

ISSN2186-0130

日本の淡水力メ記録 亀楽

Fresh Water Turtle Data from JAPAN 'KIRAKU'

亀楽

No. 77

2019

発行 神戸市立須磨海浜水族園
Published by Kobe-Suma Aquarium

亀楽 No.17

目次

モクズガニ捕獲時に混獲されるニホンイシガメ	1
.....	山口達成
死亡したメスと交尾していたミシシippアカミミガメ <i>Trachemys scripta elegans</i> の観察事例	2
.....	笹井隆秀・上野真太郎・石原孝
中干し水田で発見したアライグマと淡水ガメの足跡	4
.....	小賀野大一
兵庫県宝塚市武庫川及び西宮市津門川での淡水ガメの目撃記録	5
.....	法西浩
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	8
.....	田上正隆・高木雅紀・楠田哲士
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	10
.....	楠田哲士
爬虫類に対する侵略的外来種イエネコ(問題提起)と岐阜大学淡水生物園でのカメ類への被害対策事例	19
.....	楠田哲士・野瀬紹未

モクズガニ捕獲時に混獲されるニホンイシガメ

山口達成

631-8505 奈良県奈良市中町3327-204 近畿大学農学研究科漁業生産システム研究室

The Japanese pond turtle (*Mauremys japonica*) bycatch during capture of Japanese mitten crab (*Eriocheir japonica*).

By Tatsunari YAMAGUCHI

Laboratory of Fishery Production System, Graduate School of Agriculture, Kindai University, 3327-204 Nakamachi, Nara 631-8505, Japan.

2017年8月25日、三重県山間部のある河川を訪れた際にカニ籠内で複数のニホンイシガメ(以下イシガメ)4個体が捕獲されているのを目撃した(図1)。捕獲されていたイシガメは全て溺死もしくはそれに近い状態であり、ヒルの付着や頭部を損失した個体もみられた(図2)。この河川ではモクズガニが漁業や遊漁として利用されており、種苗放流が漁業協同組合によって行われている。漁業に利用される罟や網は偶発的にカメを捕まえて溺死させることがあり(Fratto et al., 2008)、今回イシガメが溺死していたカニ籠もモクズガニ捕獲のために設置されていたと考えられる。通常、漁業でカニなどを捕獲する場合は罟を水深の深い場所で1~3日間沈めるため(Bury, 2011)、水上で頻繁に呼吸を行う必要があるイシガメは溺死してしまう危険性が非常に高い。国内における淡水域でのカメ類の混獲を対象にした研究例は無く、海外においても非常に少ない。今後は国内における淡水ガメの混獲状況の更なる把握や認知度向上が早急な課題であり、漁業者などに対しては罟の設置時間の短縮を促すなどの必要性がある。



図1. モクズガニに混じってカニ籠で捕獲されるニホンイシガメ。



図2. ヒルの付着(右から2番目)や、頭部が損失した状態(左下)のニホンイシガメ。

引用文献

- Fratto, Z. W., V. A. Barko, and J. S. Scheibe. 2008. Development and efficacy of a bycatch reduction device for Wisconsin-type fyke nets deployed in freshwater systems. *Chelonian Conservation and Biology* 7:205–212.
- Bury, R. B. 2011. Modifications of Traps to Reduce Bycatch of Freshwater Turtles. *Journal of Wildlife Management* 75(1):3–5.

死亡したメスと交尾していた

ミシシippアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* の観察事例

笹井隆秀・上野真太郎・石原孝

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

A report of mating of red eared sliders with deceased female.

By Takahide SASAI, Shintaro UENO and Takashi ISHIHARA.

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

ミシシippアカミミガメを含む多くの淡水ガメでは、交尾に先駆けて行われる求愛行動に種独自のパターンを持っており、求愛行動の違いが生殖隔離に関わっているものと考えられている。一方で、オスが求愛する対象は必ずしも同種のメスとは限られておらず、淡水ガメ類のさまざまな属、種間で交雑が確認されていることから(上野・亀崎, 2015), 求愛行動による生殖隔離は完全なものではないとも言える。これらのことはオスが同種のメスを完全に識別していないことを示唆している。著者らは神戸市立須磨海浜水族園内の淡水ガメ保護研究施設「亀楽園」において、死亡したメスに対する交尾行動を3例確認した。オスによる交尾相手の識別機構に関わる新たな知見としてここに報告する。



図1. 交尾中の様子(左がオスで右が死亡したメス)

亀楽園は通年井戸水をかけ流して飼育しているが、冬季は流入量を減らし、水温を低下させている。亀楽園においてオスの求愛行動が観察されるのは秋～春であり、当該事例が観察されたのも、秋季および冬季であった。いずれの場合も発見時には既にメス個体は死亡していたが、オスがペニスを挿入している状態であった(図1)。各事例の観察年月日と個体のサイズを表1に記す。なお、雌雄ともにすべての個体が成熟サイズに達しており(谷口他, 2013), オスはすべて未黒化であった。これらのうち2例は、発見後45分程度で交尾を終え、結合が解けた。結合が解けたメスの総排泄孔は開口したままであり(図2), 傾けると白濁した液体が流れ出た。総排泄孔内に溜まった液体を光学顕微鏡で観察すると、すべての事例において、活発に活動する精子を確認することができた(図3)。また、1例のみであるが、膀胱内においても精子を確認した。

表1. 亀楽園内で交尾(死亡したメスとの)を観察した年月日と各個体の体サイズ

年月日	オス		メス	
	腹甲長(mm)	体重(g)	腹甲長(mm)	体重(g)
2015年1月7日	122	366	222	2132
2015年2月20日	143	608	194	1469
2018年10月22日	161	800	198	1700



図2. 開口したままのメスの総排泄孔

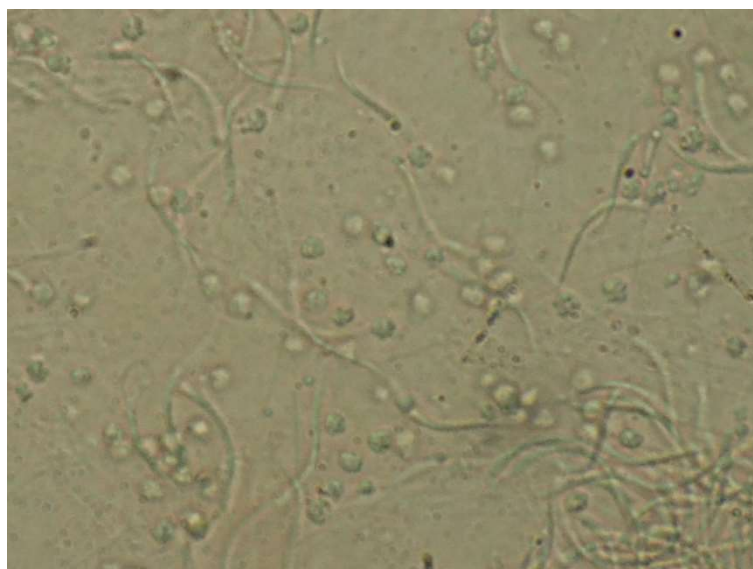


図3. 光学顕微鏡下で観察されたアカミミガメの精子. 球形から細長く尖った部分が頭部で、図中からは確認しづらいが、球形から糸状に伸びるのが鞭毛.

ミシシippアカミミガメのオスが交尾相手を認識する機構は不明であるものの、本事例ではすべてのオスが死亡したメスと交尾を終えている。交尾中にメスが死亡した可能性は否定できないが、交尾時間が短時間であることや複数事例確認されたことから考えにくい。したがって、オスの交尾相手の認知は生体反応によるものではなく、サイズを含めた形態か、あるいはメスの死亡後も消失に時間を要する化学物質によるものなのかもしれない。

引用文献

- 谷口真理・三根佳奈子・亀崎直樹. 2013. 西日本に生息するミシシippアカミミガメの雌の成熟サイズと産卵期. 爬虫両棲類学会報 2013(2): 86-91.
- 上野真太郎・亀崎直樹. 2015. カメ類の交雑問題. 爬虫両棲類学会報 2015(2): 158-167.

中干し水田で発見したアライグマと淡水ガメの足跡

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

Footprints of a freshwater turtle and a raccoon in paddy fields.

