Taniguchi, K. Mine, S. Ueno, H. Takahashi, N. Kamezaki, and M. Hasegawa. 2020. Species distribution modeling provides new insights into different spatial distribution patterns among native and alien freshwater turtles in Japan. *Current Herpetology* 39(2): 147–159.
- 加賀山翔一. 2021. 生息環境の改変と複雑な生物間相互作用が日本固有のカメ類に与える影響. 東邦大学, 千葉. (博士論文)
- 加賀山翔一・小賀野大一. 2021. 日本に生息

- する淡水性カメ類の捕食者に関する文献調査. 爬虫両棲類学会報 2021 (1) : 36–43.
- Kagayama, S., A. Shimofuji, K. Ohtake, S. Shishikura, D. Ogano, and M. Hasegawa. 2021. Changes in population structure of the freshwater turtle *Mauremys japonica* following the invasion of reral Raccoon *Procyon lotor* in the southern tip of the Boso peninsula, Japan. *Current Herpetology* 40(1): 22–39.
- Kagayama, S. 2022. Life history stage and sex-specific survival rates for the Japanese pond turtle, *Mauremys japonica*, in the foothill region of Chiba prefecture, Japan. *Current Herpetology* 41(1): 138–146.
- 金森弘樹・竹下幸広・澤田誠吾. 2012. 島根県におけるアライグマの生息実態調査 (1) . 島根県中山間地域研究センター研究報告 8 : 51–62.
- 環境省. 2012. 第4次レッドリストの公表について (お知らせ). 報道発表資料(2012年8月28日). <https://www.env.go.jp/press/15619.html> [2023年2月10日最終確認]
- 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 (2) : 167–173.
- 鈴木大・會津光博・菊水研二. 2015. アライグマの食害を受けたと考えられるニホンイシガメ. 爬虫両棲類学会報 2015 (1) : 15–17.
- 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.
- 谷口真理・上野真太郎・三根佳奈子・亀崎直樹. 2015. 西日本のため池における淡水性カメ類の分布と密度. 爬虫両棲類学会報 2015 (2) : 144–157.
- 小賀野大一・尾崎真澄・小菅康弘・近藤めぐみ・西堀智子・松本健二・長谷川雅美. 2015. 千葉県ニホンイシガメ保護対策協議会の設立とその活動. 爬虫両棲類学会報 2015 (2) : 174–183.
- 矢部隆. 2002. 爬虫類と両生類. p. 175–200. 広木詔三 (編) 里山の生態学. 名古屋大学出版会, 名古屋.
- 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. Prichard, 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 Monographs, No. 5. Chelonian Research Foundation, Lunenburg.

## ノネコに干渉されていた産卵行動中のミシシippアカミミガメ

堀 貴明

300-0214 茨城県かすみがうら市坂910-1 かすみがうら市水族館

The red eared slider, while nesting, which two cats are showing interest on.

By Takaaki Hori

*Kasumigaura Aquarium, 910-1, Saka, Kasumigaura, Ibaragi, 300-0214, Japan*

2021年5月8日15時40分、かすみがうら市水族館(茨城県)に来館者より「公園(水族館に隣接する歩崎公園)でカメが卵を産んでいる」という報告があり、確認に向かうとミシシippアカミミガメ(以下アカミミガメ)のメスが後肢で土を埋め戻している様子が確認された。来館者によると、水族館に入館する前の15時頃には卵を産んでいたとのことで、その時の様子を写したスマートフォンの写真も見せてもらった。来館者と共にしばらくアカミミガメを観察していると、公園付近に住んでいるノネコ(褐色)がやってきてアカミミガメに近づいてきた。アカミミガメのすぐ近くまでくると興味を示した様子で、顔を近づけにおいを嗅ぐ、甲羅を前脚で何度も叩く等の干渉を行った(図1)。その間、カメは逃げ出すことなく穴の埋め戻し作業を続けていた。しばらくするとノネコ(褐色)はその場を離れていった。その5分後、別のノネコ(白と灰)がやってきて、カメの周りをしばらくウロウロしていたが、2~3分ほ

どでその場から去って行った。16時2分に館内作業のため、観察を切り上げて戻ったが、16時38分に別の来館者から「カメが歩いている」と言われて確認に向かうと、先程のアカミミガメが歩いていたので、回収して公園内の池に設営されている淡水ガメ用の囲いの中に收容した。なお、後日(2021年5月10日)、産卵巣を確認したところ、卵数は7個であった。

日本におけるアカミミガメ産卵の記録は各地で報告されており、茨城県においても坂東市のミュージアムパーク茨城自然史博物館敷地内にて、同種の産卵が報告されている(早瀬, 2008)。しかし、日本において野生下でのアカミミガメの産卵を開始から終了まで詳しく観察した報告や、産卵行動に関する研究はほとんど発表されていない。ウミガメに関しては産卵行動が開始から終了まで類別されており、一連の産卵行動は(a) 上陸, (b) ボディーピット掘り, (c) 穴掘り, (d) 産卵, (e) 穴埋め,



図1. 埋め戻し中のアカミミガメ周辺の匂いかぐノネコ

(f) カモフラージュ, (g) 帰海の7つに類別され(松沢, 2012), このうち(d)の段階まで進むと, 以降は人が近づき観察しても最後まで産卵行動を行うとされる(環境省, 2007). 今回ノネコに干渉されていたアカミガメは上記の類別では(e)または(f)の段階に相当するものと考えられた. 今回の観察結果からアカミガメもウミガメ同様に産卵後に外部から干渉があっても産卵行動は継続するということがわかり, 興味深い.

#### 引用文献

- 早瀬長利. 2008. 茨城県自然博物館野外施設におけるミシシippアカミガメの産卵記録. 茨城県自然博物館研究報告 (11):21-23.
- 環境省. 2007. 足跡の判読と産卵個体への注意. p.26. ウミガメ保護ハンドブック. 環境省自然環境局, 東京.
- 松沢慶将. 2012. 繁殖生態—交尾と産卵. p.115-140. 亀崎直樹(編) ウミガメの自然誌—産卵と回遊の生物学. 東京大学出版会, 東京.

## 足立区におけるニホンイシガメの記録

辻井聖武

190-0022 東京都立川市錦町2-1-22 株式会社 自然教育研究センター

Records of *Mauremys japonica* in Adachi, Tokyo

By Masamu Tsujii

Center for Environmental Studies, 2-1-22, Nishiki-cho, Tachikawa, Tokyo 190-0022, Japan

東京低地に位置する足立区は, 淡水棲カメ類の生息状況を記録した資料が極めて少ない. ニホンイシガメ *Mauremys japonica* (以下, イシガメ) の生息に関する情報もなく, 有識者への聞き取り調査からも見たことがないとの返答が多かった. ところが2014年の区内の広域的な調査からクサガメ *M. reevesii* との交雑の疑いがある孵化幼体が記録され, イシガメの生息の可能性が示唆された(辻井, 2021). その後, 足立区内でのイシガメの生息状況を調査してきた結果, 新たに3例のイシガメが確認されたのでここに報告する.

