

ISSN2186-0130

日本の淡水カメ記録 亀楽

Fresh Water Turtle Data from JAPAN 'KIRAKU'

亀楽

No.19

2020

発行 神戸市立須磨海浜水族園

Published by Kobe-Suma Aquarium

亀楽 No.19 目次

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·····	1
·····	高橋亮雄
湿地生態系におけるニホンイシガメの役割と保全すべき理由の整理·····	8
·····	加賀山翔一
都市河川の汽水域で確認されたニホンイシガメ·····	13
·····	小賀野大一
カイツブリの繁殖を妨害するミシシippアカミガメ·····	14
·····	藤田修二
国指定天然記念物「見島のカメ生息地」について考えたこと ～内務省告示第249号と萩市見島のウシとカメ, 防長新聞記事をめぐって～ ·····	16
·····	後藤康人
中国遼寧省におけるアカミガメ販売事例と着色ガメ問題·····	21
·····	山口達成・国松翔太・伊藤克哉
前肢を欠損したニホンイシガメの孵化幼体·····	25
·····	加賀山翔一
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·····	26
·····	小賀野大一
ニホンイシガメの追尾行動の目撃報告·····	28
·····	谷口真理・栃本武良

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

高橋亮雄

700-0005 岡山市北区理大町1-1 岡山理科大学理学部動物学科

The origin of the Reeve's Pond Turtle in the Japan Main Islands inferred from the late medieval conspecific skeletal remains from the Kusado Sengen-chō archeological site, Fukuyama City, Hiroshima Prefecture Japan.

By Akio TAKAHASHI

Department of Zoology, Faculty of Science, Okayama University of Science. Ridaicho 1-1, Kitaku, Okayama 700-0005, Japan.

はじめに

クサガメ(*Mauremys reevesii*)は中型のイシガメ科(Geoemydidae)の一種で、現在、日本列島の広い範囲で普通にみることのできる淡水生カメ類の一種として知られている(Ernst and Barbour, 1989; Lovich et al., 2011; TTWG, 2017). 21世紀初期まで、このカメは日本列島から朝鮮半島や台湾および中国にかけて広く生息する広域分布種と考えられていたが(例えば、中村・上野, 1963; 千石, 1979; 疋田, 2002), 現在では日本列島と台湾の集団の在来性は強く疑われている(Suzuki et al., 2011; Fong and Chen, 2010). なかでも日本列島の集団は、化石が国内では全く見つからないことに加え、国内の遺跡からも骨遺存体が確認されていないこと(Hirayama et al., 2007; 平山, 2007)と18世紀以前の古文書に記録が認められないことより、江戸時代後期に大陸から人為移入された可能性が指摘されていた(疋田・鈴木, 2010). さらに2011年には、大陸と台湾および日本列島のクサガメの集団を対象とした分子系統学的解析の結果から、日本列島と国外の集団との間でミトコンドリアDNAの塩基配列に違いがほぼ、ないし全くないことが明らかにされた(Suzuki et al., 2011). こうした分子系統学的解析の結果と古文書学、考古学および古生物学的な知見をあわせ、現在では日本列島に分布するクサガメは、江戸時代後期(およそ200年前)に大陸から人為的に移入されたとして考えられている(Suzuki et al., 2011).

日本列島のクサガメ集団が大陸を起源とする外来集団であることは、Suzuki et al. (2011)と同様のアプローチによる近年の研究でも強く支持されている(Oh et al., 2017; Asami et al., 2019). 一方、クサガメが江戸時代後期に日本列島に移入されたとする見方は、このカメの国内の分布域が明治30年頃までは西日本に限られていた可能性が高いことと、和名の多様性がニホンイシガメと比べて明らかに乏しいこと、古文書の記録が19世紀初期以後に限られていること、といった間接(状況)証拠を用いた解釈(疋田・鈴木, 2010)にもとづいているため、これを裏付ける古文書や別の分野の資料による補強あるいは検証が望まれていた. 近年、クサガメが江戸時代後期に関東地方や九州地方で見られていたことを示唆する古文書がいくつか新たに見出され、この見方を補強してきた(後藤, 2015; 2017). その一方、クサガメの化石や遺跡産骨遺存体は、依然として発見されていないとされ(平山・伊左治, 2010; 高橋, 2015), このことも、このカメの日本列島への人為移入と定着が江戸時代後期に起こったとする説(疋田・鈴木, 2010)を支持してきた. しかしながら、化石はともかく遺跡から検出された脊椎動物の遺存体は、ほんの一部の代表的なもの

のみが発掘調査報告書に記録・図示されることが一般的であり、また適切な比較標本を用いた検討がなされないためか、同定結果に問題を含む例がしばしば指摘されている(例えば, Takahashi and Ota, 2014; 高橋, 2015). さらにこうした発掘調査報告書は、毎年2,000題ほどのタイトルが印刷される一方で広く一般に流通しない(高田他, 2015). こうしたことから、遺跡産の出土資料には、近代以前の日本列島におけるクサガメの情報が含まれている可能性が大いに残されていた。

こうした背景のもと、近年、筆者らの研究グループは、未報告のものも含め遺跡より出土した淡水カメ類の骨遺存体についての分類学的な再検討を行ってきた。その結果、広島県福山市の草戸千軒町遺跡の中世後期のものと考えられる土坑より出土した脊椎動物の骨遺存体の中より、わずかに1点ながらクサガメの断片的な背甲の骨要素が確認された(Takahashi et al., 2019). そこで本稿では、Takahashi et al. (2019)により報告されたクサガメの骨遺存体の概要と、その考古動物学的意義について紹介し、このカメの日本列島への移入の時期と今後期待されるこの分野の研究について述べてみたい。

草戸千軒町遺跡より確認されたクサガメの骨遺存体の概要

草戸千軒町遺跡は福山市の河口域に位置する中世の町遺跡(図1; Takahashi et al., 2019: FIG.1)で、この遺跡の中世後期(15世紀中～後期; 土器編年による)の土坑(SK2422の名称が与えられている)を充填していた堆積物より、イシガメ科の甲羅(図2)の一部が確認された。この土坑からは、海水生硬骨魚(マダイ亜科)やホンドテン、イヌの骨遺存体の出土も報告されている(石丸・松井, 2008). イシガメ科の骨標本(HPMH-30A00392)は、互いに縫合接続した右第2および右第3肋骨板からなる単一個体に由来す

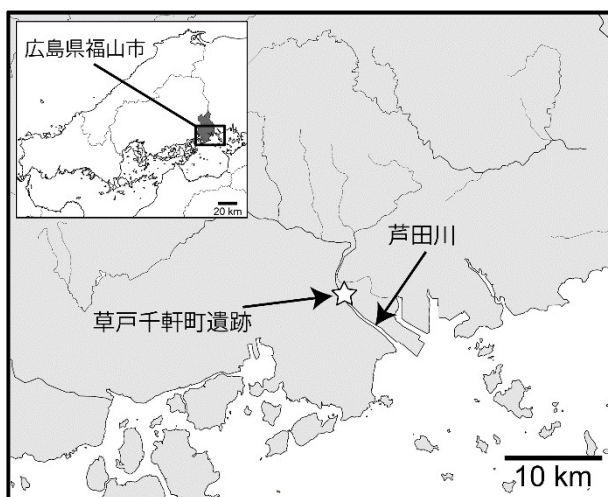


図1. 草戸千軒町遺跡の位置
(Takahashi et al. [2019: FIG.1]を一部改変).

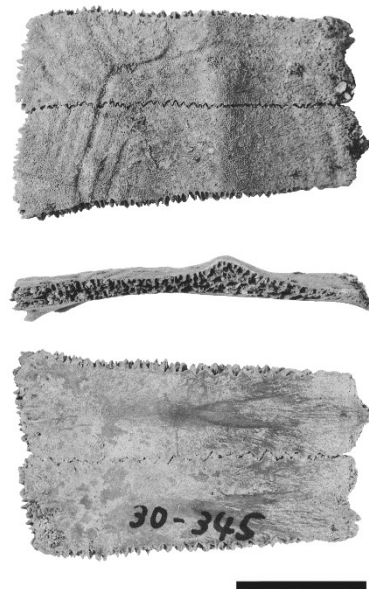


図2. 草戸千軒町遺跡の15世紀中～後期のものと考えられる土坑より出土が確認されたクサガメの右第2および第3肋骨板からなる骨遺存体(Takahashi et al. [2019: FIG. 2]を一部改変). 標本(HPMH-30A00392)は広島県立歴史博物館に収蔵されている。スケールバーは1cmを表す。

するので、完全な形で保存されていた。肋骨板の側方の化骨が十分進んでおらず、またサイズも小さいことから、この個体は亜成体の段階にあったと考えられる。

このカメの骨遺存体の分類学的帰属、つまりどの種類のカメに同定されるのかを明らかにするために、日本列島に現生分布する固有種ニホンイシガメ(*Mauremys japonica*)とクサガメだけでなく、在来性が疑われているものの近畿地方にも分布が知られるミナミイシガメ(*M. mutica*; 同種の個体群は中国、ベトナム、台湾、および八重山諸島に分布[Yasukawa et al., 1996])に加え、大分県の安心院の鮮新世の地層から知られるハナガメ(*M. sinensis*; 現生集団は中国南部とベトナムおよび台湾に分布[TTWG, 2017])およびカントクサガメ(*M. nigricans*; 中国南部に分布[TTWG, 2017]), さらに日本列島が島嶼として最初に成立したとされる中期中新世以降の地層より知られるイシガメ科の絶滅種4種(ニホンハナガメ *M. nipponica*, タネガシマハナガメ *M. tanegashimensis*, ヤベイシガメ *M. yabei*, ミヤタハコガメ *Cuora miyatai* [これらの化石種の詳細はTakahashi et al., 2019を参照されたい])と比較を行った。草戸千軒町遺跡産のカメ遺存体は、六角形の椎骨板の前側方の辺が後側方のそれよりも短い(この特徴は直接、遺存体標本にはあらわれていないものの、肋骨板の内側部の形から確認できる)という特徴を持っている点で、ミヤタハコガメとは明瞭に異なっていた。そこで残りのイシガメ属8種について詳細な比較をすすめたところ、肋骨板に明瞭かつ連続した隆条(キール)を持つことなどの特徴をクサガメと排他的に共有することが明らかとなった(図3; Takahashi et al., 2019: FIG.3およびTABLE 1)。この結果より、草戸千軒町遺跡より確認されたイシガメ科の骨遺存体はクサガメに同定された。