By Daiichi OGANO

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

千葉県の水田では稲が大きく成長する6月頃になると、中干しが行われ水が一時的になくなります。中干しは、無駄な分蘖^{ぶんげつ}を抑えて稲を倒れにくくし品質の良い米づくりをするための重要な作業といわれています。この中干し期間の水田は特に動物の足跡が残りやすく、哺乳類、鳥類、カメ類など多くの生物種の生息を比較的容易に確認することができます。

アライグマとニホンイシガメはいずれの種も水田や溜池などの水辺とその周辺の里地環境をよく利用するため(小賀野他, 2017など)、侵入したアライグマの増加によるニホンイシガメの捕食被害が各地で生じています(小賀野他, 2015)。今回、2018年6月27日に生物調査で訪れた千葉県夷隅郡御宿町久保の水田において、アライグマとカメとの出会いが予想される足跡が残っていたので報告します。

図1に見られる足跡の様子から、もし同時刻に付いた足跡であると仮定すると、下部から歩いてきたカメと上部から歩いてきたアライグマが出会い、その後に両種は右手の畦方向に移動していることが想像されます。また、よく見るとそこには出会いを見守るようにニホンイタチと思われる足跡も残っていて、現場の状況はより複雑なものであったのかもしれませんが、カメがアライグマからうまく逃げ切ることができたのか、或いはその場で捕まってしまったかどうかはわかりませんし、それぞれの足跡が全く違う時間帯に付いたものなのかもしれません。



図1. アライグマとカメの足跡。カメは爪の位置から判断して、図の下部から右斜め上方向に移動している。一方、アライグマは指の向きから判断して図の上部から下方に向かって移動し、両者の足跡が出会う付近で右手の畦側に共に消えているように思える。また、その近辺左手の図中央部付近には、ニホンイタチと思われる足跡も確認できる。

この御宿町周辺を含めた外房地域の水田には、ニホンイシガメの他にクサガメも生息しています。今回のカメの足跡がどちらの種であるのかは特定することはできませんが、少なくともこれらの淡水ガメにとって水底の泥中に身を隠すことが困難な中干し期の水田は、とても危険な場所といえそうです。

引用文献

- 小賀野大一・田中一行・八木幸市. 2017. 淡水性カメ類捕獲用罟にかかったアライグマとアライグマ捕獲用罟にかかったニホンイシガメの記録. 爬虫両棲類学会報2017(2): 190-191.
- 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.

兵庫県宝塚市武庫川及び西宮市津門川での淡水ガメの目撃記録

法西 浩

669-1546 兵庫県三田市弥生が丘6丁目 兵庫県立人と自然の博物館ひとはく地域研究員

Records of freshwater turtles in Muko river and Tsumon river , Hyogo prefecture Japan.

By Hiroshi HOUSAI

Museum of Nature and Human Activities, 6 Yayoigaoka, Sanda, Hyogo 669-1546, Japan.

1. はじめに

兵庫県の水辺には、北米原産のミシシippアカミミガメ(以下アカミミガメ)、クサガメ、ニホンイシガメ(以下イシガメ)、ニホンスッポン(以下スッポン)が生息するとされるが(内山他, 2002)、スッポンは兵庫県版レッドデータブックにおいて、要調査種として扱われており、分布情報などの基礎的な情報が不足している(兵庫県, 2003)。そこで、著者はスッポンを中心に淡水ガメの目撃情報を得たので以下に記すことにした。

2. 宝塚市武庫川溪谷での淡水カメ類の目視観察

観察は、2018年6月24日午前10時から11時半(天気は晴れ)まで、宝塚市玉瀬武庫川溪谷で行い、コースを図1に示した。図1の右下に位置するJR福知山線武田尾駅を下って、川の右岸の宝塚市玉瀬を上流に向かって進んで観察を行った。このあたりは深いV字谷で、しばらく行くと、湾曲した広い河原があり、ここから再び深い高さ30~40mのV字谷に入る。再度、湾曲した広い河原がみられ、その右岸に砂洲が存在する(図1の地点A)。ここでトンネルの出入口にぶつかり、さらに進むとしばらく深い森が続く。森の切れたところで、深い淵と砂洲が現れる(図1の地点B)。このようなコースをたどり、溪谷の細い崖の道から約30~40m下を双眼鏡で観察し、目視できた個体を、500mm望遠レンズで写真に収め、記録した。観察はゆっくり、慎重に、急な動作を避けて行った。観察当日の川の水量はやや多いものの、水は透明、流れはそれほど速くなかった。観察の結果、確認された淡水ガメは、アカミミガメ、スッポンで、ニホンイシガメとクサガメは確認されなかった。

スッポンは、すべて図1の地点Aの水面から露出した岩上で見られた。図2③左の小さい個体(矢印)は、眼球が突出し、頭部先端が突出していることから、スッポンと判断した。図2④の中央の小さい個体の下方に、大きな個体(矢印)がみられ、左側に頭部と上肢が見られたので、2個体を確認できた。図2⑤では、中

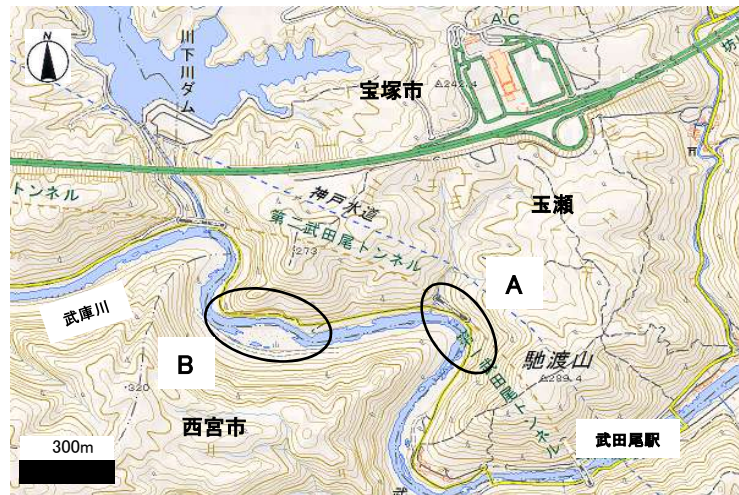


図1. 目視観察した宝塚市玉瀬の武庫川。(国土地理院地図を改変し作成)

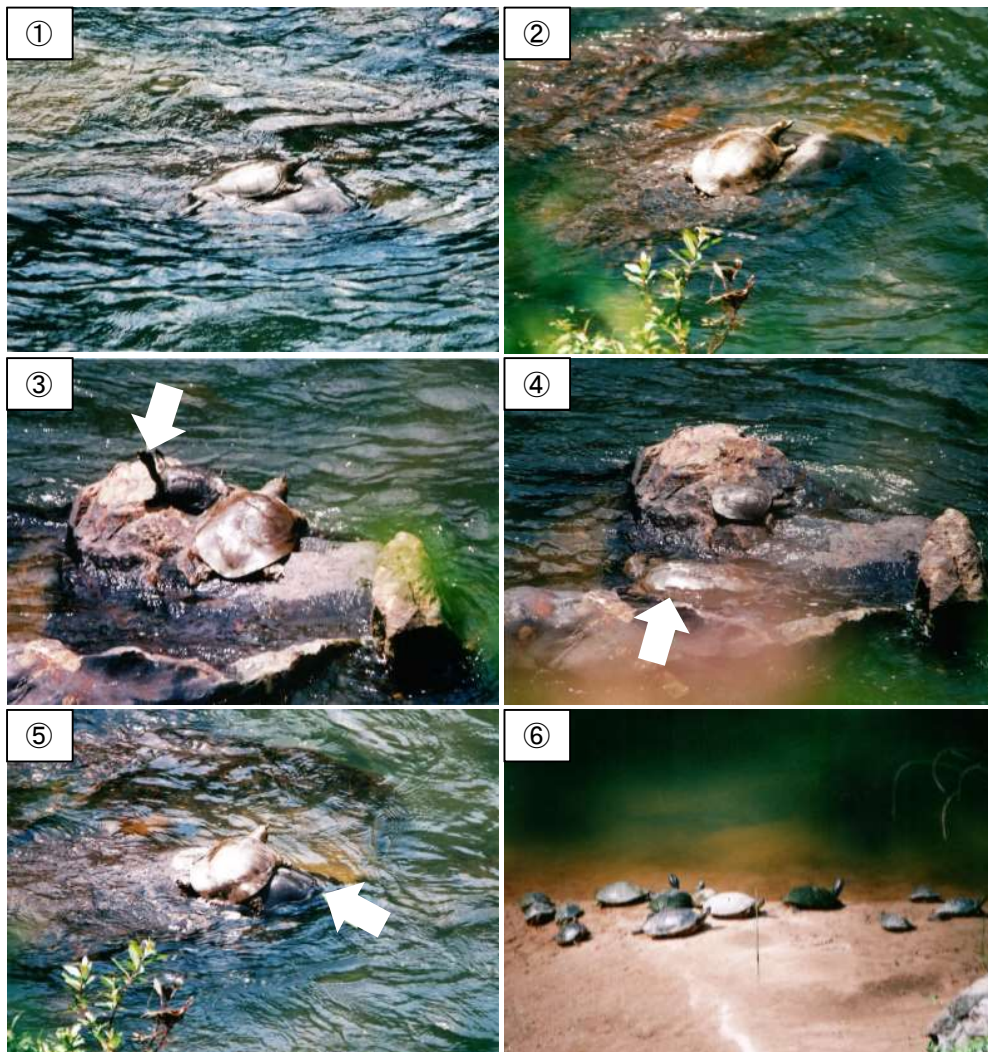


図2. 宝塚市玉瀬の武庫川で目撃した淡水ガメ。①から⑤は図1の地点Aで撮影し、⑥は図1の地点Bで撮影したもの。



図3. 西宮市津門川(I)と目撃されたスッポン2個体(II)