1例目は, 2019年6月22日の18:00過ぎに2014年に実施した生息状況調査の対象調査地点である河川付近の陸上で発見された(図1a). 確認場所の詳細は, 過度な採集や別地域への移動を避けるため伏せておく. 個体は僅かながら成長停止線が認められ, 1歳の幼体と推定された. 尾の欠損はなく, 背甲長はおよそ5cmであった.

2例目は, 2020年6月18日の11:00~12:00の間に1例目とは別地点で目視によるルートセンサスの調査時に確認された. 個体は抽水植物の間を遊泳しており, しばらく水面から頭部を出していた. 捕獲ができない距離にあったため, 高倍率ズームが可能なデジタルカメラ(SONY α77; SEL70300G)にて撮影した(図1b). 個体は外見上, イシガメと判断した.

3例目は別地点で2021年10月3日の12:00~13:00の間にルートセンサスの調査時に確認された. 中州で日光浴をしているところをデジタルカメラで撮影した(図1c).

1例目(2019年)の確認個体は幼体であったため, 野生由来であれば前年にイシガメと思われる個体から孵化したものが越冬後に現れたと推測される. 発見場所付近で孵化した幼体なのか上流域から流入してきた個体かは不明である. また, 飼育由来であれば, 屋外で飼育されていた個体が



図1. 足立区内で確認された各イシガメ(a: 2019年6月22日撮影, b: 2020年6月18日撮影, c: 2021年10月3日撮影)

ら繁殖した幼体が逸出した可能性も考えられる。2例目の個体(2020年)は、目視上では外見的にイシガメであったが、写真としては上手く全体像が残せなかった。3例目(2021年)の確認個体は左右の第3肋甲板に凹みが見られた。第3肋甲板の凹みは飼育個体の淡水棲カメ類やリクガメ類でもよく見られるが、この個体は飼育由来かどうかは判断できなかった。

以上の発見事例から、足立区の複数地点において幼体含むイシガメが生息していることが明らかとなった。2014年以降にイシガメの発見記録が増加したことは、足立区では淡水棲カメ類に着目した調査自体がこれまで実施されていなかったために、イシガメを含む淡水棲カメ類の生息状況が明らかでなかったことに起因すると考えられる。同じ東京低地に位置する葛飾区の遺跡からはイシガメが出土されていることから(葛飾区葛西城址調査会, 1994)、過去の東京低地にイシガメが見られたことが示唆され、足立区においても僅かながらイシガメが存続していると考えられる。しかしながら、足立区内にはこれまでに飼育由来の外来カメ類が数多く確認されていることから(辻井, 未発表)、確認されたイシガメが東京低地にもともと生息していた個体かどうか判断するのは難しい。淡

水棲カメ類の生息状況調査は今後も継続し、罨かけなどの調査でより定量的な分布把握、そして遺伝子による東京低地個体群由来かどうかの判断を明らかにする必要があるだろう。また、足立区内のイシガメが仮に東京低地にもともと生息していた個体群だとすれば、確認事例数から個体群の存続はかなり危機的と想定されるため早急な保全活動を講じる必要があるだろう。

本稿を執筆するにあたり、埼玉県在住の角山綾香氏には調査を手伝っていただいた。株式会社自然教育研究センターの関根雅史氏、遠藤耕一郎氏、青山正志氏、荒牧遼太郎氏にはカメの情報を提供していただいた。えどがわ生物懇話会の後藤康人氏には東京低地のカメの古文書の情報を提供いただいた。以上の方々に心より感謝申し上げます。

#### 引用文献

- 葛飾区葛西城址調査会. 1994. 葛飾区遺跡調査会調査報告31: 葛西城Ⅷ. 葛飾区葛西城址調査会, 東京. 226p.
- 辻井聖武. 2021. 足立区で確認されたニホンイシガメとクサガメの形態的特徴を持つ個体の記録. 亀楽 21: 8-9.

## 北海道で見られる淡水ガメ 飼育下から野外まで

野田英樹

409-0193 山梨県上野原市八ッ沢2525 帝京科学大学生命環境学部アニマルサイエンス学科

The fresh water turtles that can be observed in captivity and wild of Hokkaido

By Hideki Noda

Department of Animal Sciences, Faculty of Life & Environmental Sciences, Teikyo University of Science, 2525, Yatsusawa, Uenohara, Yamanashi, 409-0193, Japan

### はじめに

北海道はブラキストン線以北に位置しており、現生の淡水性カメ類は自然分布していない。北海道の先住民族であるアイヌの言葉に「カメ」は存在している(ecinke エチンケ(頭が陰茎のようなもの), hecinke ヘチンケ, atuy-kor-kamuy アトウイコロカムイ(海を所有する神), atuy-kor-ekasi アトウイコロエカシ(海を所有する翁))が、それらはウミガメ類を指すものと考えられ、明治期のアイヌ民族の暮らしを深く描いたコミック「ゴールデンカムイ12巻第114話(野田, 2017)」の中でも、ウミガメを捕獲する場面が登場している。ウミガメ類は現代でも漂着しており、たとえば浜頓別クッチャロ湖水鳥観察館(浜頓別町)には、昭和50年に漂着したオサガメ *Dermochelys coriacea* の剥製が収蔵され展示されている。また、雨乞いの儀式にアカウミガメ *Caretta caretta* の頭骨を用いる風習もあったらしく(佐賀, 2019)、アイヌ民芸品にもカメをモチーフとした物が多く、阿寒アイヌコタン(釧路市)にはカメの名を指す「イチンゲの店」という名の民芸品店も存在している。

### 北海道の野外で見られる淡水ガメ

明治以降、政府による北海道開拓は進み、同時に本土の文化とともに多くの動植物が北海道に持ち込まれた。これらは国内外来種となり現在も多くの種が分布している。カブトムシはペットとして持ち込まれたものが野外に逸出し、クワガタ類などの在来種と競合していると心配されており(細谷・