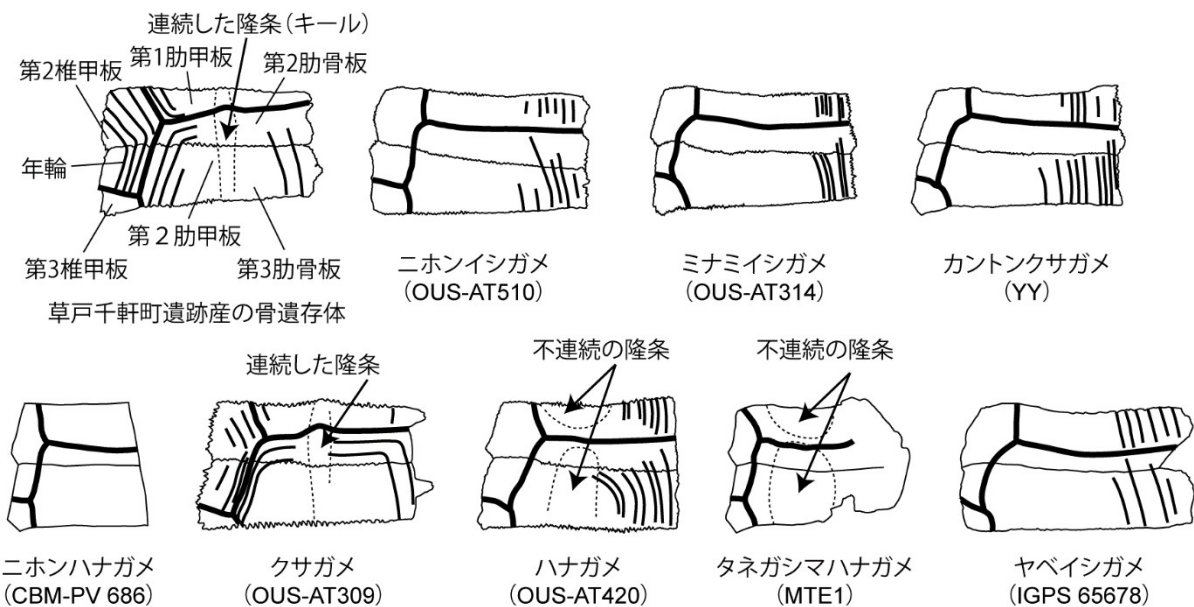


図3. 草戸千軒町遺跡より確認されたクサガメの骨遺存体(HPMH-30A00392)と日本列島の現生イシガメ科3種および中期中新世から更新世にかけての堆積物より化石が知られる5種との間の右第2および第3肋骨板の背面観における形態の比較(Takahashi et al. [2019: FIG.3]を一部改変)。連続して前後に伸びる隆状(キール)は、比較の対象とした8種のうちクサガメにのみ認められる。略号: CBM-PV千葉県立中央博物館収蔵標本; IGPS: 東北大学総合学術博物館収蔵標本; MTE: 南種子町教育委員会管理標本; OUS-AT: 岡山理科大学高橋研究室管理標本; YY: 安川雄一郎氏管理の未登録標本; . CBM-PV 686はHirayama et al. (2007: Figure 9)を, MTE1はTakahashi et al. (2013: FIGURE 4)をもとに作図した。各種の図は学名を基準にして配置した。大きさは反映されていない。

草戸千軒町遺跡のカメの由来と利用

草戸千軒町遺跡の15世紀中～後期の堆積物から確認されたクサガメの骨遺存体は、これまでに知られていた最古の古文書記録(およそ200年前; 疋田・鈴木, 2010)よりも大幅に古く、このカメが中世後期(およそ500年前)には福山市に持ち込まれていたことを示唆している。草戸千軒町遺跡は福山市の芦田川下流域に位置する小規模な地域密着型の港町とされ、この地域一帯の物流の拠点としての機能は有していたものの、大型船が接岸できるような大規模な港湾施設を持たないため、瀬戸内海の広域流通網への窓口として存在していたと考えられている(岩本, 2000)。クサガメの遺存体と同じ時代の堆積物からは、ほかの地域の陶器(岡山県の備前焼や亀山焼など)だけでなく国外(中国や朝鮮半島, ベトナム)の陶磁器などの遺物が少なからず出土しており、これらは当時、この港町では物流が盛んであったことを示している(鈴木, 1994)。この遺跡の15世紀末期から16世紀初期にかけての堆積物からは、おびただしい数(40個体以上)のニホンイシガメの遺存体が出土している(後藤, 2013)一方、クサガメの骨遺存体は上述のわずか1個体分しか検出されていない。こうしたカメの出土状況と同時代の陶磁器などの出土物にもとづけば、今回確認されたクサガメは、草戸千軒町遺跡周辺の淡水環境で採集されたものではなく、近隣の流通拠点港を経由して間接的に大陸からもたらされた可能性が考えられる。

クサガメの遺存体には解体痕や紐をつける穴、焼いた形跡などは全く確認できないため、当時の草戸千軒町に暮らしていた人々が、クサガメをどのように利用していたかは定かでない。ただし、同じ土坑からは食用に用いられたと考えられる脊椎動物の骨遺存体(海水生硬骨魚類やイヌ, テン)が検出されていることから、これらと同様に消費されたのであろう。クサガメの遺存体よりもやや後の時代(15世紀末期～16世紀初期)の堆積層から大量出土したニホンイシガメのなかには、明瞭な解体痕を伴う甲羅が多く含まれていた(後藤, 2013; 高橋, 未公表データ)。このことは、当時の草戸千軒町の人々にとってクサガメは稀な動物で、また食利用の対象として一般的な動物ではなかったことを示唆している。

考察と今後の課題

草戸千軒町遺跡の中世後期の土坑から確認された骨遺存体の発見により、日本列島におけるクサガメの最古の記録は、これまで文献資料より示唆されてきた江戸時代後期よりも300年ほど古い中世後期まで遡ることとなった。このクサガメの記録は、主に分子系統学的解析の結果にもとづいたクサガメが大陸より西日本へ持ち込まれたとする説(Suzuki et al., 2011)と矛盾しない。一方、この骨遺存体を含め遺跡産の動物に関する資料は、当時の人との関係を示唆するものの、採集地や運搬経路についての直接的な情報を伴わない。このため、草戸千軒町遺跡から出土した骨遺存体をもとに、クサガメが中世後期の日本列島に移入・定着していたかどうかを言及することはできない。上述の説に従い、かつ草戸千軒町遺跡の中世における港町としての規模や位置づけと物流状況をふまえると、クサガメが江戸時代後期以前の日本列島において“草戸千軒町”へただ1個体のみ持ち込まれたとは考えにくい。食用や薬種としての利用および飼育や放生(Suzuki et al., 2011; 後藤, 2016; Oh et al., 2017)などの需要により、江戸時代後期より前の時代においてもクサガメがいくつかのルートを経て日本列島へ持ち込まれた可能性は大いに考えられる。もし少なからぬ個体数のクサガメが複数回にわたり持ち込まれていたならば、それらの中には野外へ逃げたり放たれたりしたことにより、繁殖集団を形成したのももいたかもしれない。

近年、野外において同所的に分布するニホンイシガメとクサガメの間で生じた交雑個体がしばしば報告

されるようになり、さらにこれらのなかには第2世代以降の個体も含まれていることが明らかにされてきた (Kato et al., 2010; Suzuki et al., 2014). こうした種間交雑を介した遺伝子浸透により、日本列島の固有種であるニホンイシガメの遺伝的独自性の喪失が強く懸念されているが、実際のところどれほどの期間、ニホンイシガメがこうした遺伝的攪乱にさらされてきたのかは全くわかっていない(太田, 2015). 今後の新たなクサガメの骨遺存体や化石の発見と、こうした標本を対象とした古代DNAの抽出による分子系統学的解析の試みは、現在の日本列島で見られるクサガメの起源についての新たな知見だけでなく、これからの固有種ニホンイシガメの保全のありかたとクサガメの取り扱いに関する議論(Suzuki et al, 2014)を進めるうえで有用な情報をもたらすと考えられる.

謝辞

草戸千軒町遺跡より出土したクサガメの骨遺存体についての研究を進めるにあたり、亀崎直樹教授(岡山理科大学生物地球学部)と日下茜氏(岡山理科大学理学部)には共同研究者として多くのご協力をいただきました。また、広島県立歴史博物館の唐口勉三学芸員、山本智宏学芸員、伊藤大輔学芸員、吾田朱里氏には、収蔵資料(クサガメの骨遺存体)の閲覧および写真撮影等の許可をいただきました。後藤康人氏には、草戸千軒町遺跡をはじめとする遺跡産の淡水カメ類の骨遺存体に関する多くの情報をご提供いただきました。安川雄一郎氏(高田爬虫類研究所沖縄分室)には、比較のためにカントクサガメの骨格標本の閲覧の機会をいただきました。亀田修一教授と白石純教授(岡山理科大学生物地球学部)および徳澤啓一教授(岡山理科大学経営学部)には、考古学分野の文献の入手にご協力いただきました。谷口真理氏((株)自然回復)には本稿執筆の機会を与えていただきました。以上の方々に感謝申し上げます。

引用文献

- Asami M., Okuyama H, and Takahashi J. 2019. Complete mitochondrial DNA sequence of the three-keeled pond turtle *Mauremys reevesii* (Reptilia: Testudines). Mitochondrial DNA Part B 4: 1520–1521.
- Ernst C. H. and Barbour R. W. 1989. Turtles of the World. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.
- Fong J. J. and Chen T-H. 2010. DNA evidence for the hybridization of wild turtles in Taiwan: possible genetic pollution from trade animals. Conservation Genetics 11: 2061–2066.
- 後藤康人. 2013. 中世遺跡「草戸千軒町」におけるニホンイシガメ食利用例. 爬虫両棲類学会報 2013: 128–130.
- 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: 18–20.
- 後藤康人. 2016. 栗本丹洲が記録した中国産クサガメ写生画2点. 爬虫両棲類学会報 2016: 119–122.
- 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: 151–153.
- 疋田 努. 2002. 爬虫類の進化. 東京大学出版会, 東京.
- 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: 41–46.
- 平山 廉. 2007. カメのきた道 甲羅に秘められた2億年の生命進化. NHKブックス, 東京.