央の個体の下にもう1個体(矢印)がいて、矢印先端が頭部と分かり、2個体と分かった。即ち、地点Aでスッポンを合計8個体確認した。

次にアカミミガメは合計17個体確認し、最も多く確認された。このうち4個体は、図1の地点Aで、スッポンが確認された地点よりも岸に近い流れのほとんどない岩上で、1個体ずつ点々と日光浴しているところを確認した。他13個体は図1の地点Bで、観察した地点から対岸に近い、砂洲で日光浴中のところを発見した(図2⑥)。

著者は、2016年にも同じ地点でカメの観察を行い、その際に確認された淡水カメはスッポンとアカミミガメで、イシガメとクサガメは確認されなかった(法西, 2017)。この地点には相対的にアカミミガメとスッポンが多く生息するものと思われた。これら淡水カメ類の今後の動向に注意し、観察を続けていきたい。

3. 西宮市津門川でのスッポンの目撃情報

筆者は、2017年秋から西宮市を流れる津門川でアユの調査を続けていたが、その調査時にスッポンを目撃した。スッポンを目撃したのは、2018年7月8日13時(天気は晴れ)で、場所は阪急電鉄西宮北口駅の約100m西側の西宮市高松町付近の津門川である(図3 I)。本河川は、川幅約5m、水深約50cm、周囲には民家等が存在し、掘込み三面河川の都市河川である。ここはかつて汚い川だったが、住民の清浄活動(月1回)の結果、清流となりアユが復活していた。スッポンは川床に敷かれたコンクリート板の上に2個体、静止した状態で目撃された(図3 II)。スッポンは警戒心が強く、遠くからでも人影、物音に驚いて、逃げてしまうといわれるが(内山他, 2002)、今回、比較的容易に写真撮影ができ、観察ができたので、今後も範囲を拡げ調査を行いたい。

引用文献

- 法西浩. 2017. 2016年秋武庫川溪谷で観察したカメ目2種の報告. 共生のひろば12: 122-124.
- 兵庫県. 2003. 改訂・兵庫の貴重な自然—兵庫県版レッドデータブック2003—. 財団法人ひょうご環境創造協会, 兵庫. 382p.
- 内山りゅう・前田憲男・沼田研児・関慎太郎. 2002. 決定版日本の両生爬虫類. (株)平凡社, 東京. 335p.

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

田上正隆¹・高木雅紀²・楠田哲士³

¹ 501-6021 岐阜県各務原市川島笠田町1453番地河川環境楽園内 世界淡水魚園水族館アクア・トトぎふ

² 500-8889 岐阜県岐阜市大縄場3-1 岐阜県立岐阜高等学校

³ 501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1 岐阜大学応用生物科学部 動物繁殖学研究室

An injured *Mauremys japonica* suspected to have been attacked by *Procyon lotor* in Gifu Prefecture Japan.

By Masataka TAGAMI¹, Masaki TAKAGI², Satoshi KUSUDA³

¹ Gifu World Freshwater Aquarium, 1453 Kawashimakasadamachi, Kakamigahara Gifu 501-6021, Japan.

² Gifu Senior High School, 3-1 Onawaba, Gifu 500-8889, Japan.

³ Laboratory of Animal Reproduction, Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University, 1-1 Yanagido, Gifu 501-1193, Japan.

岐阜県内においてアライグマ(*Procyon lotor*)に襲われたと考えられるニホンイシガメ(*Mauremys japonica*)を2例発見したので報告する。

事例1

2018年5月17日13時頃、岐阜県大垣市内の河川において魚類相調査を実施していた際、水深10cm程度の川岸近くでニホンイシガメを発見した。この個体は筆者(田上)が近づいてもほとんど動くことなく水底でじっとしていたため、素手により捕獲を行った。個体を観察したところ両前肢を欠損しており、右前肢は出血していないものの傷はふさがっていない状態であり、左前肢は骨が露出している状態であった(図1)。個体は成体のメスであり、甲羅には外傷等は認められなかった。



図1. 事例1の個体における両前肢の欠損部(2018年5月17日撮影)

事例2

2018年12月30日8時30分頃、岐阜県関市内のコンクリート製用水路において、水路清掃中に両前肢と尾を欠損したニホンイシガメが発見された。発見時、水路内に水は流れておらず、この個体は草などが溜まった中に隠れていた。その後、発見者自宅で保管され、2019年1月12日に筆者(田上)が勤める水族館へ持ち込まれた。水族館搬入時に計測および写真撮影を実施したところ、背甲長17.0cm、体重603g、成体のメス個体であった。両前肢(図2)ならびに尾の欠損部(図3)の傷口はすでに塞がっており、欠損時からかなり時間がたっていると考えられた。



図2. 事例2の個体における両前肢の欠損部
(2019年1月12日撮影)



図3. 事例2の個体における欠損した尾部
(2019年1月12日撮影)

考察

これらの個体の傷は、アライグマによる食害と考えられている小菅(2011)や小賀野他(2015)、鈴木他(2015)、小菅・小林(2015)で報告された事例と酷似している。また岐阜県内でのアライグマの侵入状況は、1980年代には可児市および周辺自治体で確認されていたが(安藤・梶浦, 1985; 梶浦・安藤, 1986)、近年の調査においては美濃地方全域に生息しており、さらに河川上流部へ分布を広げつつある(岐阜県, 2011)。また、平成28年度特定外来生物生息分布調査結果においても、事例2の個体が発見された場所付近でアライグマの分布が確認されている(岐阜県, 2016)。そのため、今回発見した個体もアライグマによって襲われた可能性が高いと考えられる。

岐阜県内の野外においてアライグマによるニホンシガメの食害について正式な記録は残されていない。しかし、筆者(高木)は2008年頃に、岐阜県哺乳類調査研究会の大野哲也氏(大野動物病院獣医師)から、アライグマの糞から出てきた長さ30mmほどの皮膚片を見せていただいたことがあった。当時、大野氏は哺乳類の体毛の顕微鏡写真から種を同定する研究を進めており、糞に付着する排便主の体毛の観察結果から、アライグマであると判断されていた。皮膚片には鱗と爪が残っており、明らかにカメ類の前肢であると判断できた。残念ながら、標本の行方は不明であり、発見者の大野氏も亡くなっていることから、種や発見日時や場所等は不明であるが、これもアライグマの影響を示唆するものであった。さらに、筆者らは岐阜市でクサガメとニホンシガメ、岐阜県揖斐郡大野町ではクサガメにおいて四肢を欠損している個体を発見しており、アライグマによる被害はかなりの数に上っていると推察される。岐阜県内におけるニホンシガメの生息場所は開発等により減少しつつあり、県レッドデータブックにおいても準絶滅危惧に指定されている(矢部, 2010)。アライグマによる被害は県内のニホンシガメ個体群存続に悪影響をもたらすものとして、今後も注視していく必要がある。

今回の報告をまとめるにあたり、情報および個体を提供していただいた市原英知様に感謝申し上げます。

引用文献

安藤志郎・梶浦敬一. 1985. 岐阜県におけるアライグマの生息状況. 岐阜県博物館調査研究報告6:23-30
岐阜県. 2011. 平成23年度外来生物生息分布調査結果. URL:

<https://www.pref.gifu.lg.jp/kurashi/kankyo/shizenhogo/c11265/gairai-bunnpu23.data/kekka.pdf>
(2018年12月14日閲覧)

- 岐阜県. 2016. 平成28年度外来生物生息分布調査結果. URL : https://www.pref.gifu.lg.jp/kurashi/kankyo/shizenhogo/c11265/h28gairaiseibututyousa.data/H28_gairaiseibututyousakekka.pdf (2019年1月14日閲覧)
- 梶浦敬一・安藤志郎. 1986. 岐阜県におけるアライグマの生息状況その2—アライグマの夜間活動記録—. 岐阜県博物館調査研究報告7:57-59
- 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カメ類の危機. 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
- 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
- 矢部隆. 2010. ニホンイシガメ. 岐阜県の絶滅のおそれのある野生生物(動物編)改訂版—岐阜県レッドデータブック(動物編)改訂版—. URL:<https://www.pref.gifu.lg.jp/kurashi/kankyo/shizenhogo/c11265/nihon-ishigame.html>. (2018年12月18日閲覧)

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

楠田哲士

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

501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1 岐阜大学応用生物科学部 応用動物科学コース 動物園生物学研究センター

Summary of attitude and attempts of *ex situ* conservation for Japanese pond turtle.