荒谷, 2007)、ヒキガエルは多くの地方で分布を拡大し、在来生態系に悪影響を引き起こすおそれがあるため、北海道の指定外来種に指定されている(北海道環境生活部自然環境局自然環境課, 2015)。淡水性カメ類についても例外ではなく、クサガメ *Mauremys reevesii* とミシシippアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* (以下アカミミガメ) が野外で発見され、捕獲される例が後を絶たない。アカミミガメについては酪農学園大学による調査が行われているが(更科他, 2007)、本格的な駆除等は進んでいない。そもそもアカミミガメは北海道の気候では冬の寒さに耐えることが難しく、特に孵化に必要な温度の確保と、幼体の越冬が難しいのではないかと考えられ、徳田(2011)も、繁殖の有無については精査が必要と述べている。Browne and Hecnar (2007)は、カナダの気候ではアカミミガメは寒さのため分布拡大することができず、外来種ではあるが脅威ではないと述べている。また実際に北海道の水域で活動する調査会社の方に話を伺っても、目撃・捕獲されるアカミミガメは大型なものが多く、子ガメは見たことがないとのことであった。これらのことから、北海道で目撃されるアカミミガメ等は飼育個体の逸出が主であり、繁殖定着には至っていないのではないかと予想される。もっとも、温泉地などではナイルティラピアやグッピーが野生化していることから、そのような地域に遺棄されれば、繁殖し定着する可能性も否定できないため注意が必要である。

北海道では前述のとおり爆発的なアカミミガメの



増殖は見られていない。一方で、北海道民にとって淡水ガメは当然珍しいものであることから、水路等で捕獲されたアカミミガメが博物館相当施設等に持ち込まれ、飼育展示されている事例が多いようだ。筆者は2020年4月から2022年3月まで北海道に赴任し、各地を回る中で、展示されているカメ類の種類や状況を記録したため、以下に取りまとめ、報告する。ただし、筆者の行動範囲は札幌近郊に偏っており、しかも新型コロナウイルスの影響で外出が制限されている期間が長かったことから、特に道東、道南へ行く機会が少なかったため、未確認施設が多数残されていることに留意されたい。

## 北海道の生体展示施設でみられる淡水ガメ

### ①稚内市立ノシャップ寒流水族館(稚内市)

ノシャップ岬にある日本最北の水族館である。ペンギン類や海獣類から、世界の熱帯魚などまで様々な生物を展示している。水族館出口近くの展示場でクサガメ、アカミミガメが展示されている。日本最北端である宗谷岬周辺にカメ類展示施設はないことから、地理的に日本最北で見られるカメである。

### ②北の大地の水族館(北見市)

アマゾン川の大型熱帯魚の水槽の隣の専用水槽でトゲモモヘビクビガメ *Acanthochelys pallidipectoris* を展示している。グッピーが同居しているが、エサではなく残餌処理のために入れているとのことで、カメには配合飼料を給餌している。アジアの熱帯魚水槽では、アジアアロワナやオオウナギなどと共にスッポンモドキ *Carettochelys insculpta* が展示されており、優雅に泳ぐ姿や、オオウナギに抱きつこうとする様子を観察することができる。出口近くでは、特定外来生物であるウチダザリガニと並べられる形でアカミミガメを展示し、外来種問題について啓発を行っている。

### ③宮島沼水鳥・湿地センター(美唄市)

マガンの渡りで有名であり、ラムサール条約登録湿地の宮島沼は、国指定鳥獣保護区に指定されている。同センターでは主に渡り鳥に関する資料の展示をしているが、宮島沼周辺で観察される魚類や両生類の展示も行っており、付近で捕獲されたクサガメとアカミミガメをFRP製の大型ダイライト水槽で展示している。冬季は冷え込むため屋内通路に置かれているが、春から秋まではエントランスの軒下に置かれ、来館者の目を楽しませている。

### ④東大雪自然館(上士幌町)

上士幌町ひがし大雪博物資料館と環境省ぬかびら温泉郷ビジターセンターからなる連携施設であり、博物資料館では上士幌町で確認される生物の生体、標本の展示が充実している。生体展示コーナーにクサガメが展示されており、学芸員によると、おそらくペットが迷子になったものが持ち込まれたのではないかとのことであった。なお、当館は外国産昆虫の標本展示も充実しており、日本に3頭しかないブーゲンビルトリバネアゲハ(ビクトリアトリバネアゲハとプリアムストリバネアゲハの種間雑種)を収蔵している。

### ⑤旭川市旭山動物園

日本最北の動物園として有名な動物園であり、「両生類・は虫類舎」では数多くの両生類、爬虫類を展示しているが、ここで見られるカメ類はニホンイシガメ *M. japonica* のみである。オランウータン舎のプールにはボルネオカワガメ *Orlitia borneensis* が泳いでおり、同じボルネオ島に生息する類人猿とカメ類を同居させる混合展示を行っている。昨今の展示手法として様々な動物種とカメ類を同居させる例は多いが、ボルネオカワガメとオランウータンの同居例はおそらく唯一である。なお、カワガメの泳ぐプールはガラス面から観察できるが、オラ

ンウータンは特定動物であるため、ガラス水槽の外側に頑丈な鉄格子を設置し、ガラスが割れた場合でも動物が逸出しないよう対策されている。

#### ⑥おびひろ動物園(帯広市)

ビーバー・ヘビ・カメ舎で、アメリカビーバーやイズナ、アオダイショウと共にクサガメを飼育展示している。冬季はアオダイショウとクサガメを越冬させているため、展示を休止している。

#### ⑦札幌市円山動物園

園内の「は虫類・両生類館」は、国内屈指の両生爬虫類展示施設であり、国内外の小型種から大型種まで幅広く展示している。例えば、ここではハミルトンガメ *Geoclemys hamiltonii*、コウヒロナガクビガメ *Macrochelodina expansa* が泳ぐ姿を見ることができる。コウヒロナガクビガメを国内で展示しているのは当園だけであり、しかも雌雄で飼育され、産卵に至っているため、今後の繁殖成功に期待がかかっている。その他、「オープンラボ」と呼ばれるバックヤードは来園者が覗き見ることができ、モエギハコガメ *Cuora galbinifrons* やスペングラーマガメ *Geoemyda spengleri* の繁殖の様子を見ることができる。淡水ガメではないが、アルダブラゾウガメ *Aldabrachelys gigantea* とハウシャガメ *Astrochelys radiata* の展示もおこなっている。

#### ⑧サンピアザ水族館(札幌市)

JRおよび札幌市営地下鉄東札幌駅に直結した商業施設の一角にある水族館である。昔ながらの自動車窓水槽が並び、「めずらしいサカナ」コーナーにスッポンモドキを展示している。

#### ⑨札幌市豊平川さけ科学館

札幌市内を流れる豊平川に隣接するサケ類の飼育展示施設である。イトウをはじめ、各種のサケ科魚類を見ることができる。博物館相当施設として、

市内で捕獲されたクサガメとアカミミガメを展示し外来種問題を啓発する役割を担っている。

#### ⑩ノースサファリサッポロ(札幌市)

札幌市南区にある民間の動物展示施設であり、大型動物やフクロウ類とのふれ合いを売りにしている。ホームページではニホンイシガメとマタマタ *Chelus fimbriatus* を飼育していることになっているが、2020年9月に訪問した際にはそれらは見られなかった。淡水ガメではないがパンケーキガメ *Malacochersus tornieri* とケヅメリクガメ *Geochelone sulcata* が展示されており、ケヅメリクガメには餌やり体験やふれあいを実施していた。