- 平山 廉・伊左治鎮司. 2010. 千葉県袖ヶ浦市の下総層群清川層(中期更新統)より産出したカメ類化石(続報). 千葉中央博物館自然史研究報告 11: 29–35.
- Hirayama R., Kaneko N., and Okazaki H. 2007. *Ocadia nipponica*, a new species of aquatic turtle (Testudines: Testudinoidea: Geoemydidae) from the Middle Pleistocene of Chiba Prefecture, central Japan. *Paleontological Research* 11: 1–19.
- 石丸恵理子・松井 章. 2008. 草戸千軒町遺跡における動物資源の利用—第30次調査出土の動物遺存体を中心として—. 広島県立歴史博物館研究紀要 10: 11–34.
- 岩本正二. 2000. 草戸千軒. 吉備考古ライブラリィ・6. 吉備人出版, 岡山.
- Kato H., Kishida K., Sasanami T., Kansaku N., Etoh H., and Toriyama M. 2010. Detection of hybrid individuals between *Mauremys japonica* and *Chinemys reevesii* by RAPD. *Biogeography* 12: 39–42.
- Lovich J. E., Yasukawa Y. and Ota H. 2011. *Mauremys reevesii* (Gray 1831) – Reeves' turtle, Chinese three-keeled pond turtle. In: A. G. J. Rhodin, P. C. H. Pritchard, P. P. van Dijk, R. A. Saumure, K. A. Buhlmann, J. B. Iverson, and R. A. Mittermeier (eds.), *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*. *Chelonian Research Monographs* 5: 050.1–050.10, doi:10.3854/crm.5.050.reevesii.v1.2011, <http://www.iucn-tftsg.org/cbftt/>
- 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.
- Oh H-S., Park S-M., and Han S-H. 2017. Mitochondrial haplotype distribution and phylogenetic relationship of an endangered species Reeve's 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.
- 千石正一. 1979. 原色両生・爬虫類. 家の光協会, 東京.
- 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.
- Suzuki D., Ota H., Oh H-S., and Hikida T. 2011. Origin of Japanese populations of Reeve's pond turtle, *Mauremys reevesii* (Reptilia: Geoemydidae), as inferred by a molecular approach. *Chelonian Conservation and Biology* 10: 237–249.
- 鈴木康之. 1994. 第IV章遺物-1土製品. p. 111–167. In: 広島県草戸千軒町遺跡調査研究所(編), 草戸千軒町遺跡発掘調査報告Ⅱ—北部地域南半部の調査—. 広島県教育委員会, 山脇印刷株式会社, 広島.
- 高田祐一・森本晋・田中俊二・昌子喜信・福山栄作・矢田貴史・永島幹大. 2015. 発掘調査報告書全文データベース「全国遺跡報告総覧」の開発—遺跡情報のプラットフォームを目指して—. *じんもんこん2015論文集*: 139–144.

- 高橋亮雄. 2015. 化石および遺跡産骨格残骸からみた日本の現生淡水生カメ類の歴史. 爬虫両棲類学会報 2015: 133–143.
- Takahashi A. and Ota H. 2014. Notes on the chelonian bones included in an old collection of vertebrate remains from the Ogido shell mound on Okinawajima Island, Japan, with special reference to the soft-shelled turtle *Pelodiscus sinensis* reported for that collection. Current Herpetology 33: 154–160.
- Takahashi A., Kusaka A, and Kamezaki N. 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.
- Takahashi A., Ōki K., Ishido T., and Hirayama R. 2013. A new species of the genus *Ocadia* (Testudines: Geoemydidae) from the middle Miocene of Tanegashima Island, southwestern Japan and its paleogeographic implications. Zootaxa 3647: 527–540.
- TTWG (Turtle Taxonomy Working Group: Rhodin A. G. J., Iverson J. B., Bour R. Fritz U., Georges A., Shaffer H. B., and van Dijk P. P.). 2017. Turtles of the world: annotated checklist and atlas of taxonomy, synonymy, distribution, and conservation status (8th ed.). In: A. G. J. Rhodin, J. B. Iverson, P. P. van Dijk, R. A. Saumure, K. A. Buhlmann, P. C. H. Pritchard, and R. A. Mittermeier (eds.), Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs 7: 1–292. doi: 10.3854/crm.7.checklist.atlas.v8.2017.
- Yasukawa Y., Ota H. and Iverson J. B. 1996. Geographic variation and sexual size dimorphism in *Mauremys mutica* (Cantor, 1842) (Reptilia: Bataguridae), with description of a new subspecies from the southern Ryukyus, Japan. Zoological Science 13: 303–317..

湿地生態系におけるニホンイシガメの役割と保全すべき理由の整理

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

The roles of Japanese pond turtle *Mauremys japonica* in wetland ecosystem and purpose of its conservation.

By Shawichi KAGAYAMA

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

序文

ニホンイシガメ *Mauremys japonica* は日本の本州、四国、九州及び島嶼に生息する日本固有種である (Yasukawa et al., 2008). 本種は、生息地の改変、外来生物による影響や商業目的の乱獲など様々な人為的要因により全国各地で減少し、準絶滅危惧種に指定される種となった (環境省, 2019; 小賀野他, 2015). このような背景から、全国各地で本種の生息域内保全及び生息域外保全が行われている (例えば小賀野他, 2015; 楠田, 2019). しかしながら、どの保全対策も本種の個体数が激減してから対策が始められたものが多く、野外において本種の個体数回復まで至った事例は報告されていない. その理由として、本種を含めた淡水性カメ類の多くは、卵から幼体などの若齢個体の生存率が非常に低いうえに (Iverson, 1991), 雌が産卵可能になるまで長期間かかるため、一度個体数が減少してしまうと個体数を回復させることは非常に難しいことがあげられる (例えば Keevil et al., 2018). 全国各地で急速に消失しつつある本種をこれ以上減らさないためには、個体数の多い地域を何としても死守する必要がある. しかしながら、本種が日本広域に分布する在来種であること (Yasukawa et al., 2008), 生態系内で担う役割への理解が不十分であったこともあり、優先的に保全すべき理由が明確になっておらず、準絶滅危惧種になってしまった現在まで保全対象とされることは少なかった. これらの理由より、生息地における生息環境の改変の制限や商業利用の規制などの措置が取られにくく、健全な個体群のまま維持することは難しいと考えられる. 日本国内には早急に保全対策を講じるべき種の保存法 (絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律) に基づいて指定された希少種 (国内希少野生動植物種) が数多く生息する中で、希少種に指定されていないニホンイシガメのような日本広域に分布する在来種が個体数を激減させる前に適切な保全対策を講じるためには、優先的に保全対策を実施しなくてはならない重要性を提示する必要がある. そこで、本稿では、ニホンイシガメの保全上の重要性を明らかにすることを目的に、本種の生態系内における役割及び保全の必要な理由を整理した.

ニホンイシガメの生態系における役割

ウミガメ類、淡水性カメ類及びリクガメ類を含めたカメ類の生態系内での役割に関しては、海水域、淡水域や陸域間のエネルギー流、物質循環、高次捕食者、餌生物、腐食動物、種子散布者及び土壌攪乱など様々な役割が指摘されてきた (Lovich et al., 2018; Moll and Moll, 2004). 中でも、淡水性カメ類であるニホンイシガメの生態系内での役割に関しては、矢部 (2002) により、いくつかの項目が既に整理されている. 特に、高次捕食者、餌生物、種子散布者及び腐食動物としての役割である. そこで、本稿では、矢部 (2002) 以降に発表された文献を含め、改めてニホンイシガメの各役割の詳細について以下に整理した.

高次捕食者

ニホンイシガメは孵化幼体、幼体から成体の生育段階において、様々な在来餌生物を捕食する捕食者である。食性に関する文献を整理した上野他(2014)より、ニホンイシガメは動物質から植物質、他生物の死体までを幅広く捕食する雑食性であることが示されている。また、本種は成体になると主要な在来の捕食者が存在しないため、湿地生態系における高次捕食者として位置づけられると考えられる。これまでに行われた直接観察や糞分析より、本種は甲虫目、トンボ目、セミ目、ハエ目、バッタ目、鱗翅目の幼虫などの昆虫、ニナ目等の淡水生貝類、マイマイ目等の陸生貝類、サワガニやエビ目など甲殻類、魚類、イネ目、ガマ目、フトモモ目、マメ目や藻類など様々な餌生物を捕食することが報告されている(矢部, 2002; 野田・鎌田, 2004; 湯橋・太田, 2014)。このように、本種は水中に生息する生物だけでなく陸上に生息する生物の両方を捕食していることは注目すべき特徴である。従って、河川や溜池などの水域のみではなく、水域周辺の陸域環境を含めた広い環境における重要な高次捕食者として位置づけられる。つまり、本種の個体数が多い地域は、餌となる様々な在来生物が本種を支えているため、生物多様性の豊かな自然環境が維持されていると期待される。

カメ類の高次捕食者としての役割として、主にアメリカ合衆国の汽水域に生息するダイヤモンドガメが、植物を食害する貝類の個体数を制限するなど、栄養カスケード(高次捕食者から、その餌生物、さらにその餌となる植物等へと影響が波及すること)を通して、在来生態系に多大な影響を与えることが示唆されている(Silliman and Bertness, 2002)。日本においては、ニホンイシガメが稲を食害する外来貝類のスクミリンゴガイを捕食することが明らかにされており、外来貝類の増加を防ぐことで稲の食害などの農業被害を軽減させる生物的防除の効果が期待される(矢部・岡田, 2006; Yusa et al., 2006)。このように、高次捕食者として、本種が在来及び外来の餌生物の個体数を制限する機能を担っている可能性もあるため、今後、高次捕食者としての役割に関する詳細な調査を行っていく必要があるだろう。

餌生物

一般的に、カメ類は卵や孵化幼体などの若齢期の生存率が非常に低く(Iverson, 1991)、これらの段階の大部分は在来生物に捕食されていると考えられる。ニホンイシガメは成体になると主要な在来捕食者は存在しないが、卵や孵化幼体、幼体などの若齢時には多くの在来捕食者に捕食されると考えられている。特に、体サイズの小さい0歳から3歳頃までは生残率が非常に低いことが知られている(矢部, 2002)。土の中に産卵された卵の多くは、イタチなどの小型哺乳類やカラスなどの鳥類、シマヘビなどの捕食者に捕食されている(矢部, 2002; 島田・戸苺, 2008; 楠田他, 2013)。また、孵化幼体などの若齢時にもシマヘビなどの捕食者に捕食される(松久保, 2005)。このように、ニホンイシガメは卵から幼体にかけて若齢個体の多くが捕食されることにより、様々な在来捕食者を支える餌動物としての役割を担っている。

種子散布者

淡水性カメ類の種子散布者としての重要性を指摘した研究は、海外を中心に様々な研究例が報告されてきた。特に、カメ類が果実の種子を糞として排泄することにより種子分散に貢献するだけでなく、排泄された種子の発芽が促進されることが知られている(Braun and Brooks, 1987; Moll and Jansen, 1995; Liu et al., 2004)。ニホンイシガメにおいても、種子散布者としての役割が指摘されている(矢部, 2002; 安

川, 2017). これまでに, ニホンイシガメの糞から, アケビ, カキ, ヤマモモなどの実の断片や種子が確認されている(矢部, 2002; 湯橋・太田, 2014). 矢部(2002)は, ニホンイシガメが陸上をしばしば歩き回ることによって糞に含まれる種子の陸上移動に貢献するだけでなく, 水中に糞をすることによって, 排出された種子が水の流れて広域まで拡散され得ることから, 特に本種の種子散布者としての役割の重要性を指摘している. 本種は日本列島に生息する他の淡水性カメ類(クサガメやミシシッピアカミミガメ)に比べ, 水域だけでなく陸域も頻繁に利用するため(Haramura et al., 2010), 植物の種子散布に貢献すると期待されている.