By Satoshi KUSUDA

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

*Zoo Biology Research Center, Course of Animal Science, Faculty of Applied Biological
Sciences, Gifu University, 1-1 Yanagido, Gifu 501-1193, Japan.*

1. ニホンイシガメの危機と規制の現状

ニホンイシガメは日本にのみ生息する固有種で、本州、四国、九州に分布し、東北地方や北海道には本来生息していなかったと考えられている。ニホンイシガメは、日本に広く分布しているものの、各地の開発による生息地の減少や水質悪化に加え、ペット販売用の乱獲(図1)や大量輸出、アライグマなどによる食害、クサガメとの交雑による遺伝子汚染など、多くの危機に直面している(環境省, 2012)。以前は、野外での情報が十分でなかったため環境省のレッドリストで「情報不足」に分類されていたが、2012年の改訂(第4次レッドリスト)に伴い「準絶滅危惧」に引き上げられ、これを機にニホンイシガメの現状に注目が集まるようになった。

さらに、2013年に「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約(ワシントン条約)」の



図1. エキゾチックペットのイベントで大量に販売される様々な産地のニホンイシガメ(2013年5月18日撮影)

附属書の見直しが行われ、アジア産のイシガメ科15種が附属書Ⅱに掲載されることになった(環境省, 2013)。この中には日本の生息種としては、固有種としてニホンイシガメとリュウキュウヤマガメ、固有亜種としてヤエヤマイシガメ(附属書には種のミナマイシガメとして掲載)が含まれ、これらの種・亜種が初めて輸出の規制対象になった[(注)リュウキュウヤマガメについては、それ以前から文化財保護法により天然記念物として現状変更(すなわち捕獲)と輸出が禁止されているものの、なぜか海外での流通が確認されていた(若尾, 2018)]。附属書Ⅱ掲載種は、商業目的の取引は可能ではあるが、輸出国政府発行の輸出許可書等が必要になることから、2013年8月以降のこれらの種の輸出申請状況が把握できるようになっている。その結果、2015年3月以降、ニホンイシガメの輸出申請件数・輸出申請個体数が急増し、2013年8月～2015年9月に約28,000個体が輸出され、その約9割が野生捕獲個体(残りが飼育下繁殖個体)であることが明らかになった(環境省, 2015a)。その捕獲地としては、愛知県が最多で、静岡県、千葉県、三重県、岐阜県の順に多く、東海地方と千葉県に著しく偏っていることが公表され、局所的に地域個体群の絶滅が起こりうるものが危惧された。そのため、環境省は繁殖可能な成熟個体に対する捕獲圧を制限するため、当面、野外捕獲個体のうち背甲長8cm以上の個体については輸出を認めないことを発表した(環境省, 2015b)。

2. ニホンイシガメの生息域外保全または飼育下繁殖の取り組み

ニホンイシガメを取り巻く様々な危機的状況が明らかになる中、生息地での域内保全と共に、全国で本種の生息域外保全の取り組みが増えてきている。一般的に、野生動物種の絶滅を回避するためには、その種の自然の生息域内において保存されることが原則であるが、危機的な状況にある種では、生息域内保全の補完として生息域外保全を行うことが有効な手段であるとされている(環境省, 2009)。「生息域内保全」とは、「生態系および自然の生息地を保全し、存続可能な種の個体群を自然の生息環境において維持し回復させること」、また「生息域外保全」とは、「生物や遺伝資源を自然の生息地の外において保全すること。絶滅のおそれのある種を、その自然の生息地外において、人間の管理下で保存すること」と、環境省(2009)により定義されている。生息域外保全は、種の絶滅を回避し、種内の遺伝的多様性を維持することを最終的な目標として取り組むもので、1)緊急避難、2)保険としての種の保存、3)科学的知見の集積が主な目的とされる(環境省, 2009)。

ニホンイシガメについては、現時点において種の保存法に基づく国内希少野生動植物種には指定されていないため、国(環境省)としての保護増殖事業は行われていない。しかし、これまでにいくつかの団体

または組織が、ニホンイシガメの生息域外保全もしくは飼育下繁殖に取り組み、一部は、生息域内へ繁殖個体を放流する野生復帰(補強)も検討されている。これらの取り組み内容について、文献や関係者への聞き取り等から情報収集したので、以下に概ね年順にその概要を紹介する。

1) 姫路市立水族館

姫路市立水族館では、1970年からニホンイシガメの飼育展示を始め、1976年に繁殖に成功して以来、2015年までに1,236回もの産卵を経験している(竹田, 2017)。これにより、飼育・繁殖に関する膨大な情報の蓄積が行われてきた。当時は生息域外保全を意識した飼育ではなかったかもしれないが、これらの科学的知見は、今後の各地での保全活動に極めて有益な情報になるとと思われる。

2) 愛媛県動物園協会(愛媛県立とべ動物園)

2000年の愛媛県動物園協会と愛媛県土木部河川課の協議により、ニホンイシガメの保護事業が進められてきた。2001年から愛媛県東予地方で調査が開始され、2002年から捕獲個体(2005年までに23個体)の飼育を始めている。2003年には飼育下繁殖(孵化)に成功し、2004年からマーキングした前年生まれの幼体の放流(野生復帰)を行い(愛媛県立とべ動物園, 2006; 前田, 2006)、その後の追跡調査や個体数推定などが、2018年現在も継続して行われている(前田洋一氏私信)。

3) 和亀保護の会

2004年に設立され、大阪府の大正川を中心に淡水生カメ類の調査が実施されてきた。大正川ではニホンイシガメはすでに激滅している状況であったが、捕獲されたニホンイシガメを飼育し、繁殖に成功している。2004年以降、前年に孵化した幼体を放流する活動を行っている(松下, 2009; 西堀, 2013)。2015年に発生したニホンイシガメの大量遺棄事件(西堀, 2016; 西堀他, 2017a; 2017b)により、それ以降は放流活動を停止している。

4) 岐阜大学応用生物科学部 動物繁殖学研究室

2010年から岐阜大学周辺でカメ類の捕獲調査を開始し、このエリアではニホンイシガメが絶滅の危機にあることが明らかになった。2010~2011年に大学構内に「淡水生物園」(岐阜大学実験動物飼養保管施設)を造成し、淡水生カメ類の繁殖研究と普及啓発を開始した(楠田他, 2013; 楠田, 2014a)。あわせて岐阜県岐阜市産ニホンイシガメの保護増殖を進め、園内で毎年孵化幼体が発見されている(楠田, 2014a; 2014b; セブン-イレブン記念財団, 2017)。生息地の環境が改善され、また創始個体の遺伝学的な地域的証拠を得る必要もあるため、当面放流の予定はない。

5) 千葉県野生生物研究会

千葉県富津市内の小河川のニホンイシガメが激滅していることが判明し(小賀野他, 2014)、13個体を捕獲して緊急避難目的で飼育が開始された。2011~2012年の2年間で70個体以上の幼体を得ることに成功し(小賀野, 2012)、2014年までに100個体以上の幼体を得ている(小賀野, 2014)。千葉県内からのアライグマの完全駆除後の放流を検討している。

6) いしかわ動物園

動物園周辺で採集したニホンイシガメから2011年以降に繁殖させた個体を中心に、2016年より園内の「トキ里山館」で、トキと共に混合展示し、現在50個体を飼育している。2017年には展示場内での自然繁殖に成功している。また非公開エリアでは、創始個体7個体と2018年産の約20個体を飼育している。ニホン

インガメがトキの食べ残したドジョウの死体などを食べる様子を見ることができ、里山の生態系を来園者に伝えることも意図している。(野田英樹氏私信)

7) 須磨ふるさと生きものサポーター

神戸市立北須磨小学校の校庭に「カメさん池」を造り、2012年度から神戸市産のニホンイシガメの繁殖を進めている。兵庫県の表六甲水系の2ペアと明石川水系の4ペアの計12個体を創始個体として飼育し、孵化に成功している(山本, 2014)。

8) 神戸市立須磨海浜水族園

2010年8月に、水族園内に淡水ガメ保護研究施設「亀楽園」をオープンした。亀楽園設置の目的として、駆除したアカミミガメの収容や基礎的研究に加え、ニホンイシガメの保全に関する研究の推進を掲げている(谷口・亀崎, 2011)。ニホンイシガメが繁殖できる条件、特に河川改修などにおいて破壊される成育条件などを明らかにし、その改善方法を明らかにすることを目標としている。生息域外保全や飼育下繁殖を主目的としていないものの、2019年2月現在、亀楽園横のプールでニホンイシガメの雌5個体を飼育展示し、2013年と2015年に数匹の幼体を得ている(谷口真理氏私信)。

9) 神戸山手女子高等学校・神戸市立須磨海浜水族園

神戸市立相楽園内の日本庭園の閉鎖池を利用し、ニホンイシガメの生息域外保全が試行されている。園内で捕獲したニホンイシガメの雌1個体に加え、兵庫県内で須磨海浜水族園が捕獲した22個体を譲り受け、これらの個体を2012年に園内の池に放流している(中谷他, 2014)。その後、孵化幼体も発見されるようになっている(上月他, 2018)。