#### ⑪アニマルカフェジャンゴー狸小路店(札幌市)

札幌市市街地の繁華街にあるアニマルカフェで、札幌市内にある爬虫類専門店の系列店である。店内には多くの鳥類が放し飼いになっているエリアで、餌やりや写真撮影ができる。爬虫類コーナーを含め、ほとんどの個体が展示のみならず販売されているため、個体や種の入替わりは激しいものと予想される。2020年9月に訪問した際には淡水ガメはおらず、リクガメであるアルダブラゾウガメとギリシャリクガメ *Testudo graeca* が展示されていた。

#### ⑫サケのふるさと千歳水族館(千歳市)

千歳川をサケが遡上する様子を館内から見ることができる水族館である。源流である支笏湖から下流までの水生生物を展示している。サケ漁に関する資料の展示も充実している。北海道の両生類と甲殻類コーナーにスッポン *Pelodiscus sinensis* が展示されているほか、中流域の水槽にクサガメ、世界の淡水魚ゾーンにスッポンモドキが展示されている。また、2020年には特設コーナーにタレントの中川翔子氏所有のカプトニオイガメ *Sternotherus carinatus* とアカミミガメが展示されていた。

## ⑬登別マリンパークニクス(登別市)

民間の水族館で、ペンギン類や海獣、イルカ類などの展示が充実している。施設内には「陸族館」という爬虫両生類館があり、マタマタ、ミナミインドハコスツポン *Lissemys punctata punctata*, キイロドロガメ *Kinosternon flavescens*, ジーベンロックナガクビガメ(チリメンナガクビガメ) *Macrochelodina rugosa*, ワニガメ *Macrochelys temminckii*, カミツキガメ *Chelydra serpentina* が展示されている。いずれの水槽も広く、のびのびと暮らすカメたちの様子を観察することができる。リクガメも展示されており、ケヅメリクガメ、パンケーキガメ、アカアシガメ *Chelonoidis carbonarius*, インドホシガメ *Geochelone elegans* が展示されている。

## ⑭おたる水族館(小樽市)

海岸沿いの立地を利用し、海水の流入する海獣展示が目玉の水族館だが、淡水ガメは展示していない。アカウミガメとアオウミガメ *Chelonia mydas* は展示しており、漁網に絡まり、肢を失ったウミガメも展示している。

## ⑮函館市熱帯植物園(函館市)

函館湯の川温泉にある植物園で冬になるとニホンザルが温泉に入る姿を見ることができる。植物園の熱帯温室には池があり、アカミミガメが展示されている。中にはメラニズムオスもみられ、比較的大型個体が飼育されている。ホームページにはクサガメも展示しているという情報があったが、2021年11月に訪問した際には、アカミミガメのみであった。

## おわりに

淡水ガメが分布していない北海道では、住民にとってカメは身近な存在ではない。それでもアカミミガメのような外来種でも本州ほど嫌われることな

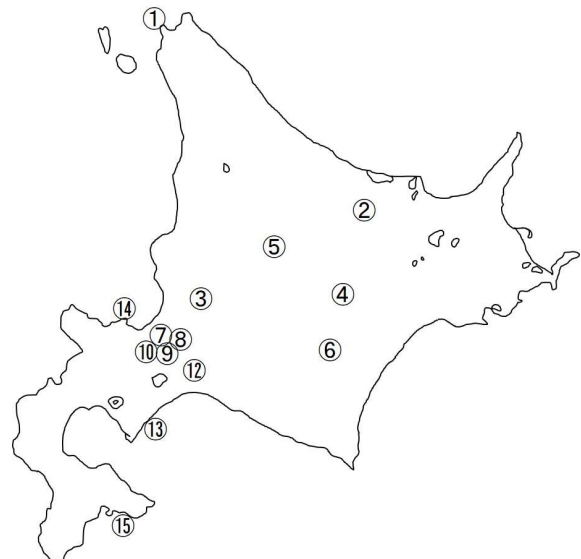


図1. 北海道のカメ類展示施設. 図中の番号は、本文中で各施設を示した番号と一致する。ただし、⑩は⑦と隣接しているため省略。

く取り扱われているのは興味深い。公開施設ではないので今回は取り上げていないものの、ペットのアカミミガメ(近所の川で数十年前に拾ったらしい)が店内で歩いている姿を見られる飲食店も存在している。野外で普通に見られない地域でも、やはりカメは人々に愛される存在なのかもしれない。

## 引用文献

- Browne, C. L. and S. J. Hecnar. 2007. Species loss and shifting population structure of freshwater turtles despite habitat protection. *Biological Conservation* 138: 421-429.
- 北海道環境生活部自然環境局自然環境課. 2015. 指定外来種の指定(オンライン). <https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/shiteigairairishu01.html> (2021.9.7確認)
- 細谷忠嗣・荒谷邦雄. 2007. クワガタムシ・カブトムシ類の外来種問題. *遺伝* 64(3):54-58.
- 野田サトル. 2017. エチンケ. *ゴールデンカムイ* 12(114):63-80.
- 佐賀彩美. 2019. もっと知りたいアイヌの心9 雨・月・太陽. 広報誌「開発こうほう」677:28.

更科美穂・林芽衣・菅原愛理・前田有里・佐藤信洋・岡本康寿・吉田剛司. 2007. 札幌都市部の中島公園における外来淡水カメ類の捕獲事例. 酪農学園大学紀要 自然科学編 42(1):37-42.

徳田龍弘. 2011. ミシシippアカミミガメ. p.51. 北海道爬虫類・両生類ハンディ図鑑 北海道新聞社, 北海道.

## 足立区におけるアライグマによると思われるクサガメの食害の初記録

辻井聖武

190-0022 東京都立川市錦町2-1-22 株式会社 自然教育研究センター

First record of Reeves' pond turtle probably fed by common raccoon in Adachi, Tokyo

By Masamu Tsujii

Center for Environmental Studies, 2-1-22, Nishiki-cho, Tachikawa, Tokyo 190-0022, Japan

近年, アライグマ *Procyon lotor* によると思われるニホンイシガメ *Mauremys japonica* (以下イシガメ) の食害が全国で相次いで報告されている(小賀野他, 2014, 2015; 鈴木他, 2015; 田上他, 2019; 多田他, 2017). 食害はイシガメに留まらず, クサガメ *M. reevesii* やミシシippアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* にまで及んでいる(小賀野, 2019; 小菅・小林, 2015; 楠田他, 2020). 東京都足立区では, これまでに食害を受けた淡水棲カメ類の情報はなかったが, クサガメにおいて初めてアライグマによる食害と思われる個体が発見されたのでここに報告する.