腐食動物

湿地生態系におけるカメ類の役割として, 特に重要視されているものが腐食動物 (掃除屋)または分解者としての役割である. これまでに, 世界各地からカメ類の多くが野生生物の死体を食べている事例が報告されてきた(Shinha, 1995; Spencer et al., 1998; Thompson, 1993). このような背景から, 生態系におけるニホンイシガメの重要な役割として, 矢部(2002)は腐食動物や分解者としての重要性を指摘している. これまでに, 本種がフナ, オイカワ, カラス, ニホンイシガメなど水中に落ちた死体を食した例が確認されている(矢部, 2002). また, 陸上に落ちていた死体を摂食した事例としてヤマカガシの死体や, イヌの糞などを食していた例が報告されている(矢部, 2002; 西川, 2008). さらに, トンボ目やセミ目の成虫などの飛翔する昆虫類の捕食も確認されており(矢部, 2002; 野田・鎌田, 2004), これは水中に浮かんだ死体, もしくは, 水辺周辺の陸地に落ちた死体を食したものと考えられる. このように, 淡水性カメ類であるニホンイシガメは, 水中に落ちている死体だけでなく, 水域周辺の陸上に落ちている死体を含めて消費することにより, 湿地生態系における重要な腐食動物または分解者としての重要な役割を担っていると考えられる.

環境指標種としての役割

矢部(2002)はニホンイシガメの環境指標種としての有用性を指摘している. 一般的に, 淡水性カメ類は, 生活史を全うする上で, 主な生息環境となる河川や溜池などの水域環境だけでなく, 産卵場所となる陸域環境の両環境を必要とする. また, 淡水性カメ類が多くの子孫を残すためには, 水域環境と陸域環境(産卵場所)の両方が揃っているだけでなく, 両環境を容易に往復できるような繋がりの良い環境であることが重要である. ニホンイシガメは, 産卵以外にも, 水域周辺の水田, 畑や陸域環境を採餌場所や休憩場所等の様々な用途で利用することから(Haramura et al., 2010), 本種が個体群を存続する上で水域環境だけでなく, 容易に移動可能な陸域環境が存在していることが重要であると考えられる.

Haramura et al(2010)により, 外来種であるクサガメに比べ, ニホンイシガメがより陸域環境を頻繁に利用することが報告されており, この結果はニホンイシガメが陸生由来の餌生物を捕食する傾向にあることと一致している(上野他, 2014). 野田・鎌田(2004)によると, ニホンイシガメが大きく成長する上で, 生息環境に陸上昆虫等の動物質の餌生物が豊富に存在することが重要であることが示唆されている. ニホンイシガメの主な生息環境となる水域周辺の水田, 畑や森林には多種多様な動物質の餌生物が生息しているため, 本種が大きく成長する上でこれらの周辺環境の存在と両環境間の往復が容易に行えることが重要になると考えられる.

ニホンイシガメは飼育下または野生化において, 頻繁に皮膚病を発症させ, 重症例は死に至るとされる(鎌田・廣瀬, 1998; 小賀野・鎌田, 2018). つまり, ニホンイシガメが健康を維持するためには, 日光浴によ

り体温調節や皮膚または甲羅の殺菌を行うことが出来る十分な広さの陸域環境が必要となるだろう。

これらのことから、高次捕食者であるニホンイシガメの個体数が多く、年齢構造が正常な環境は、水域と陸域が存在するだけでなく、両環境の連結性が非常に良い環境であることを示していると考えられる。従って、水域環境だけでなく陸域環境を頻繁に利用する高次捕食者である本種の個体数が多い環境そのものを保全することで、水域または陸域それぞれに生息する多くの在来餌生物だけでなく、水域と陸域の両環境を必要とし、かつ両環境の繋がりが良い複雑な環境を必要とするカエル類やトンボ類などの様々な在来餌生物も同時に保全することに繋がると期待される。

ニホンイシガメを保全対象種とすべき理由

本稿ではニホンイシガメの生態系における役割及び保全の必要な理由を整理してきた。一般的にカメ類のバイオマスは非常に高いため(Iverson, 1982; Lovich et al., 2018), ニホンイシガメが高次捕食者や餌生物として様々な在来生物と直接的に関わりあうことで、湿地生態系における重要な捕食-被食関係の一部を担っていると考えられる。さらに、腐食動物として、他生物の死体の分解を促進させるだけでなく、種子散布者として植物の種子分散に貢献している可能性が挙げられる。このように、淡水性カメ類である本種は、たった1種類で、高次捕食者、餌生物、分解者及び種子散布者などの様々な機能を担う唯一無二の存在であると期待される。しかしながら、現状としてニホンイシガメの生態系内における役割に関する理解は十分とは言えないため、今後、生態系における本種の役割に関する基礎的な研究に取り組むことにより、本種の重要性を定量的に評価していくことが望まれる。

引用文献

- Braun, J, and Brooks Jr, G. R. 1987. Box turtles (*Terrapene carolina*) as potential agents for seed dispersal. *American Midland Naturalist* 117 : 312-318.
- Haramura, T., Yamane, M., and Mori, A. 2010. Radiotelemetric study of movement patterns of lotic freshwater turtles during breeding and hibernation seasons. *Journal of Freshwater Ecology* 25(2) : 251-259.
- Iverson, J. B. 1982. Biomass in turtle populations: a neglected subject. *Oecologia*, 55(1) : 69-76.
- Iverson, J. B. 1991. Patterns of survivorship in turtles (order Testudines). *Canadian Journal of Zoology* 69(2) : 385-391.
- 環境省. 2019. 環境省レッドリスト2019. <http://www.env.go.jp/nature/kisho/hozen/redlist/index.html>. 2019/5/15 確認
- 鎌田篤・廣瀬一美. 1998. ニホンイシガメ, *Mauremys japonica* の皮膚糸状菌症について. *水産増殖* 46(3) : 377-378.
- Keevil, M. G., Brooks, R. J., and Litzgus, J. D. 2018. Post - catastrophe patterns of abundance and survival reveal no evidence of population recovery in a long - lived animal. *Ecosphere* 9(9) : e02396.
- 楠田哲士. 2019. ニホンイシガメの生息域外保全に向けた考え方の整理と全国での取り組み事例の紹介. *亀楽* 17 : 10-18.
- 楠田哲士・原口句美・加古智哉. 2013. ハシブトガラスとイエネコによるニホンイシガメ卵の食害. *亀楽* 6 : 8-10.

- Liu, H., Platt, S. G., and Borg, C. K. 2004. Seed dispersal by the Florida box turtle (*Terrapene carolina bauri*) in pine rockland forests of the lower Florida Keys, United States. *Oecologia*, 138(4) : 539-546.
- Lovich, J. E., Ennen, J. R., Agha, M., and Gibbons, J. W. 2018. Where have all the turtles gone, and why does it matter?. *Bioscience* 68(10) : 771-781.
- 西川完途. 2008. ヤマカガシの路上死体を捕食していたイシガメ. 爬虫両棲類学会報 2008(2) : 104-104.
- 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.
- 松久保晃作. 2005. イシガメの里. 株式会社小峰書店. 東京都. 44 pp.
- Moll, D., and Jansen, K. P. 1995. Evidence for a role in seed dispersal by two tropical herbivorous turtles. *Biotropica*, 27(1) : 121-127.
- Moll, D., and Moll, E. O. 2004. The ecology, exploitation and conservation of river turtles. Oxford University Press on Demand. 393 pp.
- 小賀野大一・鎌田篤. 2018. ニホンイシガメの皮膚疾患は雄に多いのか. 爬虫両棲類学会報 2018(1) : 52-54.
- 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 (特集 日本における淡水カメ類の保全と管理). 爬虫両棲類学会報 2015(2) : 174-183.
- 島田知彦・戸苺淳. 2008. シマヘビによるカメの卵の捕食例. 爬虫両棲類学会報 2008(2) : 94-95.
- Silliman, B. R., and Bertness, M. D. 2002. A trophic cascade regulates salt marsh primary production. *Proceedings of the national Academy of Sciences* 99(16) : 10500-10505.
- Sinha, R. K. 1995. Commercial exploitation of freshwater turtle resource in the middle Ganges River System in India. In *Proceedings of the International Congress of Chelonian Conservation*. Gonfaron, France (pp. 14-20).
- Spencer, R. J., Thompson, M. B., and Hume, I. D. 1998. The diet and digestive energetics of an Australian short-necked turtle, *Emydura macquarii*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology* 121(4) : 341-349.
- Thompson, M. B. 1993. Hypothetical considerations of the biomass of chelid tortoises in the River Murray and the possible influences of predation by introduced fox. *Herpetology in Australia*. (Eds D. Lunney and D. Ayers.) pp, 219-224.
- 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). 爬虫両棲類学会報 2014(2) : 146-158.
- 矢部隆. 2002. 里山のカメ類. 広木詔三編. 里山の生態学. 名古屋大学出版会. 名古屋. p. 176-184.
- 矢部隆・岡田夕季. 2006. ニホンイシガメによる水田の有害外来動物スクミリンゴガイの駆除効果について. 爬虫両棲類学会報 2006 (1) : 57 (講演要旨)
- Yasukawa, Y., Yabe, T., and Ota, H. 2008. *Mauremys japonica* (Temminck and Schlegel 1835)—Japanese pond turtle. *Chelonian Research Monographs*, 5 : 003-1.
- 安川雄一郎. 2017. 日本産イシガメ科カメ類の生態. 松井正文編. これからの爬虫類学. 裳華房. 東京. p. 50-60.
- 湯橋翔・太田英利. 2014. 淡路島に生息する淡水生カメ類3種の食性. 爬虫両棲類学会報 2014 (1) : 45-46. (講演要旨)
- Yusa, Y., Sugiura, N., and Wada, T. 2006. Predatory potential of freshwater animals on an invasive agricultural pest, the apple snail *Pomacea canaliculata* (Gastropoda: Ampullariidae), in southern Japan. *Biological Invasions* 8(2) : 137-147.

都市河川の汽水域で確認されたニホンイシガメ

小賀野大一

290-0151 千葉県市原市瀬又962-40 千葉県野生生物研究会

Japanese pond turtle *Mauremys japonica* confirmed in brackish water area of urban river.

By Daiichi OGANO

Chiba Wildlife Research Society, 962-40 Semata, Ichihara-shi, Chiba 209-0151, Japan.