10) 千葉県ニホンイシガメ保護対策協議会・鴨川シーワールド・足立区生物園・千葉市動物公園

千葉県内でのこれまでの野外調査の実績を踏まえ、2013年に千葉県ニホンイシガメ保護対策協議会が設立された(小賀野他, 2015; 近藤他, 2017)。2014年から、鴨川シーワールド(森, 2017)、足立区生物園(辻井他, 2017)、千葉市動物公園(青山, 2017)の協力を得て、展示による普及啓発と共に、一部の施設で千葉県南房総市産の個体群の飼育下繁殖に取り組み始めている(尾崎他, 2017)。足立区生物園と千葉市動物公園については、委託を受けた自然教育研究センターが本業務を展開している(千葉市動物公園は2018年度で事業終了)。

11) 碧南海浜水族館

2018年4月、ニホンイシガメの屋外飼育施設を新たに設置し、水族館の位置する愛知県西三河地方の個体群の繁殖に取り組み始めている(地村, 2018)。愛知県環境部が中心となり進めている西三河南部生態系ネットワーク協議会の活動と連動して、そこで保護されたニホンイシガメを対象としている。

12) 静岡大学教育学部 加藤研究室

静岡大学の自然観察実習地の一部を、生物保全実習地として再整備し、静岡県静岡市巴川水系のニホンイシガメを対象に、2018年から飼育・繁殖に取り組み計画が発表されている(赤堀他, 2018)。

3. 保護増殖のための創始個体の選定

生息域外保全を実施するにあたり、まず創始個体(ファウンダー)の確保すなわち野生捕獲が必要となる。創始個体とは、飼育下繁殖に供する第一世代の野生個体のことで、今後の繁殖個体を作る上での親集団になる個体である。したがって、創始個体の確保には、その地域個体群であることの確たる証拠が

必要である。また、創始集団の遺伝的多様性が今後の子孫集団の遺伝的多様性を決定付けることにもなるため、創始集団は野生集団を十分に代表するものであることが理想であり、ときに追加で野生個体の導入も必要となる。

ニホンイシガメは、遺伝子型(ハプロタイプ)の解析により、大きくは2つの集団があり、中国地方を境(広島県-島根県あたり)に、以東の本州と四国に分布するAグループ(A-4型を中心とした21タイプが見つかった)と、以西の中国地方と九州に分布するBグループ(B-1型を中心とした13タイプが見つかった)に分けられることが報告されている(Suzuki and Hikida, 2011)。この報告をもとに、岐阜県岐阜市の計11個体の調査を行った結果、Suzuki and Hikida(2011)が岐阜県内の他地域で調査した個体(大野町10個体、大垣市1個体)と同様、すべてAグループ(岐阜市の11個体はすべてA-4)に含まれることが明らかになった(兒玉, 2012; 楠田他, 2014)。

このように、ニホンイシガメは全国的には大きく2つに分けられ、また地域ごとの分化が見られることが明らかにされている。例えば、海を利用できない淡水魚の場合、近隣であっても、繋がっていない別の水系には移動できないため、同種でも水系ごとに遺伝的な差異が生じ、生態や形態に多様性が見られることが知られている(池谷, 2014)。カメは陸上移動でき、特にニホンイシガメは、比較的良好に陸上を利用するため、淡水魚ほど近隣水系ごとの厳密な管理は必要ないかもしれないが、ある程度の地域性には配慮する必要があるだろう。

一方で、ペット流通の多い本種において、市街地から離れたよほど手付かずの生息地でない限り、本来その地域に生息していたかは疑わしくもある。すでに地域ごとの遺伝子型どころか、A-Bグループ間の遺伝子交流が進行している可能性も考えられる。近年も、大阪の大正川ではペット販売用のものだったと思われるニホンイシガメの大量遺棄事件が発生したが、幸いほとんどの個体は回収されている(西堀, 2016; 西堀他, 2017a; 2017b)。今後各地で生息域外保全を進めるにあたり(野生復帰を視野に入れた場合)、創始個体の由来する地域(水系や陸上の移動可能範囲)を厳守することは当然のこと、早い段階で創始個体の遺伝子解析を行い、AグループかBグループか、あるいは地域ごとの集団構造や遺伝的多様性について評価すること、異なる集団間で人為的に交配させないことが重要である。見た目と同じであっても、各地域に様々な遺伝的集団があることを忘れてはならない。生息域外保全(保護増殖)を実施する施設では、淡水魚の場合、このような集団間の不慮の交雑を未然に防止するために、単一の地域集団のみを扱い、異なる産地の同種を飼育しないことが原則とされている。

4. 野生復帰(放流)の考え方

ニホンイシガメの野生復帰(放流)に関して、爬虫類は動物愛護管理法に定める愛護動物に含まれるため、まずこの法律との関係を理解しておく必要がある。人の占有下にある爬虫類を野外へ放出する行為は、同法において「遺棄」に該当すると解釈され、罰則規定が設けられている。同法において、飼育放棄や虐待としての遺棄行為と野生復帰目的での放出行為の区別がなされていないことが、主に鳥類や哺乳類の保全事業の中で問題視されてきた。しかし、2014年に環境省から「動物の愛護及び管理に関する法律第44条第3項に基づく愛護動物の遺棄の考え方について」(平成26年12月12日環自総発第1412121号)の通知文書が出され、この中で初めて「保護増殖のために希少野生生物を放つこと」は遺棄に該当しないことが明言され、この問題は決着した。

実際の野生復帰の考え方や手順については、日本産野生生物に対しては、哺乳類・鳥類(日本野生動物医学会の「日本産野生動物における再導入ガイドライン」、2007年9月8日決定)と魚類(日本魚類学会の「多様性の保全をめざした魚類の放流ガイドライン」、2005年3月26日承認)のものがあるが、ニホンイシガメを含む爬虫類に関する基準や指針は存在しない。ニホンイシガメの野生復帰に際しては、魚類の放流ガイドラインが参考になるとと思われる。このガイドラインによれば、「希少種・自然環境・生物多様性の保全をめざした魚類の放流は、その目的が達せられるように、放流の是非、放流場所の選定、放流個体の選定、放流の手順、放流後の活動について、専門家等の意見を取り入れながら、十分な検討のもとに実施するべきである」(要約抜粋)とし、「放流は科学的・合理的根拠に基づいて実施されるべきである」とされている(森, 2005)。ガイドラインの内容の詳細は、日本魚類学会のホームページ等を参照いただきたい。

5. 普及啓発

ニホンイシガメの生息域外保全や保護増殖を行う中で、その必要性や本種の危機的状況、あるいは自然環境全体の問題を、一般向けに広く伝え普及させることも、保全活動において重要なことである。池谷(2016)は、希少淡水魚の保全の取り組みにおいて、個体を増やすだけでなく、環境意識の高い人、教養豊かな人を育てることが、遠いようで近道であると述べている。このような普及啓発活動は、地元で活動する生物保護団体や、動物園・水族館が非常に得意とするところでもあり、先述の団体や園館をはじめ他にもいくつかのところがその取り組みを進めている。また、筆者らも、岐阜大学淡水生物園でニホンイシガメが孵化すると、イベントを実施したり(図2)、なるべく地元の新聞等で取り上げてもらうよう努力してきた。なお、イベント等で参加者に実際にカメを触らせる場合には、主催者側は特に衛生面に対する意識を持つことも重要である(猪島他, 2018)。

著者の経験において、これらの保全活動がマスコミ報道されると、決まってその後1週間ほどは何件かの電話がかかってくる。興味をむけてくださり、反響があるのはありがたいことである。しかし、その多くはカメの引き取り依頼である。「大事なカメラしいので保護に協力したく、カメを提供したい」、「大学で保護に取り



図2. 普及啓発イベントとして岐阜大学淡水生物園で行った保育園の園児や保育士とのニホンイシガメの観察放流会(2017年9月13日撮影)。岐阜大学淡水生物園で生まれた子ガメは、一冬、屋内で飼育し、翌年園内に再放流している。後日談であるが、この日1日中「イシガメ」と連呼していた園児もいたらしく、イシガメを知る良い機会になった。

組んでいるならうちのカメをあげてもよい」、「広いところで保護のために飼ってやってほしい」、「生まれた子ガメを活用してほしい」という内容である。しかし、よくよく話を聞けば、そのほとんどは飼い切れなくなつての無責任なペット飼育放棄を棚に上げて、イシガメのために、と綺麗事を言っているのが本音だと分かる。無責任かつ安易な飼育放棄は動物愛護管理法に抵触するおそれがある。希少野生生物の保全は、単に「個体」の愛護的思想だけでなく、「種・亜種」あるいは「地域個体群」としての視点が求められるため、このような個体を引き取る場合には、前項の通り個体の由来が重要となる。また、飼育者には、その責任(特に終生飼養)として動物愛護管理法の理解が必要で、法律や地元の条例に関する知識の普及も重要である。