2020年4月15日11時頃, 足立区に位置する河川での調査中に陸上の枯死したヨシ *Phragmites australis* の茂みの中に隠れている状態でクサガメを発見, 保護した(図1). 発見されたクサガメはメス成体の6齢以上の個体で, 発見時は左前肢以外の四肢と尾の欠損が認められた(図2). 右前肢, 左後肢, 尾部は既に完治していた状態であったが, 右後肢は治癒しかかっている状態であった. 四肢や尾以外の外傷はなかった. 発見当時は持ち合わせの測定機材がなかったため甲長等の測定は行わなかった. その後の測定で甲長は12.8cmであった. また, 足立区ではアライグマやホンドタヌ

キ *Nyctereutes procyonoides viverrinus* が生息しているとされる(浅羽純一, 私信).

これまでアライグマによると思われる淡水棲カメ類の食害の特徴を調査経験や文献などに基づいて整理すると, 1) 後肢あるいは前肢, またはその両方や尾, 頭部が噛みちぎられている, 2) 個体によっては内臓まで捕食されている, 3) 甲の外傷はほとんどないことが挙げられる. 淡水棲カメ類の四肢欠損には, 草刈機などの機械による損傷があるが, 草刈機では四肢の他に甲にも外傷を与えることが多いと考えられる. また, クサガメの捕食者としてホンドタヌキが挙げられる. 足立区にもホンドタヌキは生息しているとされるが, 今回のクサガメの欠損は, カメの甲に外傷が無く, 選択的に四肢や尾が欠損している点でアライグマによるとされる先行事例(小菅, 2011; 小菅・小林, 2015)に酷似している. 甲の外傷がほとんどないということは, ホンドタヌキよりもアライグマの方が手先が器用で四肢や頭部を引っ張り出せるため, 必要以上に甲を噛んだりしないことに起因すると推測される. 発見されたクサガメの右後肢以外の欠損部位は完治していたことから, 過去に受けた傷であることがうかがえる. 以上のことから, 本報告で捕獲されたクサガメの四肢欠損はアライグマによる食害の可



図1. 発見当時のクサガメ



図2. 発見したクサガメ. 尾と左前肢以外の四肢が欠損している。

能性があり、足立区における初記録となる。

現在のところ足立区におけるアライグマの推定個体数などのデータはなく、淡水棲カメ類の被害も確認されていないが、潜在的にはさらに多くの淡水棲カメ類含む水辺の生き物が食害に遭っている可能性がある。また、足立区には河道内氾濫原などの水辺環境が豊富に存在し、僅かながらイシガメの生息も確認されている(辻井, 2023)。アライグマの餌となり得る資源も豊富であるため、今後のアライグマの個体数増加や被害の拡大が懸念される。

本報告にあたり、株式会社自然教育研究センターの浅羽純一氏、川村芙友美氏には大変お世話になりました。この場を借りてお礼申し上げます。

#### 引用文献

- 小菅康弘. 2011. 千葉県における淡水ガメの大量死:捕食者はアライグマ?. 亀楽 1:10-11.
- 小菅康弘・小林頼太. 2015. アライグマによる淡水棲カメ類の危機. 爬虫両棲類学会報 2015(2):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ッピアカミミガメの前肢食害:屋外人工池での一例. 亀楽 20:1-3.

小賀野大一・吉野英雄・八木幸市・田中一行・笠原孝夫. 2014. 房総半島で生じているアライグマによるニホンイシガメへの被害調査. p. 103-112. プロ・ナトゥーラ・ファンド助成第22期助成成果報告書. 公益 財団法人自然保護助成基金, 東京.

小賀野大一・吉野英雄・八木幸市・田中一行・笠原孝夫. 2015. 房総半島の溜池に生息するニホンイシガメの危機的状況. 爬虫両棲類学会報 2015(1):1-8.

小賀野大一. 2019. アライグマの捕食被害を受けたと思われる作田川のクサガメ. 亀楽 19:26-27.

鈴木大・會津光博・菊水研二. 2015. アライグマの食害を受けたと考えられるニホンイシガメ. 爬虫両棲類学会報 2015(1):15-17.

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. 認定NPO法人生態工房, 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.

辻井聖武. 2023. 足立区におけるニホンイシガメの記録. 御亀楽 1:10-11.

## クサガメ外来種説の捉え方に関する一考察

高橋洋生

130-8606 東京都墨田区江東橋3-3-7 (一財) 自然環境研究センター

Comments on current debate about the Reeves' pond turtle (*Mauremys reevesii*) as possible exotic species in Japan

By Hiroo Takahashi

Japan Wildlife Research Center, 3-3-7, Kotobashi, Sumida, Tokyo 130-8606, Japan

### はじめに

市民の目撃情報を集めた調査によると、現在、北海道から九州までの地域でもっとも目撃頻度が高い淡水性カメ類はミシシッピアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* (以下、アカミミガメ) で、次いでクサガメ *Mauremys reevesii*、3番目がニホンイシガメ *M. japonica* だったという (日本自然保護協会, 2014)。目撃頻度と実際の生息密度は必ずしも一致するわけではないが、日本の大部分の地域においてアカミミガメとクサガメが上位を占めるのは間違いないと考えられる (谷口他, 2015)。日本ではクサガメは長く在来種として扱われてきたが (例えば、中村・上野, 1963; 疋田, 2002)、実際には人為的に持ち込まれた外来種と考えられるようになった (疋田・鈴木, 2010; Suzuki et al., 2011)。この説が正しければ、現在日本で目にするのできるカメ類の上位2種はどちらも外来種であり、淡水カメ相は外来種に席卷されていることになる。

クサガメ外来種説は、生物多様性保全の観点からも注目を浴び議論を呼んでいる。論点は大きく2つあり、1つめは本当にクサガメは外来種なのか否かという点、2つめはこの仮説が正しければ外来種クサガメを防除すべきかどうかという点であるが、なかなか議論がかみ合っていないように思うことも少なくない。本稿では、多少なりとも議論の深化と具体的対策の進展に資することを期待し、個々の論点を整理することを試みる。