2019年6月19日、千葉市を流れる花見川下流域でニホンイシガメ*Mauremys japonica*(以下イシガメ)を確認した(図1)。イシガメは、サイズや背甲の摩耗状態から判断しておそらくは雌の成体と思われた。イシガメを確認した花見川はもともと、現在の花見川区犢橋町などを水源として東京湾に注ぐ小さな川だったが、江戸時代以降に印旛沼の洪水対策と干拓を目的として印旛沼へと注ぐ水系と花見川とを結ぶ疏水工事が繰り返された。戦後になり新たな設計で放水路が起工されて現在の印旛沼の放水路としての機能を持った河川が完成した。



図1. 花見川下流の汽水域で確認されたニホンイシガメ

イシガメを確認した場所は、潮止用の堰(図2)がある花見川区汐留橋から河口側に800mほど下った右岸側に近い地点で、木杭やコンクリート護岸には牡蠣が付着する汽水域であった。この付近には釣りをする人も多く、ボラ、マハゼ、スズキなどの汽水域に生息する魚などが釣果として知られている。イシガメを確認した際に、同時に観察したカメ類としてミシシッピアカミミガメ*Trachemys scripta elegans*が14個体、クサガメ*Mauremys reevesii*が2個体であった。これまでの目視や罟掛け調査でもこの2種は確認されていたが、イシガメは今回が初めての確認であった。

上流側の印旛沼水系ではイシガメが僅かではあるが確認されていることから、大雨で下流域に流されてきた可能性や最近になってこの付近で遺棄された可能性などが考えられた。イシガメは皮膚が弱く皮膚病にもかかりやすい種であるため、このような汽水域での生息を続けることは極めて困難なことと思われた。



図2. 花見川下流側から見た潮止の堰

カイツブリの繁殖を妨害するミシシippアカミミガメ

藤田修二

658-0032 兵庫県神戸市東灘区向洋町中2-8 六甲アイランドまちづくり協議会

The record for the red eared slider (*Trachemys scripta*) which interfered nest buildings of the little grebes (*Tachybaptus ruficollis*)

By Shuji FUJITA

The town development meeting of the Rokko island, 2-8, Naka, Koyo-cho, Higashinada, Kobe, Hyogo 658-0032, Japan.

30年余りに誕生した神戸市東灘区の人工島、六甲アイランドの南端、海岸近くに「六甲アイランド野鳥園」がある。約4000㎡の人工池、周りの湿地、林地合わせて4ha。元々はコンテナヤードと住宅地などを隔てる立ち入り禁止の緩衝地として設けられたものだが、窓の付いた観察施設も造られ、今では四季を問わず野鳥のサンクチュアリとして住民らに親しまれている。

住民団体の「六甲アイランドまちづくり協議会」が土地所有者の神戸市と協同でここの保守・管理にあたっていて、これまで一帯で、留鳥・漂鳥・冬鳥・夏鳥・旅鳥合わせて70種の野鳥を確認している。水鳥ではカルガモ、カイツブリ、バンがほぼ通年観察され、これらの繁殖も毎年確認されてきた。

池の水中と水辺にはヤゴ、エビ、カニ、カエルのほか、ハゼの仲間など一部魚類も生息し(この池は大雨の時用の排水パイプを通じて海とつながっており、薄い汽水になっている)、動物食の鳥のエサになっている。野鳥園の周囲には柵がめぐらされているが入ろうと思えば簡単に侵入でき、いつのころか、ミシシippアカミミガメ(以後アカミミガメ)が放たれた。後に触れる駆除の前は、少なくとも数匹はいつも見られた。サイズの大小があることから繁殖していることも推認された。

問題はこのアカミミガメである。カイツブリは繁殖時、岸辺近くに丸い浮き巣を作る。完全な浮き巣でなくとも岸辺近くの枯れ枝の上に水草を集めて巣を作る。ここがアカミミガメの格好の甲羅干しの場所になる。せせせと汗を流して完成させた巣がアカミミガメに占拠され、恨めしそうに眺めているカイツブリの姿を撮ったのが図1である。アカミミガメは常時ここで甲羅干しているわけではないが、居心地がいいのかよくやって来るのでカイツブリは産卵の前に巣を放棄せざるを得ない。

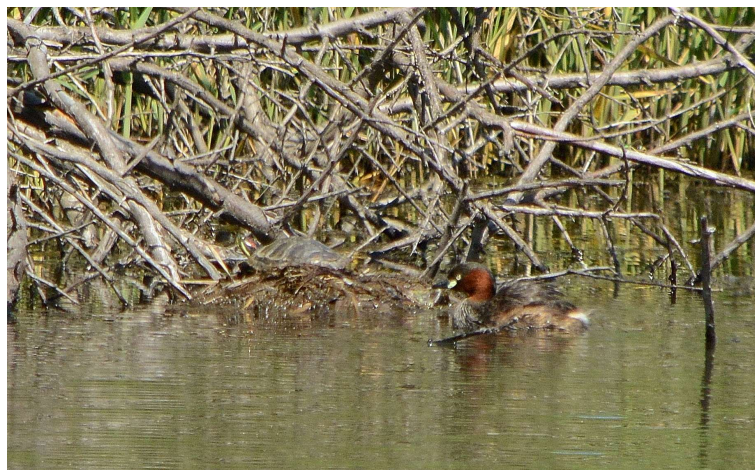


図1. カイツブリの巣上で甲羅干しするミシシippアカミミガメとその様子を見つめるカイツブリ



図2. 六甲アイランド野鳥園内で捕獲したミシシippアカミミガメ(2019年5月-6月に捕獲)

もう一つの問題は、現認はしていないがせっかく産んだ卵をアカミミガメが食べてしまっている可能性がある。複数個の産卵と抱卵を確認し、いつ孵化するか期待しつつ見守ったがとうとう孵化せず、卵そのものがいつの間にか巣からなくなっていたことがあった。ひょっとしたら、孵化したヒナも捕食しているかもしれない。カラス、アオサギなど別の捕食者の可能性も否定できないが、

それでもカイツブリは営巣場所を変えたりして、近年毎年1~2回は繁殖してきた。ところが2019年の今年は、秋まで待たけれど、残念なことにヒナの姿を見ることはできなかった。抱卵の姿さえ見ることがなかった。多分ペアと思われる親鳥はずっといるにもかかわらず。

カルガモ、バンは人の目につきにくいところで営巣するためか、ある日突然ヒナが水面に現れて驚くことが多い。ヒナの数はその時によってずいぶん差がある。考えを巡らせると、カルガモ、バンもアカミミガメの被害を受けている可能性も捨てきれない。

2019年5月末から6月初めにかけての4日間、神戸市立六甲アイランド高校の生徒たちと一緒にこの池のアカミミガメの駆除作戦を行った。神戸市の支援や明石・神戸アカミミガメ対策協議会の指導を受けた。初日に神戸市環境局から捕獲網を借りて2日目夕に池の3か所に捕獲網を投入し、翌日夕に網を引き揚げ、雌(体長21cm)、雌(同16cm)、雄(同17cm)の3匹を捕獲した(図2)。その後一部別の場所に網を再投入し、その翌日朝網を引き揚げたが成果はなかった。作戦終了して網を引き揚げた当日、別のアカミミガメ1匹が悠々と甲羅干しをしている姿を見せつけられ、悔しい思いをした。来年リベンジしたい。

全くの蛇足だが、2019年の夏からヌートリアー頭がここに棲みついている。海を渡ってきたのか、そのような能力があるのかわからないが、これも駆除したい。

国指定天然記念物「見島のカメ生息地」について考えたこと

～内務省告示第249号と萩市見島のウシとカメ, 防長新聞記事をめぐって～

後藤康人

133-0056 東京都江戸川区南小岩5-21-11-503 えどがわ生物懇話会

Several problems included in "The Habitat of Pond turtle in Mishima Island (Nationally designated natural treasure)": About the article contents of Ministry of Interior Notification No. 249, Cattle and Pond turtle of Mishima Island, Hagi-shi (H. KISHI, 1986) and Bocho newspaper (1900).

By Yasuhito GOTO

EDOGAWA Social Meeting on Biology, 5-21-11-503 Minamikoiva, Edogawa-ku, Tokyo, 133-0056, Japan.

1. はじめに

カメ好きのあいだで「見島のクサガメは天然記念物」という話題が上ることがある。ただし、これは必ずしも正確な表現とはいえない。国指定天然記念物は「見島のカメ生息地」であり、それ故にそこに生息するカメが天然記念物と見做される。では何故「見島のカメ生息地」はカメそのものではなく、生息地が天然記念物に指定されたのだろうか。果たして指定された当時のカメの生息状況はどのようなものだったのだろうか。本稿は3つの資料をキーワードに据え、関連する諸文献を用いて補いつつ、「見島のカメ生息地」についての管見を述べるものである。

2. 見島の概要

見島は、山口県萩市の沖合約45km先、県の最北端に位置する離島である。面積7.74km²、周囲24km、最高標高181m、2019年11月末現在の島の人口737人(萩市, 2019)。小離島ゆえに過疎化が進んでいることは否めないが、古くは防人の墓とされるジーコンボ古墳群(国指定史跡)が存在し、また現在では航空自衛隊見島分屯基地が配置されていることから類推されるように、海上の要衝としての歴史を歩んできた島である。近年では島内の八町八反(古くは八町八段とも書いた)と呼ばれる水田地帯が7世紀頃の条里田である可能性を指摘した千年の田んぼが(石井, 2017)、中学生の読書感想文課題図書に指定されて話題になった。

3. 内務省告示第249号「見島村の龜棲息地」

文化庁がウェブサイト上で情報提供している国指定文化財等データベースで「見島のカメ生息地」を検索すると、その詳細解説ページに以下の文章が掲載されている。

“本島ノ所謂八町八段ト呼ブ地方ハ到ル所ニくさがめ *Geslemys reevesii* (Gray) ヲ産シ其ノ数幾萬ナルヤヲ知ルベカラズくさがめハもぐらト共ニ本島ノ嘗ヲ本州ト接續セシ時代ノ遺物ト看做サレ學術上貴重ナルモノナリ”(原文ママ)



図1. 「見島のカメ生息地」現地案内板(2013年3月21日撮影).
※写っているのはクサガメだけである.

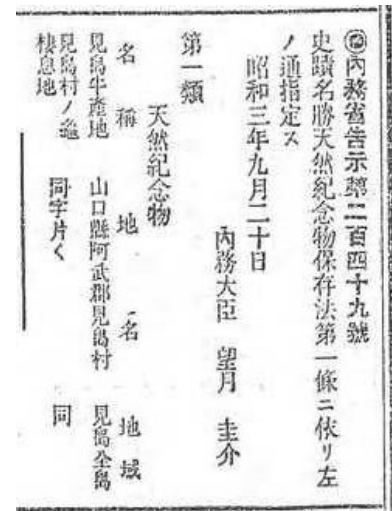


図2. 内務省告示第249号(官報第522号より).