6. さいごに

本稿では、ニホンイシガメの生息域外保全に関する各地の活動事例と関連する周辺情報を集約し報告したが、今後さらに広がると思われる生息域外保全活動において、先進的取り組み事例や参考情報として活用いただければと思う。また、本種の生息域外保全に取り組む者の中では、最低限の考え方の共有は必要と思われ、本稿が今後の議論のたたき台になればと願っている。

各地の活動事例については、文献や関係者からの情報をもとに著者がリストアップしたものであるため、漏れがある場合には先にお詫び申し上げます。今後また再整理し、次報を作成する際に反映させたいので、情報があれば著者まで一報いただくと幸いです。

謝辞

本稿の作成にあたり、姫路市立水族館の竹田正義氏、碧南海浜水族館の地村佳純氏、いしかわ動物園の野田英樹氏、愛媛県立とべ動物園の前田洋一氏、神戸市立須磨海浜水族園の谷口真理氏、足立区生物園の辻井聖武氏、和亀保護の会代表の西堀智子氏、千葉県野生生物研究会の小賀野大一氏、須磨ふるさと生きものサポート主宰の山本勝也氏、千葉県ニホンイシガメ保護対策協議会の近藤めぐみ氏、静岡大学教育学部の加藤英明博士、愛知学泉大学現代マネジメント学部の矢部隆教授、岡山理科大学生物地球学部の亀崎直樹教授にはそれぞれの活動情報や関連文献等を提供していただいた。また、世界淡水魚園水族館 アクア・トトぎふの池谷幸樹館長には、淡水魚の生息域外保全の観点から内容の確認や助言をいただいた。ここに記してお礼申し上げます。

引用文献

- 赤堀みなみ・種本 怜・岡田 涼・前川里奈・加藤英明. 2018. 静岡大学の生物保全実習地におけるニホンイシガメの繁殖の試み. 第19回日本カメ会議.
- 青山正志. 2017. 守ろう！千葉のカメ ニホンイシガメ. どうぶつこうえんニュース103:6.
- 愛媛県立とべ動物園. 2006. ニホンイシガメ保護事業報告書(日本動物園水族館協会平成17年度野生動物保護募金助成事業).
- 地村佳純(Y.C). 2018. ニホンイシガメの屋外飼育施設完成！. マリンドリーム(碧南海浜水族館・碧南市青少年海の科学館編集委員会)86:2.
- 池谷幸樹. 2014. 日本動物園水族館協会 日本産魚類繁殖検討委員会の活動. 岐阜の淡水生物保全ぎふの淡水生物をまもる(増補改訂版), pp.25-26. 岐阜大学動物繁殖学研究室, 岐阜市.

- 池谷幸樹. 2016. 野生復帰を目指した生息域外保全:水族館の役割と限界. 淡水魚保全の挑戦—水辺のにぎわいを取り戻す理念と実践(渡辺勝敏・森 誠一 編), pp.217-234. 東海大学出版部, 平塚市.
- 猪島康雄・吉川晶子・楠田哲士. 2018. 岐阜大学エリアで捕獲したミシシippアカミミガメ腸管内のサルモネラ保菌調査. 爬虫両棲類学会報2018(2):163-166.
- 環境省. 2009. 「絶滅のおそれのある野生動植物種の生息域外保全に関する基本方針」について. 報道発表資料(平成21年1月16日). <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=10655>[2019年1月5日最終確認]
- 環境省. 2012. 第4次レッドリストの公表について(お知らせ):(別添資料6)注目される種のカテゴリー(ランク)とその変更理由. 報道発表資料(平成24年8月28日). <https://www.env.go.jp/press/15619.html>[2019年1月5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(平成25年3月14日). <https://www.env.go.jp/press/16448.html>[2019年1月5日最終確認]
- 環境省. 2015a. ニホンイシガメの輸出に係る助言に関する意見の募集(パブリックコメント)について:ニホンイシガメの輸出に係る助言について(平成27年10月28日中央環境審議会自然環境部会野生生物小委員会資料3). 報道発表資料(平成27年10月29日). <http://www.env.go.jp/press/101740.html>[2019年1月5日最終確認]
- 環境省. 2015b. ニホンイシガメの輸出に係る助言の実施方針について. 報道発表資料(平成27年12月3日). <http://www.env.go.jp/press/101740.html>[2019年1月5日最終確認]
- 上月彌々野・渡邊輝海・森 真弓・中谷卓司. 2018. 神戸市立相楽園におけるニホンイシガメ保護の試み 続報. 亀楽15:15.
- 兒玉ゆう香. 2012. 岐阜大学周辺に生息する ニホンイシガメおよびクサガメのミトコンドリアDNA解析. 岐阜大学応用生物科学部卒業論文(動物遺伝学研究室).
- 近藤めぐみ・小賀野大一・西堀智子・小菅康弘・小林頼太・松本健二・尾崎真澄・長谷川雅美. 2017. 千葉県におけるニホンイシガメ保全の取組～千葉県ニホンイシガメ保護対策協議会の設立と現在の活動状況～. 第4回淡水ガメ情報交換会講演要旨集, pp.73-76. 認定NPO法人生態工房, 東京.
- 楠田哲士. 2014a. 岐阜市のニホンイシガメとカスミサンショウウオを守る生息域外保全の取組み. 岐阜の淡水生物保全BOOK ぎふの淡水生物をまもる(増補改訂版), pp.67-69. 岐阜大学動物繁殖学研究室, 岐阜市.
- 楠田哲士. 2014b. 岐阜市のニホンイシガメの保全にむけた外来種防除・繁殖研究・保護増殖の取り組み. Wildlife Forum, 18(2):10-11.
- 楠田哲士・安積修平・加古智哉・宮元彩希・古橋美穂・吉川晶子. 2013. ニホンイシガメの保全池「淡水生物園」の活動. 亀楽6:4-7.
- 楠田哲士・加古智哉・兒玉ゆう香・松村秀一. 2014. 岐阜市のニホンイシガメを守る生息域外保全の取組み. 第2回淡水ガメ情報交換会講演要旨集, p.92-93. 認定NPO法人生態工房, 東京.
- 前田洋一. 2006. ニホンイシガメの保護事業. 愛媛の自然47(10):11-12.
- 松下陽子. 2009. 大正川産イシガメの繁殖と放流の経過について. 日本在来のカメ類保護事業活動報告書, pp.12-18. 和亀保護の会, 大阪.
- 森 一行. 2017. 鴨川シーワールドの保全活動. さかまた89:1-2.
- 森 誠一. 2005. 日本魚類学会による『生物多様性の保全をめざした魚類の放流ガイドライン』. 応用生態工学8(1):107-110.

- 中谷卓司・井上彩音・大内友梨香・畑梨香・北川舞依. 2014. 神戸山手×須磨海浜水族園×相楽園イシガメプロジェクト. 亀楽7:19.
- 西堀智子. 2013. 大正川におけるニホンイシガメ保護活動の経過. 日本在来のカメ類保護事業2012年度活動報告書, pp.28-31. 和亀保護の会, 大阪.
- 西堀智子. 2016. 大正川におけるニホンイシガメ・ミナミイシガメ大量遺棄事件. 日本在来のカメ類保護事業2015年度活動報告書, pp.7-11. 和亀保護の会, 大阪.
- 西堀智子・久米卓美・菊川百合子・多田哲子・坂 雅宏. 2017a. 大正川におけるニホンイシガメ・ミナミイシガメ大量遺棄事件. 第4回淡水ガメ情報交換会講演要旨集, pp.64-66. 認定NPO法人生態工房, 東京.
- 西堀智子・久米卓美・菊川百合子・多田哲子・坂 雅宏・竹田正義. 2017b. 大正川におけるニホンイシガメ・ミナミイシガメ大量遺棄事件(続報). 日本在来のカメ類保護事業2016年度活動報告書, pp.24-28. 和亀保護の会, 大阪.
- 小賀野大一. 2012. 房総半島におけるニホンイシガメの危機. 第14回日本カメ会議&ニホンイシガメシンポジウム講演要旨集, pp.37-47. 認定NPO法人生態工房, 東京.
- 小賀野大一. 2014. 房総半島におけるニホンイシガメの危機(Ⅱ). 第2回淡水ガメ情報交換会講演要旨集, pp.65-71. 認定NPO法人生態工房, 東京.
- 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. プロ・ナトゥーラ・ファンド助成第22期助成成果報告書, pp. 103-112. 公益財団法人自然保護助成基金, 東京.
- 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.
- 尾崎真澄・森 一行・青山正志・辻井聖武. 2017. 千葉県におけるニホンイシガメの生息域外保全の取り組み. 第4回淡水ガメ情報交換会講演要旨集, pp.91-93. 認定NPO法人生態工房, 東京.
- セブン・イレブン記念財団. 2017. 大学をニホンイシガメの繁殖地に. みどりの風(特集 里山のカメ)49:11-13.
- Suzuki D and Hikida T. 2011. Mitochondrial phylogeography of the Japanese pond turtle, *Mauremys japonica* (Testudines, Geoemydidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 49: 141-147. (和文解説:鈴木 大・疋田 努. 2011. ニホンイシガメ*Mauremys japonica*の地理的変異. 亀楽2:4-5.)
- 竹田正義. 2017. 飼育下における淡水性カメ類の産卵状況について—1976年～2015年の記録より—. 第4回淡水ガメ情報交換会講演要旨集, pp.94-97. 認定NPO法人生態工房, 東京.
- 谷口真理・亀崎直樹. 2011. 淡水カメ保護研究施設「亀楽園(きらくえん)」オープン. 亀楽1:2-3.
- 辻井聖武・角山綾香・大山裕樹. 2017. ニホンイシガメ生息域外保全活動. 日本動物園水族館協会第20回種保存会議議事資料, p.28.
- 若尾慶子. 2018. 南西諸島固有両生類・爬虫類のペット取引, 18 pp. トラフィック・ジャパンオフィス, 東京.
<https://www.wwf.or.jp/press/10.html>
- 山本勝也. 2014. 神戸市須磨区の陸水生態系保全活動～水棲カメ類を中心に～. 亀楽7:20-21.