### クサガメ外来種説

日本ではクサガメは比較的最近まで在来の普通種とされてきたが、近年、これを疑うデータや学説が示されている。古生物学や古文書分野では、日本ではクサガメの化石記録がまったく見つからないこと (平山, 2006)、遺跡から見つかる骨遺存体の記録が15世紀以降であること (Takahashi et al., 2019; 高橋, 2020)、また古文書でもクサガメの記述は江戸後期以降に限られることから (疋田・鈴木, 2010; 後藤, 2015; 2017; 2020)、元々日本にはクサガメは分布していなかったか、分布していたとしても極めてめずらしいものであったと考えられている。また、生物地理学分野では、ニホンイシガメを含む在来種には地域集団間に地史を反映した遺伝的変異があるのが一般的なのに対して (例えば、Suzuki and Hikida, 2011; Okamoto, 2017)、クサガメでは日本のサンプルと中国大陸集団または朝鮮半島のサンプルとの間に遺伝的な違いがほとんどみられないこと等から、クサガメの分布が人為的にかく乱された状態にあることが示唆されている (Suzuki et al., 2011; Oh et al. 2017; 鈴木, 2020)。クサガメ外来種説はこうした情報の集積に基づくもので、科学的にも矛盾がないため広く受け入れられつつある (Lovich et al., 2011)。今のところ、日本のクサガメは朝鮮半島や中国から中世から近世 (江戸期) に人為



的に持ち込まれ始め(足田・鈴木, 2010; Suzuki et al., 2011; Takahashi et al., 2019), その後1970年代にペットとして幼体が大量に輸入されたことによって広まった(青木, 1974; 1990)というのが通説になりつつある。また一方, 1970年代には日本国内にもクサガメの養殖場があり, 国内生産量も相応に高かった可能性もあるという(矢部隆, 私信)。

一方で, 日本全国のすべてのクサガメを外来種とみなすことについては慎重論もある。例えば矢部(2014)は, これまでの研究で検討に用いられたデータが十分ではなく, 日本全国で一律にクサガメ外来種説を当てはめるのは時期尚早であることを指摘している。クサガメ外来種説に関する見解は大きくこの点で合意がみられておらず, 行政的には, 現時点では国レベルでクサガメを国外由来の外来種と扱うことについては検証が不十分だと評価されている(環境省・農林水産省, 2015)。

自然環境保全に関わる研究者, 保護団体, 行政の担当者などは, しばしばこの議論に沿って, 国レベルでの結論が出されないことを地域レベルの対策が進まない律速段階と捉えることが多い。しかしながら, 具体的に個別の地域を想定すれば, クサガメ外来種説に係る情報や課題は整理しやすくなるように思う。国レベルの外来種説に対して慎重論者の矢部隆氏も, 東海地方以東でみられるクサガメ集団は戦後になって人為的にもたらされた外来集団の可能性が高いと見なしており(愛知県環境調査センター, 2021; 矢部隆, 私信), またそれより西の地域においても, 未調査地域に小規模な在来集団が残存する可能性があることを指摘し, 残されていた場合の在来集団の保護の必要性を強調しつつも, 現在の多くの地域のクサガメ集団は江戸期から現代までの大規模な環境変化とペット由来の個体の導入等の人為的な影響を受けて形成された可能性が高いと考えているようである(矢部隆, 私信)。つまり, 日本の大部分の地域の

クサガメが外来集団の可能性が高いということについては, 研究者間で大きな意見の相違があるわけではないように思われる。

一方で, 未知の在来集団が局所的に残存する可能性については依然として重要な課題として残されることにも注意が必要であろう。どこかの地域に在来集団が残存していれば, 一転してその集団は保全対象となる。情報不足の傾向は特に島嶼や分布辺縁部などに当てはまると考えられ, 例えば対馬の集団については在来分布の可能性があると示唆されている(鈴木, 2019)。今後の研究の進展が望まれる。

### クサガメの影響

クサガメは, イシガメ科の複数の他種と異種間交雑を起こすことがわかっており(Buskirk et al., 2005), この点でクサガメは, アカミミガメやカミツキガメ以上に厄介な存在である(上野・亀崎, 2015)。在来種ニホンイシガメとは交雑事例が多く知られており(例えば, 柴田, 1981; 徳本, 2001; Kato et al., 2010; 八木他, 2017), クサガメによる遺伝子攪乱によってニホンイシガメが衰退することが強く懸念されている(Suzuki et al., 2014; 鈴木, 2015)。このためニホンイシガメ保全の観点では, ニホンイシガメの生息地にクサガメが侵入している場合は, 早急にクサガメの対策を検討することが望ましい。また現時点では未侵入であっても, クサガメとニホンイシガメは類似した環境に生息する傾向があり(例えば, Kagayama et al., 2020), 今後ニホンイシガメの生息地に侵入する可能性があることから, 周辺地域のクサガメの生息状況を監視して侵入リスクを評価し, 必要に応じて対策を行うことが重要であろう。クサガメはミナミイシガメ*M. mutica*とも交雑することがわかっており(Fujii et al., 2014), 今後八重山地方に定着すればその亜種ヤエヤマイシガメ*M. mutica kamil*に悪影響を及ぼす可能性があることにも注意を要する。

クサガメは地域によっては高密度に生息し、高いバイオマスを占めているが(谷口他, 2015), こうした状態が直近数十年程度で急速に形成されたのであれば、生態系の中ではイシガメ類だけでなく様々な動植物にも負荷を与えている可能性が高い。クサガメ外来種説が提唱されてまだ10年程しか経っていないため、クサガメが引き起こす影響の種類やその程度については十分な知見が得られていない(太田, 2015)。クサガメを外来生物問題を引き起こすリスクがある種と捉えて、早急に調査と検討を行う必要がある。

### クサガメの防除

外来のクサガメ集団が日本国内のかなり広範囲に定着している可能性が高いことを踏まえると、予防原則的には、国内のすべてのクサガメが生態系等(特にニホンイシガメ)に悪影響を引き起こしている(または将来的に引き起こす)可能性に注意すべきである(Suzuki et al., 2014)。

現時点ではクサガメを外来種として防除が行われている事例は少ないが、千葉県や東京都、福井県などでは、主にニホンイシガメ保全の観点から先進的取り組みが行われている(例えば、小賀野他, 2015; 西堀他, 2020など)。クサガメが外来種としてニホンイシガメの生息地に侵入している地域はこれ以上に多いと考えられることから、今後さらに多くの地域でクサガメ防除の必要性を検討すべきであろう。一方で、既に多くの地域で広範囲かつ高密度に定着しているとされるクサガメについて、やみくもに捕獲を行っても成果が得にくいことが予測される。アカミミガメなど他の外来種対策とも共通するが、クサガメの防除を実施する際は、その目的や目標を常に意識し、計画的に取り組みを実施することが重要であろう。

淡水性カメ類の防除手法については、これまでアカミミガメやカミツキガメを対象としたマニュアルが作成されており(環境省, 2012; 2019; 佐藤他,

2019), 基本的にはこれをクサガメにも応用できると考えられる。ただし、ワナでの捕獲される際の行動特性がクサガメとアカミミガメとで異なる可能性があることや(高橋, 未発表), またクサガメの生態的特性は地域間で異なる可能性があることから(小林, 2021; 西堀, 2021), 必要に応じて、クサガメに特化した防除手法を検討した方がよいかも知れない。