あいにくこの一文の典拠は示されていないが、これを一読すればほとんどの人はクサガメが天然記念物だと思い込んでしまうだろう。実際のところ、近年の徳本・矢野(1998)が行った調査で捕獲されたカメ計121個体はすべてクサガメだったし、また筆者が2014年と2015年の2回の渡島で視認できたカメもクサガメだけだった。

しかし実際に現地を歩いてみると、片くの池(カメ生息地。地元では「大池」とも呼ばれている)に設置された案内板には「イシガメとクサガメが多数生息している」と記されていることに気づく(図1)。そのほかにも例えば山口県文化財概要第三集(山口県教育委員会, 1959)や見島総合学術調査報告(山口県教育委員会, 1964)を紐解けば、島内にはイシガメとクサガメの2種が生息していると報告されている。これはいったいどういうことだろうか。天然記念物に指定された当時、見島にはイシ・クサ両種が生息していて、いまではクサガメだけになってしまったのだろうか。そうだとするとニホンイシガメはいつ姿を消したのだろうか。あるいは当初からクサガメだけの島だった可能性もあるのだろうか。

改めて天然記念物指定の公示がなされた内務省告示第249号(内務省, 1928)を確認すると(図2)、そこには天然記念物としての、名称「見島村の龜棲息地」、地名「山口縣阿武郡見島村字片く」、地域「見島全島」が記されているだけで、カメの種名は記載されていなかった(なお「見島村の龜棲息地」は1957年7月31日に「見島のカメ生息地」に名称変更されている)。

4. 萩市見島のウシとカメ

「見島のカメ生息地」の天然記念物指定を疑問視する論考が34年前に発表されている。萩市見島のウシとカメである(岸, 1986)。執筆者の岸浩(1925-1988)は獣医師・獣医学博士として山口県畜産試験場に勤務し、日本獣医史学会の理事として多くの功績を遺した人物である。見島のもうひとつの天然記念物「見島ウシ産地」に関する造詣が深く、それに付随して「見島のカメ生息地」についても言及した。天然記念物指定に渡瀬庄三郎(1862-1929)が関与したことや、その問題点を指摘した箇所を引用する。

“昭和2年(1927)6月22・23日の両日、当時の内務省史蹟名勝天然記念物調査会委員・理学博士渡瀬庄三郎と、山口県吏員岩根又重の2名が渡島してウシの調査をしている。カメはその調査時の副産物で、同行した岩根は指定されるまで知らなかった動物である。前述の内務省告示第249号は、それから1年3か月後に官報に登載され、効力を発揮した訳である。渡瀬博士は、当時の日本を代表する高名な動物学者であるから、筆者は氏の動物学上保存を必要とする理由を探求し続けた。その結果、博士は何一つ書き残さず、昭和4年(1929)3月8日急逝されていることが判明した”

つまり岸によれば、渡瀬による見島調査はもともとウシが目的であり、カメは副産物的な扱いだったというのである。渡瀬と同時代の植物学者・理学博士で、やはり天然記念物保存事業に深くかかわった三好学(1862-1939)は、渡瀬への追悼文の中で以下のように述べている(三好, 1938)。

“猶ほ見島には龜の棲息地が指定された。こゝには龜が夥しく棲息してゐて、他に見られない状態を呈してゐる”

三好自身が見島を訪れたかどうかは不明だが、文章からは離島にカメが高密度に生息していることが珍しいので天然記念物指定されたと読み取れる。すなわち見島のカメがイシガメだったのか、クサガメだったのか、それとも両種とも生息していたのか、そこには関心が払われないまま天然記念物に指定されたことが疑われるのである。

なお、岸は自身の論考中で見島のカメを「イシガメ」と明記しているが、これも実際に調査観察を伴って種同定したものかどうかは疑わしい。例えば山口県文化財要録第2集(山口県教育委員会, 1975)の「見島のカメ生息地」の項には、

“本島の八町八段と呼ぶ地方は至るところにクサガメを産す”

とあるので、岸が論考を発表した1986年前後はすでにクサガメが高密度に生息していたはずなのだ。つまり見島のカメの天然記念物指定に批判的な岸自身さえ、イシ・クサの区別をせずに自説を展開した可能性が高い。

5. 防長新聞4537号

岸の論考にはさらに重要な指摘がある。1900(明治33)年4月24日の防長新聞4537号に掲載された記事「四千余個の秦亀を補殺す」を紹介したうえで、見島のカメが島外からの持ち込み(国内移入)であったと述べているのである(図3)。記事は長文であるため、該当部分のみ引用する。

“本県北海の一孤島たる阿武郡見島の陸上には、古来亀の如き介虫類の生息せざりしが、今を距ること四十余年前、島民某が菰地へ渡航したる際、偶々秦亀一匹を持ち帰り、同島内の或溜池へ放ちたりしに、其後漸次繁殖して、近く四五年来非常に増加し...(以下略)”

この記事をもって岸は、

“イシガメの起源は、文久年間に菰から運ばれてきたもので、文化財の値打ちは全く無いものである”(文久年間は1861年から1864年まで)

と断じているが、岸個人の見解はともかく、見島のカメの起源に関する情報は注目すべきものだろう。

なお、防長新聞の記事中では「秦亀」に「いしがめ」とルビを振っているが、当時の新聞記者の自然科学知識を考慮すれば、これもやはり疑ってかかる必要がある。秦亀をイシガメと見做すかどうかは江戸時代を通して本草家たちの見解が分かれていた(後藤, 2017; 2019)。クサガメしか確認されていない現在の見島の状況を踏まえたとき、果たして(新聞記事の内容をそのまま信用したとして)萩から持ち込まれた「秦亀」が、イシガメだったかどうかは検討の余地があるだろう。もし持ち込まれた「秦亀」がクサガメだったとすれば、当時、本州の萩近郊にすでにクサガメが生息していたことにもなる。記事中では補殺した4千余りのカメを埋めた場所は見島島内の「片尻の海岸」とある。そこを掘り返せばカメの種が明らかになるだろうが、あいにく筆者はまだ場所の特定ができていない。



図3. 防長新聞4537号. 1900(明治33)年4月24日.

6. おわりに(見島とカメの未来のために)

本稿では過去の文献から国指定天然記念物「見島のカメ生息地」の由来や当時の状況をたどり、そこから浮かび上がるいくつかの疑問点を提示した。しかし筆者はそれらをもって天然記念物指定を否定しようと考えているわけではない。初めて見島を歩いたとき、小離島には珍しい田園風景、田んぼと溜池を使い分けて生きるクサガメたちの姿に格別な感動を覚えた。農作業中の男性に「カメはじゃまになりませんか？」と尋ねると、苦笑交じりに「うーん、たしかにね。でもしょうがないからね。手で取り上げて脇に寄せておくしかないね」という答えが返ってきたことを今でも鮮明に覚えている。優しい風土の島なのだ。ヒトとカメが穏やかに共存する希少な景観を守りつつ、カメに関する謎解きそのものが、島の魅力の再発信に繋がってゆくような、そんな将来が来ることを願ってやまない。



図4. 見島のカサガメ(2014年3月22日. 筆者撮影)

引用文献・出典

- 防長新聞. 1900. 四千余個の秦亀を捕殺す. 防長新聞4537号(明治33年4月24日).
- 文化庁. 2019. 国指定文化財等データベース. 「https://kunishitei.bunka.go.jp/bsys/index_pc.html」 (2019年12月29日閲覧).
- 後藤康人. 2017. 『本草綱目』の受容とイシガメ観の変遷 ～17世紀の本草書を中心に～. 亀楽(15):18. 口頭発表要旨.
- 後藤康人. 2019. 『本草綱目』の受容と淡水棲カメ観の変遷 ～18世紀の本草書を中心に～. 淡水ガメ情報交換会講演要旨集:p53-54.
- 萩市. 2019. 萩市ホームページ. 「<http://www.city.hagi.lg.jp/>」 (2019年12月29日閲覧).
- 岸浩. 1986. 萩市見島のウシとカメ. 畜産の研究 40(7):843-848.
- 石井里津子. 2017. 千年の田んぼ(国境の島に, 古代の謎を追いかけて). 旬報社, 東京.
- 内務省. 1928. 内務省告示第249号. 官報第522号(昭和3年9月20日).
- 日本獣医学人名事典編纂委員会. 2007. 岸浩. 日本獣医学人名事典:日本獣医史学会創立35周年記念:p57-58. 日本獣医史学会. 文永堂出版, 東京.
- 三好学. 1938. 渡瀬正三郎君を思ふ. 学軒集:p532-545. 岩波書店, 東京.
- 徳本 正・矢野 ひとみ. 1998. 山口県萩市見島のカメについて. 山口生物(山口生物学会)巻25:p17-24.
- 山口県教育委員会. 1959. 見島のカメ生息地. 山口県文化財概要 第三集:p48. 山口県教育委員会, 山口.
- 山口県教育委員会. 1964. 第4章 動物相. 見島総合学術調査報告:p120. 山口県教育委員会, 山口.
- 山口県教育委員会. 1975. 見島のカメ生息地. 山口県文化財要録第2集:p59. 山口県教育委員会, 山口.

中国遼寧省におけるアカミミガメ販売事例と着色ガメ問題

山口達成¹・国松翔太²・伊藤克哉³

¹ 631-8505 奈良県奈良市中町3327-204 近畿大学大学院農学研究科

² 606-8502 京都府京都市左京区北白川追分町 京都大学大学院理学研究科

³ 903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原1 琉球大学理学部海洋自然科学科生物系

Red-eared sliders (*Trachemys scripta elegans*) sales cases and colored turtle problems in Liaoning Province, China.

By Tatsunari YAMAGUCHI¹, Shota KUNIMATSU² and Katsuya ITO³

¹ Graduate School of Agriculture, Kindai University, 3327-204 Nakamachi, Nara 631-8505, Japan.

² Graduate School of Science, Kyoto University, Kitashirakawa-oiwakecho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8502, Japan.

³ Biological Course, Faculty of Science, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara, Nakagami, Okinawa 903-0213, Japan.