爬虫類に対する侵略的外来種イエネコ(問題提起)と岐阜大学淡水生物園 でのカメ類への被害対策事例

楠田哲士^{1, 2}・野瀬紹未^{2, 3}

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

² 501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1 岐阜大学応用生物科学部 応用動物科学コース

³ 現所属: 060-0810 北海道札幌市北区北10条西7 北海道大学大学院文学研究科人間システム科学専攻
A countermeasure against turtle damage by domestic cats in outdoor rearing facility of
freshwater turtles.

By Satoshi KUSUDA ^{1, 2} and Tsugumi NOSE ^{2, 3}

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

² *Course of Animal Science, Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University, 1-1
Yanagido, Gifu 501-1193, Japan*

³ *Current address: Human Sciences, Graduate School of Letters, Hokkaido University, Kita
10, Nishi 7, Kita-ku, Sapporo, Hokkaido 060-0810, Japan*

日本での淡水生カメ類に対する捕食者としては、特定外来生物(外来生物法)のアライグマが注目されており(小菅・小林, 2015)、ニホンイシガメやクサガメの捕食被害の報告が増えつつある。一方、イエネコ(以降、ネコと表記)による被害についてはほとんど報告されていないが、潜在的には少なからず影響があるものと思われる。

本稿では、まず外来種であるネコの法的な立ち位置を確認し、国内外での爬虫類に対する被害状況を、その問題提起として紹介したい。その上で、著者らが経験したニホンイシガメの屋外飼育場(保護増殖池)におけるネコによる産卵巣荒らしと卵の食害についての概要と、その後のネコ対策の実施状況を報告する。

1. 外来種としてのイエネコの法的扱い(問題提起)

ネコは、IUCNが定める世界の侵略的外来種ワースト100(100 of the World's Worst Invasive Alien Species; domestic cat, *Felis catus*として)、日本でも日本生態学会が定める侵略的外来種ワースト100(主にノネコとして)にリストアップされている。ノネコとは、ペットのネコが野生化したものかその子孫で、飼い主(所有者または占有者)がなく、常時山野等で専ら野生生物を捕食し生活している個体のことで、鳥獣保護法の「狩猟鳥獣」に指定されている(諸坂, 2016)。また、環境省の定める生態系被害防止外来種リストの「緊急対策外来種」にも挙げられている。例えば、北海道の天売島ではウトウやウミスズメ、東京都の小笠原諸島ではアカガシラカラスバトやオガサワラオオコウモリ、鹿児島県の奄美大島と徳之島ではアマミノクロウサギやケナガネズミ、沖縄県のやんばるの森ではヤンバルクイナやナミエガエルといった各地の多種多様な希少外来種が捕食・捕殺されるなど、環境省や生息地の自治体が対策を急いでいる(環境省ホームページ <https://www.env.go.jp/nature/kisho/noneko.html>; 山田他, 2018など)。

ネコは、侵略的外来種あるいは緊急対策外来種ではあるものの、先述のように日本ではノネコのみが行政主体の外来種対策において対象となり、ノネコ発生の温床となるノラネコ(特定の飼い主はいないが、人

間社会に依存し人から食料を得つつ、主として市街地や地域集落に生息する個体かその子孫)や放し飼いのネコとは区別されているのが現状である(諸坂, 2016)。自然環境度の高い希少種生息地における希少在来種の保全計画としての緊急的なネコ対策は、基本的にノネコに対して実施されているものである。

里山環境を好むニホンイシガメにおいては、その生息地が住宅地に近接する場合も多く、1)ノネコをノラネコや放し飼いのネコと区別することはほぼ不可能であること、2)ノラネコや放し飼いのネコであってもニホンイシガメ等の野生生物を捕食していないとも限らないこと、3)住宅地に近い場所でのノネコやノラネコの捕獲は、アライグマ等の他の肉食性の外来哺乳類の駆除とは異なり、住民からの反発が大いに予想されることなど、いくつかの課題が容易に想像できる。ネコが、侵略的外来種であるとはいえ、特定外来生物(外来生物法)でない以上、特にノラネコは外来種というよりむしろ動物愛護管理法上の「愛護動物」として扱うことになる。このことは、極力殺処分を避けるように、我々にも行政にも愛護的配慮が求められることを意味する(諸坂, 2018)。したがって現行法の中では、ノラネコに対しては、適正飼養の範疇からの対策しかできないことになる。場所によっては、ノネコ、ノラネコ、放し飼いのネコの区別がつかず、ノネコ対策すら実施困難な可能性もある。法解釈学的なネコ問題について、詳しくは諸坂(2016;2018)を参考にされたい。

2. 爬虫類に対する被害状況(問題提起)

ネコ(主にノネコ)は、爬虫類を含む小動物を捕食するだけでなく、ハンティングの遊び行動をとり捕殺することも知られている。ネコによる爬虫類への被害状況については、国内外の主に島嶼域においてその在来種や固有種の絶滅危機の問題として報告されている。ヤモリ科、イグアナ科、カナヘビ科、トカゲ科、またヘビ類の一部といった有隣目の多くの種で報告されている(Medina and Nogales, 2009; Medina et al., 2011; Nogales et al., 2013などの総説に詳しい)。日本では、東京都の小笠原諸島母島において、オガサワラトカゲ、グリーンアノール、オガサワラヤモリまたはホオグロヤモリ(川上・益子, 2008)、沖縄島北部のやんばる地域において、オキナワキノボリトカゲ、ヘリグロヒメトカゲ(城ヶ原他, 2003)が捕食されていることが、ネコの糞内容物の分析から明らかにされている。沖縄県宮古諸島では、放し飼いのネコがミヤコカナヘビをくわえているところが撮影されている(戸田・高橋, 2018)。また、オーストラリア北部の熱帯サバンナにおいて、実験的にノネコの有無のエリアをそれぞれ設け、様々な爬虫類を2年間調査した結果、ノネコのいない区画の爬虫類は約2倍の増加率であったことが報告されている(Stokeld et al., 2018)。

カメ目に対するネコによる捕食被害に関しては、アオウミガメとガラパゴスゾウガメ(Medina et al., 2011の総説)に対するものが見つかったが、有隣目に比べて報告例は非常に限られる。日本では、著者らが報告した屋外飼育場におけるニホンイシガメの産卵巣荒らしと卵の食害の報告(楠田他, 2013a)以外には見当たらない。ほとんどのカメ類は、他の爬虫類に比べ、背甲と腹甲(腹甲による保護が少ない種もいるが)により保護されることや水生種では水域へ逃避できるため、ネコによる捕食や捕殺を受けにくいことは容易に予想できる。しかし、卵や幼体の捕食などは少なからず発生していると考えられ、潜在的には影響があるものと思われる。

3. 岐阜大学淡水生物園におけるネコによる被害状況

淡水生物園とは、岐阜大学構内に造成した淡水生カメ類の飼育施設(岐阜大学実験動物飼養保管施

設)で、カメ類の研究用飼育とニホンイシガメの保護増殖を行う半自然条件下の屋外施設である(楠田他, 2013b). 約15 m×約14 mの敷地を高さ1~1.4 mのフェンスで囲った人工池で、上部にネットなどはなく動物侵入防止対策は行っていない(夜間も含め定期的に警備員による構内巡回は行われる).

2013年, ネコ(ノラネコと考えるのが妥当であろう)によってニホンイシガメの複数箇所の産卵巣が荒らされた. このときの被害状況については, 楠田他(2013a)にすでに報告している. 淡水生物園が位置する場所には, 園を造成する前, 樹木や雑草が茂り, 大学構内のネコの休息場または隠れ家となっていたため, 園内への侵入は当初から基本的にはやむを得ないと考えていた. しかし, 実際にネコによるものと強く疑われる被害が発生したことや, 園内の産卵場(川砂を敷いた場所)で排泄糞やその臭いが何度も確認されるようになったこと, 淡水生物園前で学生がネコに餌を与えているところがたびたび目撃されたことから, 今回のネコ対策を実施した.