野生生物管理を行う際にはまず対象をよく知ることが重要であるが、日本の他の淡水性カメ類と同様、クサガメにおいても基礎生態や生物群集の他種との関係は十分わかっていない。外来種かどうかに関わらず、日本の生態系を構成する主要なカメ類としてクサガメの自然史研究の進展とデータの充実が望まれる。

### 謝辞

本稿は2020年2月24日に開催された第7回淡水ガメ情報交換会の公開シンポジウム「クサガメを知る」における講演の内容やそこでの意見交換を踏まえて構成したものです。情報交換会を運営された皆様に御礼を申し上げます。矢部隆博士には原稿にコメントをいただき、また個人的見解の概要を私信として引用することをお許しいただきました。谷口真理博士には構想段階から相談に乗っていただき、引用文献についてもご教示いただきました。深く感謝申し上げます。

### 引用文献

- 愛知県環境調査センター. 2021. 愛知県の外来種 ブルーデータブックあいち2021. 愛知県環境局環境政策部自然環境課, 名古屋. 217p.
- 青木良輔. 1974. クサガメの輸入について. 爬虫類雑記 12: 122-124.
- 青木良輔. 1990. 日本の淡水ガメ. 日本の生物 4(1): 60-65.
- Buskirk, J. R., J. F. Parham, and C. R. Feldman. 2005.

- On the hybridization between two distantly related Asian turtle (Testudines: *Sacalia* × *Mauremys*). *Salamandra* 41(1/2): 21-26.
- Fujii, R., H. Ota, and M. Toda. 2014. Genetic and morphological assessments of hybridization between two non-native geoemydid turtles, *Mauremys reevesii* and *Mauremys mutica*, in northcentral Japan. *Chelonian Conservation and Biology* 13 (2): 191–201.
- 後藤康人. 2015.. 1824(文政7)年に江戸市中で記録されたクサガメ. 爬虫両棲類学会報 2015 (1):18–20.
- 後藤康人. 2017. 栗本丹洲が記録した九州産クサガメ写生画. 爬虫両棲類学会報 2017(2): 151–153.
- 後藤康人. 2020. 歴史資料でたどる江戸時代後期におけるクサガメの諸相. 亀楽 20:4-6.
- 疋田努. 2002. 爬虫類の進化. 東京大学出版会, 東京. 234p.
- 疋田努・鈴木大. 2010. 江戸本草書から推定される日本産クサガメの移入. 爬虫類両棲類学会報 2010(1):41–46.
- 平山廉. 2006. 日本産化石カメ類研究の概要. 化石 80:47-59.
- Kagayama, S., D. Ogano, M. Taniguchi, K. Mine, S. Ueno, H. Takahashi, N. Kamezaki, and M. Hasegawa. 2020. Species distribution modeling provides new insights into different spatial distribution patterns among native and alien freshwater turtles in Japan. *Current Herpetology* 39(2): 147-159.
- 環境省. 2012. カミツキガメ防除の手引き. 自然環境局野生生物課外来生物対策室, 東京. 34p.
- 環境省. 2019. アカミミガメ防除の手引き. 環境省自然環境局野生生物課外来生物対策室, 東京. 77p.
- 環境省・農林水産省. 2015. 「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)」の公表について(お知らせ). 報道発表資料(2015年3月26日). 我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リストにおいてクサガメを掲載しないことについて. p.29. 我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト 補足資料. <https://www.env.go.jp/content/900522949.pdf> [2023年2月10日最終確認]
- Kato, H., K. Kishida, T. Sasanami, N. Kansaku, H. Etoh, and M. Toriyama. 2010. Detection of hybrid individuals between *Mauremys japonica* and *Chinemys reevesii* by RAPD. *Biogeography* 12:39-42.
- 小林頼太. 2021. 千葉県のクサガメ集団について. 亀楽 21:16-18.
- Lovich, J. E., Y. Yasukawa, and H. Ota. 2011. *Mauremys reevesii* (Gray 1831)–Reeves' turtle, Chinese three-keeled pond turtle. p. 050.1-050.10. In: Rhodin, A. G. J., P. C. H. Pritchard, P. P. van Dijk, R. A. Saumure, K. A. Buhlmann and J. B. Iverson (eds.) *Chelonian Research Monographs* (5). Chelonian Research Foundation, Lunenburg, MA.
- 中村健児・上野俊一. 1963. 原色日本両生爬虫類図鑑. 保育社, 大阪. 214p.
- 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. 36p.
- 西堀智子・上野山雅子・宍倉慎一郎・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.
- 西堀智子. 2021. 大正川での捕獲調査で分かったクサガメの現状. 亀楽 21:29-34.
- 小賀野大一・尾崎真澄・小菅康弘・近藤めぐみ・

- 西堀智子・松本健二・長谷川雅美. 2015. 千葉県ニホンイシガメ保護対策協議会の設立とその活動. 爬虫両棲類学会報 2015(2):174-183.
- Oh, H.-S., S.-M. Park, and S.-H. Han. 2017. Mitochondrial haplotype distribution and phylogenetic relationship of an endangered species Reeves' turtle (*Mauremys reevesii*) in East Asia. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity* 10: 27-31.
- 太田英利. 2015. 日本産爬虫類における, 外来種の持ち込みや生息環境の人為的改変に伴う遺伝的攪乱の問題. 遺伝 69:86-94.
- Okamoto, T. 2017. Historical biogeography of the terrestrial reptiles of Japan: a comparative analysis of geographic ranges and molecular phylogenies. p. 135-163. In: M. Motokawa and H. Kajihara (eds.) *Species Diversity of Animals in Japan*. Springer Japan KK, Tokyo.
- 佐藤方博・片岡友美・八木愛. 2019. 今からはじめる 緊急対策外来種 アカミミガメ防除のすすめ方. 認定NPO法人生態工房, 東京. 95p.
- 柴田保彦. 1981. 大阪四天王寺の「亀の池」. *Nature Study* 27(9):101-104.
- Suzuki, D. and T. Hikida. 2011. Mitochondrial phylogeography of the Japanese pond turtle, *Mauremys japonica* (Testudines, Geoemydidae). *Journal Zoological Systematics Evolutionary Research* 49: 141-147.
- Suzuki D., Ota H., Oh H.-S., and Hikida T. 2011. Origin of Japanese populations of Reeves' pond turtle, *Mauremys reevesii* (Reptilia: Geoemydidae), as inferred by a molecular approach. *Chelonian Conservation and Biology* 10: 237-249.
- Suzuki D., Yabe T., and Hikida T. 2014. Hybridization between *Mauremys japonica* and *Mauremys reevesii* inferred by nuclear and mitochondrial DNA analyses. *Journal of Herpetology* 48: 445-454.
- 鈴木大. 2015. ニホンイシガメとクサガメの異種間交雑. 亀楽 10:1-5.
- 鈴木大. 2019. 九州地方のクサガメ. p. 100-101. 九州両生爬虫類研究会(編) 九州・奄美・沖縄の両生爬虫類 カエルやヘビのことをもっと知ろう. 東海大学出版部, 神奈川.
- 鈴木大. 2020. クサガメにおける系統分類学的研究の紹介. 亀楽 20:12-18.
- Takahashi A., A. Kusaka, and N. Kamezaki. 2019. Skeletal remains of *Mauremys reevesii* (Testudines: Geoemydidae) from a late medieval archeological site in Fukuyama city, Hiroshima prefecture, western Japan. *Current Herpetology* 38: 160-168.
- 高橋亮雄. 2020. 遺跡産骨遺存体から探る日本列島のクサガメの起源-広島県福山市の草戸千軒町遺跡より出土した中世後期のクサガメの骨遺存体を例に. 亀楽 19: 1-7.
- 谷口真理・上野真太郎・三根佳奈子・亀崎直樹. 2015. 西日本のため池における淡水性カメ類の分布と密度. 爬虫両棲類学会報 2015(2): 144-157.
- 徳本正. 2001. 山口県に産出したニホンイシガメとクサガメの雑種について. *山口生物* (27):17-24.
- 上野慎太郎・亀崎直樹. 2015. カメ類の交雑問題. 爬虫両棲類学雑誌 2015(2):158-167.
- 矢部隆. 2014. クサガメは外来種?. p. 8. 日本自然保護協会(編) 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.
- 八木幸市・小賀野大一・笠原孝夫・田中一行・吉野英雄・對島浩二・吉田直矢・五味真人. 2017. 千葉県栗山川で捕獲されたニホンイシガメとクサガメの交雑個体の遺伝的特徴. 爬虫両棲類学会報 2017(2):171-174.