はじめに

ミシシッピアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* (以下、アカミミガメ)は北アメリカ原産の淡水性のガメであり、日本をはじめとした世界各地に輸出されている。中華人民共和国(以下、中国)において本種は1986年から輸入されており、現在では大量に販売・飼育されている(Shi et al., 2008)。中国(特に南部地域)において淡水ガメは、伝統的な漢方薬(TCM)や健康剤、食材、愛玩動物などに利用されており(Cheung and Dudgeon, 2006)、世界で最も利用されている国の1つであると言われている(Ades et al., 2000)。2018年9月初旬、筆者らは中国東北部遼寧省(Liaoning Province)に位置する丹東市(Dandong City)と撫順市(Fushun City)を訪れた際(図1)、本種が販売されているのを目撃した。本記録では販売時の状況、販売価格(1元=16.5円で計算)と個体数、大きさや健康状態を報告する。

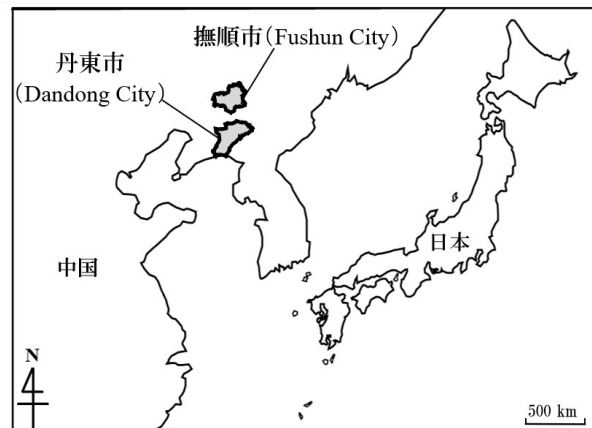


図1. アカミミガメを目撃した遼寧省の2市

丹東市での目撃例 ～川沿いの露店にて着色ガメ～

2018年9月1日夜、筆者らは中国の丹東市と朝鮮民主主義人民共和国(以下、朝鮮)の新義州市(Sinuiju City)を繋ぐ中朝友誼橋(図2A中の左側)と鴨緑江断橋(図2A中の右側)の付近を散策していた。中朝友誼橋には道路や線路が通っており、中朝交易の重要な陸路として利用されている。また、赤くライトアップされた鴨緑江断橋は、朝鮮戦争時に橋の中央部から朝鮮側が破壊され、歴史的遺産として今も保存されている。2つの橋の周囲には数多く朝鮮の物産を扱う露店が出店され、それを目的とした多くの観

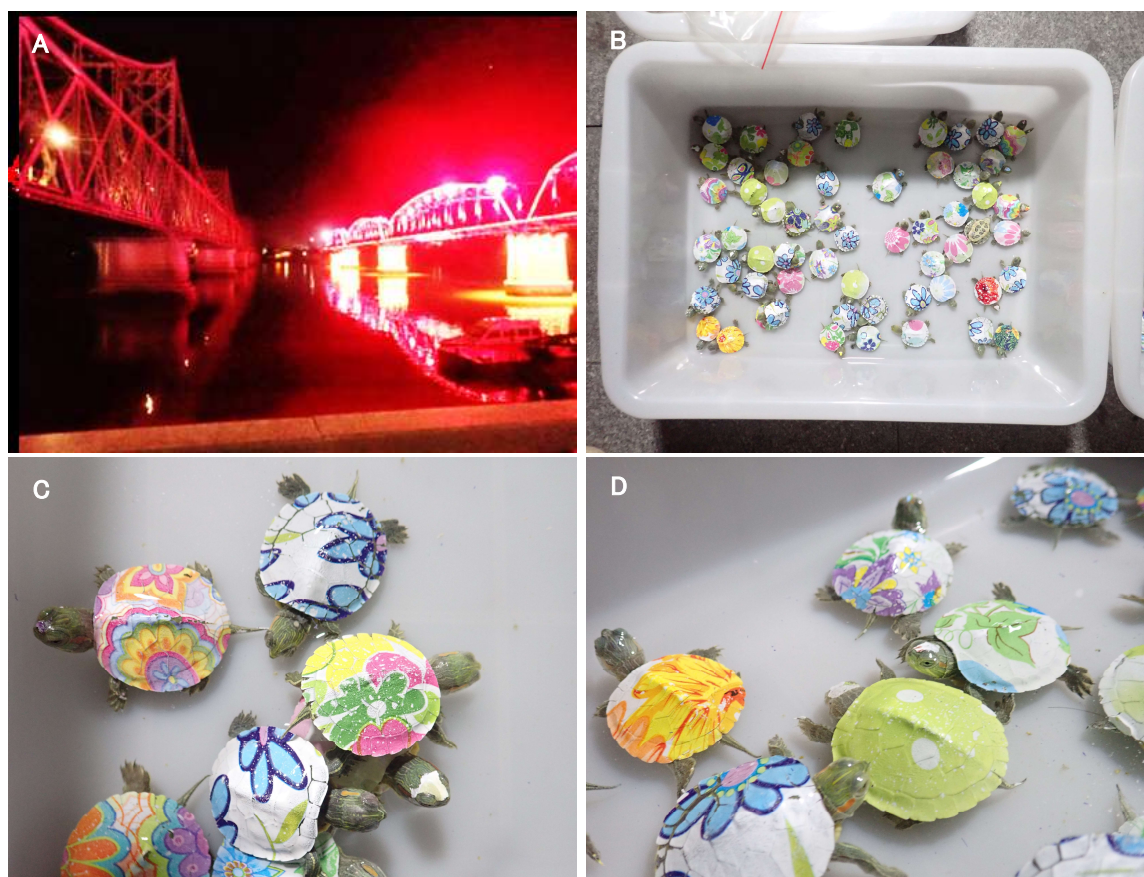


図2. 露店にて販売される着色ガメ (A: 中朝友誼橋(左)と鴨緑江断橋(右), B: 販売時の着色ガメの様子, C: 鮮やかな花柄模様が着色されたアカミミガメ幼体, D: 草木や水玉なども描かれたアカミミガメ幼体)

光客で賑わっていた。露店の中にはインコなどの愛玩動物を扱う店も何店か見られ、うち1店からアカミミガメの販売を確認した。

1匹あたり5元(約82.5円)で販売され、180匹程度が白トレイ1枚につき50~60匹ずつ入れられていた(図2B)。個体の大きさは、背甲長CL(Carapace Length)約30~35 mmであり、背甲部に様々な絵柄が描かれていた(図2C)。使用色は鮮やかな色が多く10色以上、模様は花柄が多いが水玉模様なども描かれていた(図2D)。個体の健康状態は普通であったが、一部の個体に対しては頸部の体色が通常よりやや薄く、健康不良であると考えられた。

撫順市での目撃例 ~ペット市場にて~

9月10日昼。我々は丹東市から約200キロ北の撫順市にある撫順花鳥魚寵物市場と呼ばれる多数のペットショップが集まる市場に立ち寄った(図3A)。市場は広く、魚類・爬虫類・鳥類・植物などの多様な生物を扱う店舗があり、うち1店舗で大小さまざまな大きさのアカミミガメが販売されていた(図3B)。

この店舗における販売サイズ・価格・販売量は、CL 30~40 mm程度の小サイズが1匹5元(約82.5円)で20匹程度(図3C)、CL 100~120 mm程度の中サイズが1匹10元(165円)で50匹程度、CL 150~200 mm程度の大サイズが1匹100元(1650円)で10匹程度販売されていた。この店舗では、アカミミガメ以外の淡水性ガメ類としてクサガメ*Mauremys reevesii*、ワニガメ*Macrochelys temminckii*、ハナガメ*Ocadia sinensis*、ヨコビガメの一種*Podocnemis sp.* が販売されていた。大型のアカミミガメは、甲羅部分が湾曲するクル病の症状が確認でき、管理状態はあまり良いとは感じられなかった(図3D)。



図3. 撫順市でのペット市場の様子。(A:市場の外観。B:大きさ別に異なる容器で販売されるアカミミガメ。C: 他種の子亀と同様に桶で管理されるアカミミガメ幼体。D: 甲羅部が湾曲したアカミミガメ)

愛玩動物として子供に人気

丹東市にて筆者らが目撃したアカミミガメは、背甲部が着色されていた。これはかつて1990年代の日本国内で流行した「カラーひよこ」を彷彿させる。中国のネット新聞 深圳晚报では2019年3月9日付の記事で、以下のように述べられている。

深圳では着色されたアカミミガメが数多く存在し、インターネット上で月に最大8000匹を売り上げる店もある。しかし、カメへの着色に利用する塗料は化学染料が利用され、甲羅の腐食を引き起こす原因となる。カメに対する着色行為は市民も非人道的行為であると認識してはいるものの、これを法的に取り締まることはできないようである。(深圳晚报, 2019)

買い手もアカミミガメに対する着色行為を良くないことであると認識してはいるものの、直接的に着色ガメの販売を規制することはできないようである。

おわりに

近年、日本国内で愛玩動物として、アカミミガメを販売する店を見かけることは少なくなったように感じる。実際、アカミミガメの日本国内への輸入量は現在どれほどであろうか。財務省貿易統計を利用し、米国からの「かめ目」の輸入数を調べてみた。2002年に約64万匹であった輸入数は、2006年には約27万

匹, 2018年は約3万5千匹まで減少していた。筆者が日本国内でアカミミガメの販売が近年少なくなっていると感じていたのは, 貿易統計による輸入数の減少からも事実のようである。

今回筆者らが訪れた中国東北部の遼寧省2市では, アカミミガメがTCMや食材としてではなく, 愛玩動物として販売されていた。仮にこれらが野外へ逸失, 遺棄されれば在来生物との競合や農林水産業へ悪影響を及ぼす恐れがある。

引用文献・出典

- Ades, G., Banks, C. B., Buhlmann, K. A., Chan, B., Chang, H. C., Chen, T. H., Crow, P., Haupt, H., Kan, R., Lai, J. Y., Lau, M., Lin, H. C., and Shi, H. T. 2000. Turtle trade in Northeast Asia: regional summary (China, Hong Kong and Taiwan). In *Asian Turtle Trade: Proceedings of a Workshop on Conservation and Trade of Freshwater Turtles and Tortoises in Asia*, van Dijk, P. P., Stuart, B.L., Rhodin, AGJ (eds). Chelonian Research Foundation: Lunenburg 52—54.
- Cheung, S. M., and Dudgeon D. 2006. Quantifying the Asian turtle crisis: market surveys in southern China, 2000–2003. *Aquatic Conservation* 16(7):751—70.
- 深圳晚报. 2019. 彩色小乌龟轻易不要买[着色ガメ買うべからず]
「<http://sz.people.com.cn/n2/2019/0309/c202846-32722302.html>」(2019年7月1日閲覧).
- Shi, H., Parham, J. F., Fan, Z., Hong, M. and Yin, F. 2008. Short Communication Evidence for the massive scale of turtle farming in China. *Oryx* 42:147—150.
- 財務省. 2019. 貿易統計(税関ホームページ)
「<http://www.customs.go.jp/toukei/srch/index.htm?M=01&P=0>」(2019年7月1日閲覧).

前肢を欠損したニホンイシガメの孵化幼体

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

Field observation of an injured hatchling 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.

淡水性カメ類の生存個体の中には、捕食者に襲われたために四肢や尾の一部に欠損が見られる個体が存在することが知られている(e.g. Tucker et al., 1999; 小菅・小林, 2015). しかしながら、報告例のほとんどは身体の大きな成体での事例が多く、身体が小さいために捕食者に丸ごと捕食されやすい孵化幼体において、四肢が欠損した事例は全くと言っていいほど報告されてこなかった. 本稿では、左手首を欠損したニホンイシガメの孵化幼体を発見したため、ここに報告する.

2017年3月15日の15時16分に、千葉県房総半島の平野部に位置する小河川において、水中でじっとしているニホンイシガメの孵化幼体(昨年夏生まれの0歳)を発見した(性別:不明, 背甲長:35.40 mm, 腹甲長:28.85 mm, 体高:14.00 mm, 体重:6 g). 甲羅には目立った外傷は見られなかったが、左前肢の手首が欠損していた(図1). なお、傷跡は既に治癒しているようで、捕獲した個体は元気に動いていた.

この個体の左手首が欠損していた原因として、生まれつきの異常のために片手首が無い可能性も否定できないが、発見地点の周辺には捕食者となり得る在来種のサワガニ(*Geothelphusa dehaani*)やモクズガニ(*Eriocheir japonica*), 外来種のアメリカザリガニ(*Procambarus clarkii*)が数多く生息しているため、孵化後にこれらの捕食者に襲われたために片手首を失った可能性が高いと考えられた. 一般的に、淡水性カメ類の孵化幼体の生存率は非常に低く(Iverson, 1991), さらにカメ類にとって、前肢は移動や採餌の際に非常に重要な部品となるため、四肢を欠損したこの個体は他の孵化幼体に比べ、生存上、非常に不利になると予想された.

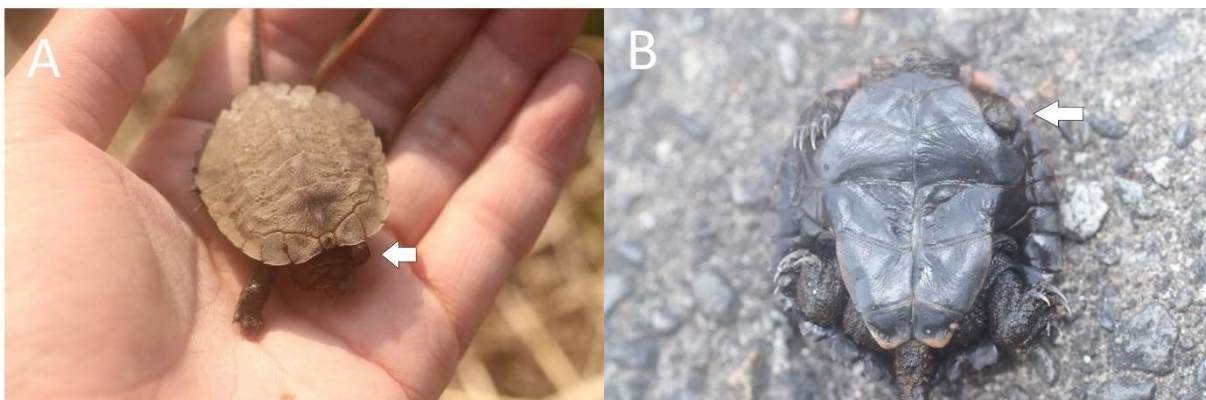


図1. 左前肢を欠損したニホンイシガメ孵化幼体 A) 背甲側 B) 腹甲側

引用文献

- Iverson, J. B. 1991. Patterns of survivorship in turtles (order Testudines). *Canadian Journal of Zoology* 69(2) : 385-391.
- 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 (特集 日本における淡水カメ類の保全と管理). *爬虫両棲類学会報* 2015(2) : 167-173.
- Tucker, J. K., Filoramo, N. I., & Janzen, F. J. 1999. Size-biased mortality due to predation in a nesting freshwater turtle, *Trachemys scripta*. *The American midland naturalist* 141(1) : 198-204.

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

小賀野大一

290-0151 千葉県市原市瀬又962-40 千葉県野生生物研究会

A record of injured *Mauremys reevesii* suspected to have been attacked by *Procyon lotor* in Sakuta River, Chiba Prefecture Japan.

By Daiichi OGANO

Chiba Wildlife Research Society, 962-40 Semata, Ichihara-shi, Chiba 209-0151, Japan.

作田川は、千葉県北部の下総台地から九十九里浜平野を経て太平洋に注ぐ流路20.7kmの小河川である。この河川の上流域(図1)では、2011年より淡水性カメ類の調査を実施しているが、ニホンイシガメ *Mauremys japonica*(以下イシガメ)が1個体、クサガメ *Mauremys reevesii*が78個体、イシガメとクサガメの雑種が7個体確認されている。なお、外来種のミシシippアカミガメ *Trachemys scripta elegans*の侵入は確認されておらず、クサガメが優占している地域といえる。



図1. 作田川上流の調査地—河川の周囲は主に水田として利用されている

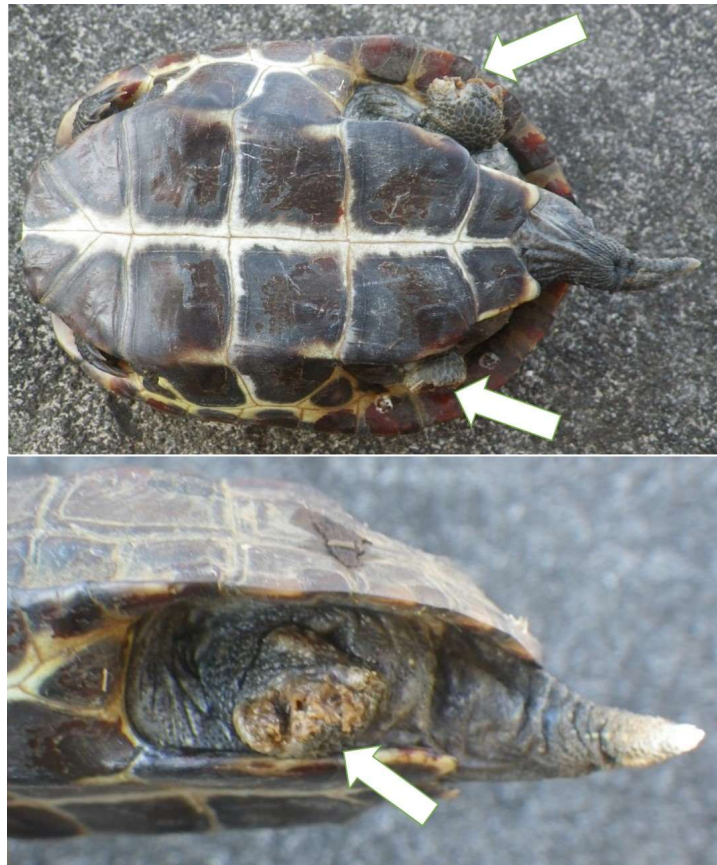


図2. アライグマの捕食被害を受けたと思われるクサガメ両後肢が咬みちぎられていて、草刈り機などによる機械的な切断面とは明らかに異なっている。

これまでの個体群調査では、アライグマ被害の特徴の1つとされる四肢欠損個体は発見されていなかったが、2019年1月5日に初めてアライグマによるものと思われる被害を確認したので報告する。被害を受けた個体は背甲長73.6mm、体重58g、3歳のクサガメの雄個体で、両後肢がほぼ元から欠損していた(図2)。この個体は当日の調査で初めて捕獲された個体で過去の健全な時期の捕獲記録が無かったが、後肢の切断面には出血はなく被害を受けてからしばらく時間が経過しているものと思われた。

今回、イシガメの記録がほとんど無い北総地域の作田川流域で、アライグマによると思われるクサガメへの捕食被害が確認されたことになる。千葉県南部では複数地点でアライグマによるカメ類への捕食被害が報告されているが(小賀野他, 2015; 小菅・小林, 2015など)、アライグマの分布拡大に伴いその被害は県北部の淡水性カメ類にまで及んできている可能性が示された。

今後、アライグマが北総地域の水田地帯に比較的高密度に生息するクサガメを利用可能な餌資源として認識することで、アライグマの増加や分布拡大に拍車がかかることが懸念される。

引用文献

- 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 (特集 日本における淡水カメ類の保全と管理). 爬虫両棲類学会報 2015(2): 167-173.
- 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.

ニホンイシガメの追尾行動の目撃報告

谷口真理¹・栃本武良²

¹ 654-0049 兵庫県神戸市須磨区若宮町1-3-5 神戸市立須磨海浜水族園

² 679-3341 兵庫県朝来市生野町黒川292番地 日本ハンザキ研究所

The record of courtship behavior on *Mauremys japonica*

By Mari TANIGUCHI and Takeyoshi TOCHIMOTO

¹ Kobe-SUMA Aquarium, 1-3-5 Wakamiya-cho Suma, Kobe, Hyogo, 654-0049 Japan.

² Japan Hanzaki Research Institute, 292, Kurokawa, Ikuno, Asago, Hyogo, 679-3341, Japan.

ニホンイシガメは、冬を除いた秋から春にかけて交尾をされるとされるものの(矢部, 1999), その記録は少なく、不明な点が多い。今回、著者の一人が所属する日本ハンザキ研究所がある前の河川で、2012年5月に1匹の雌と4匹の雄を発見した。雄より一回りほど大きい雌(図1中央)の後ろを3匹の雄が追いかけるような様子で、交尾を迫る雄が雌を追尾しているものと考えられた。また、雌の前には求愛をしていると思われる雄1匹も確認された。なお、その後、これらイシガメがどうなったのかは不明である。



図1. 1匹のイシガメ雌に追尾する3匹のイシガメ雄と求愛する1匹のイシガメ雄(2012年5月に撮影)

引用文献

矢部隆. 1999. 動物たちの気になる行動7 謎に満ちた淡水棲カメの配偶行動. 遺伝 53(7):9294.

編 集 後 記

亀楽の出版経費を負担してくれている須磨海浜水族園の経営母体が2020年4月より変わる。当然、今後の継続に関しても不透明になるわけで、どうなるかわからない。そこで昨年秋の爬虫両棲類学会のカメ屋の集まりで相談したら、岐阜大の楠田さんが引き継いでもよいといってくれた。うれしい話である。実際、新体制でどうなるかわからないが、新しい管理者も前向きに検討してくれてるようで、何とか継続していけそうな雰囲気である。ただ、皆さんに知っておいてほしいのは、この10年間、「亀楽」という、世の中では極めて光の当たらない分野で、収益には全く貢献しない雑誌の出版を支えてくれたのは須磨水だということである。ここに感謝の意を表したい(亀崎)。

亀楽 No.19

2020年2月発行

編集 亀崎直樹 石原孝 谷口真理

発行 神戸市立須磨海浜水族園

〒654-0049 兵庫県神戸市須磨区若宮町一丁目3番5号

TEL 078-731-7301 FAX 078-733-6333

E-mail info@sumasui.jp

Kiraku No.19

February, 2020

Editors Naoki KAMEZAKI, Takashi ISHIHARA and Mari TANIGUCHI

Published by Kobe-Suma Aquarium

1-3-5, Wakamiya, Suma, Kobe, Hyogo, 654-0049, Japan