## 「御亀楽」 投稿規定 (2023年3月作成)

### 1. 「御亀楽」発行趣旨と投稿資格

世界から日本国内まで各地で得られる淡水ガメに関するあらゆる情報を集約、公開、保存するとともに、日本における淡水ガメ研究・保全の発展に寄与することを目的とします。淡水ガメや自然などに興味ある方ならどなたでも投稿可能です。

### 2. 原稿の提出方法

本誌への投稿原稿は、E-mailによる電子ファイルの送付を基本とします。郵送の場合は事前に編集委員会へご連絡ください。電子ファイルは、マイクロソフト社製ワードなど標準形式のファイルを用いてください。原稿を受け取り次第、折り返しのメール連絡を入れますが、1週間以上経っても連絡の無い場合は080-4159-3966（谷口）まで連絡をください。

### 3. 原稿の作成の注意点

- ①文字数、ページ数や図表数の制限はありません。ただし、掲載時のページ数が10ページを超える原稿については、編集委員より事前に相談をさせていただく場合があります。難読漢字にはふりがなをふってください。
- ②本文中に最初に出てきた生物の種名は、標準和名と学名を併記し、標準和名はカタカナ表記、学名はイタリック体指定を行なうこととします。例 ニホンイシガメ *Mauremys japonica*
- ③学術雑誌や書籍等の先行研究事例を引用（記事紹介を含む）する場合は、必ず引用元を明記してください（4の項目を参照）。

### 4. 引用文献の表記と一覧

- ①本文中の引用文献の表記については下記の例を参考にしてください。  
例 谷口他（2013）や竹田・亀崎（2018）は...との報告があるが（楠田・片岡，2014；鈴木，2015），...である（Mine and Kagayama, 2016；Takeda et al., 2017）。
- ②引用文献は以下の形式で第一著者のアルファベット順（同一著者の引用文献は発行年順）に記してください。  
雑誌などからの引用：著者名・著者名・著者名. 年号. 表題. 雑誌名 巻（号）：頁-頁。  
単行本からの全体引用の場合：著者名. 年号. 書籍名. 出版社名 出版社の所在地. 総頁数。  
単行本からの一部引用：著者名. 年号. 表題. 引用頁. 編集者（編） 書籍名. 出版社名 出版社の所在地。
- ③詳しい引用文献の表記の仕方については、「御亀楽」ホームページ (<http://okiraku.shizenkaifuku.com/>)をご参照ください。

### 5. 図表

- ①図表はそのまま製版できるものとし、仕上がりサイズは半ページ幅、もしくは全ページ幅になることを考慮してください。なお、写真は図の扱いとします。
- ②図には下部に図1. 図2. ...と、表には上部に表1. 表2. ...と、図表ごとにそれぞれ通し番号を記し、図表の題名、説明文を記してください。なお、本文を読まなくても理解できる程度の説明文を記入することが望ましいです。
- ③印刷版は白黒印刷となりますが、オンライン版においてはカラー表示が可能です。オンライン版で白黒表示を希望する場合は、投稿時にその旨をご連絡ください。
- ④図表が複数ある場合は、投稿時は1つずつ別のページに記してください。

### 6. 校正

校正は、御亀楽編集委員会の責任の下に行いますが、少なくとも初校の校正は著者に依頼することとします。なお、編集委員会の判断により再考、修正を依頼することや掲載をお断りすることがあります。

### 7. 著作権

掲載された全ての内容の著作権は御亀楽編集委員会に帰属することとします。

### 8. その他

その他ご不明な点はお気軽に御亀楽編集員【[kame.info1510@gmail.com](mailto:kame.info1510@gmail.com)】までお問い合わせください。

# 編 集 後 記

新しい雑誌を創刊しますと宣言して、長い時間が経ってしまいました。創刊を信じて、投稿して下さった皆様には大変ご迷惑をお掛けしてしまいました。また、本誌の趣旨に賛同いただき、寄付をして下さった皆様はこの場を借りて御礼申し上げます。近日中に御亀楽専用のホームページも開設予定です。こちらについてはもうしばらくお待ちください(谷口)。

## 御亀楽編集委員会

谷口真理 楠田哲士 片岡友美 鈴木大  
三根佳奈子 加賀山翔一 竹田正義 亀崎直樹

## Editors

*Mari TANIGUCHI, Satoshi KUSUDA, Tomomi KATAOKA, Dai SUZUKI,  
Kanao MINE, Shawichi KAGAYAMA, Masayoshi TAKEDA and Naoki KAMEZAKI*

## 御亀楽への原稿送付先と本誌に関わる連絡先

E-mail [kame.info1510@gmail.com](mailto:kame.info1510@gmail.com)

本誌掲載の記事、写真等の著作権は御亀楽編集委員会に帰属し、無断転載、複写を禁じます。

---

御亀楽 No.1

2023年3月発行

発行 御亀楽編集委員会

*Okiraku No.1*

*March, 2023*

*Published by Okiraku Editorial Board*

---