侵入動物撮影用に園内に設置したセンサーカメラの画像から, 被害直後の2013年7~9月は少なくとも2頭のネコ, すなわち個体AとBが主に夜間に侵入していたことを確認した(楠田他, 2013a). その後も継続して撮影し, また園周辺での情報も収集した結果, 2013年9月から2015年5月までの間に計9頭(個体をAからIまでのアルファベットで識別. 図1参照)が園周辺で確認されており, このうち少なくとも5頭が園内に侵入していた(図1).



図1. 淡水生物園内または周辺で確認されていたネコ(おそらくすべてノラネコ). 個体A:短尾の白または茶トラ, B:若齢のキジ白, C:若齢の白黒, D:若齢の黒, E:長毛で短尾の黒白, F:黒白, G:茶トラ. この他に周辺で茶白2頭(H, I)を確認.(AとBは園内のセンサーカメラ画像, その他は園周辺で撮影したデジタルカメラ画像). また, IとIIは淡水生物園内に侵入したネコCとフェンスを乗り越えて園外へ出る様子. 少なくともA~Eの5頭が園内に侵入するのを確認.

4. その後のネコ対策と効果

岐阜大学公認の学生同好会である岐阜大学ねこサークル「ぎふねこ」の協力を得て、2014年11月に淡水生物園前の掲示板に、同サークルが作成したポスター(図2)を掲示した。これにより、園周辺でのネコへの給餌の禁止を呼びかけた。また、同サークルによって、2014年11月以降、ネコを構内の別の給餌場へ誘導したり、ネコの里親を探すなどにより、カメに対する食害の回避を試みた。

園内もしくは園周辺で確認されたネコ計9頭のうち3頭(BとC:2014年12月, E:2015年6月譲渡)は里親が見つかり、HとIは避妊去勢手術が施された。なお、AとFは2014年春から秋にかけての大学構内の個体調査では発見されず、Dは2014年12月頃に構内の別の場所へ拠点が移り(2018年に交通事故死)、Gは避妊去勢手術前に行方不明になっていた。

これらの対策を実施してから2018年末現在まで、産卵巣荒らしや卵の食害は確認されていない。また2014年12月2日を最後に、それ以降は園内のセンサーカメラにネコが撮影されることはなくなり、2015年6月以降は園周辺でも見かけることがほぼなくなった。

このような取り組みは、地域猫活動とも言われ、ネコの殺処分数の削減を目指す活動の一環として注目されている(環境省, 2013)。地域猫活動は、ネコの適正飼養の推進につながるばかりでなく、今回のように大学構内のような比較的情報収集や働きかけをしやすい状況下においては、在来の野生生物に対しても一定の効果があるものと考えられた。



図2. 岐阜大学ねこサークル「ぎふねこ」の協力を得て淡水生物園前に掲示したポスター
※ポスター内のイラストの一部は、公益社団法人どうぶつ基金の規定に従い使用した。

さいごに

今後、全国でニホンイシガメの生息域外保全の取り組み(楠田, 2019)が増えてくると予想され、多くは屋外または半屋外で飼育・保護増殖等を実施することになると思われる。著者の失敗(被害事例)を生かしていただきたく、本稿はネコに対しての注意喚起を意図して作成した。また現在、各地で問題となりつつあるアライグマによる影響調査はもちろんのこと、その陰に隠れていると思われるネコによる影響の把握やその対策も今後必要になるだろう。

他方で、ネコというひとつの種でありながら、人との関わりの程度や生息場所によって、別の生物かのように分けて考えなければならないことも保全の実務を難しくさせている。保全の実務者がネコに対する扱いを誤ったり、アライグマと同様に扱ってしまえば、動物愛護管理法や鳥獣保護法等の罰則を受ける可能性がある。他の野生生物保全の現場においても指摘されているように、科学的な保全のアプローチを推進するためには、ネコの法律上の位置付けを再考(変更)しなければならない時期にきているのかもしれない。

謝辞

ネコ対策には、岐阜大学ねこサークル「ぎふねこ」が率先して取り組んでくれたことで、今回の成果(効果)が得られた。また本稿の作成にあたっては、原口句美氏に多くの写真を提供していただいた。神奈川大学法学部の諸坂佐利 准教授には、主にイエネコを取り巻く法律の観点から原稿の確認と文献の紹介をいただいた。ここに記して改めてお礼申し上げます。

引用文献

- 城ヶ原貴通・小倉 剛・佐々木健志・嵩原建二・川島由次. 2003. 沖縄島北部やんばる地域の林道と集落におけるネコ(*Felis catus*)の食性および在来種への影響. 哺乳類科学43(1):29-37.
- 環境省. 2013. 猫の適正譲渡ガイドブック, 58 pp.
- 川上和人・益子美由希. 2008. 小笠原諸島母島におけるネコ*Felis catus*の食性. 首都大学東京小笠原研究年報31:41-48.
- 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. 2013a. 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.
- 楠田哲士・安積修平・加古智哉・宮元彩希・古橋美穂・吉川晶子. 2013b. ニホンイシガメの保全池「淡水生物園」の活動. 亀楽6:4-7.
- 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.
- Medina FM, Bonnaud E, Vidal E, Tershy BR, Zavaleta ES, Donlan CJ, Keitt BS, Le Corre M, Horwath SV and Nogales M. 2011. A global review of the impacts of invasive cats on island endangered vertebrates. *Global Change Biology* 17(11): 3503–3510.
- Medina FM and Nogales M. 2009. A review on the impacts of feral cats (*Felis silvestris catus*) in the Canary Islands: implications for the conservation of its endangered fauna. *Biodiversity and Conservation* 18:829–846

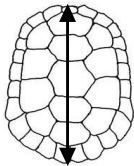
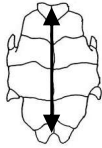
- 諸坂佐利. 2016. 希少種・絶滅危惧種保護政策における「ネコ問題」—その法解釈学, そして政策法務的視点からの考察. *Wildlife Forum* 21(1): 18-21.
- 諸坂佐利. 2018. 我が国の動物関連法体系における鳥獣保護管理行政, 外来種対策及び動物愛護行政に関する法解釈学敵, 法政策学的観点からの課題提供. *森林野生動物研究会誌*43: 93-99.
- Nogales M, Vidal E, Medina FM, Bonnaud E, Tershy BR, Campbell KJ, Zavaleta ES. 2013. Feral cats and biodiversity conservation: The urgent prioritization of island management. *BioScience* 63(10): 804-810.
- Stokeld D, Fisher A, Gentles T, Hill BM, Woinarski JCZ, Young S and Gillespie GR. 2018. Rapid increase of Australian tropical savanna reptile abundance following exclusion of feral cats. *Biological Conservation* 225: 213–221.
- 戸田 守・高橋洋生. 2018. ミヤコカナヘビの保全—現状と今後の展望—. *爬虫両棲類学会報*2018(2): 187-193.
- 山田文雄・塩野崎和美・亘 悠哉・中下留美子・諸坂佐利・草刈秀紀・石井信夫. 2018. 「奄美大島と徳之島におけるノネコ対策緊急実施についての要望書」(日本哺乳類学会2015年提出)のその後の進捗と課題. *哺乳類科学*58(1): 115-116.



カメ情報お寄せください！

最近、川や田んぼで外国のカメが増え、日本のカメが少なくなりました。その状況を詳しく知るため、カメの写真を集めています。そこで、スマホでは携帯カメシールを無料で配布しています。このシールを携帯に貼っていただいて、カメを見つけたら、即座に写メールしてください！その写真は必ず日本の自然保護に役立ちます。

亀 記 録 表

発見・目撃日時	年 月 日 AM・PM :
発見状況	<input type="checkbox"/> 生体 <input type="checkbox"/> 死体 / <input type="checkbox"/> 目撃 <input type="checkbox"/> 捕獲 <input type="checkbox"/> 採集
種	<input type="checkbox"/> 不明 <input type="checkbox"/> イシガメ <input type="checkbox"/> クサガメ <input type="checkbox"/> スッポン <input type="checkbox"/> ミシシippアカミガメ <input type="checkbox"/> その他()
個体数	<input type="checkbox"/> 個体数: 個体 <input type="checkbox"/> 多数個体 <input type="checkbox"/> その他()
発見場所 ※なるべく詳しく 記入お願いします	都・道・府・県 市・町・村 (河川・池の名称:)
発見場所環境	<input type="checkbox"/> 河川 <input type="checkbox"/> 水路 <input type="checkbox"/> 池沼 <input type="checkbox"/> 水田 <input type="checkbox"/> 畑 <input type="checkbox"/> 山林 <input type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/> その他()
発見時の カメの行動	<input type="checkbox"/> 日光浴 <input type="checkbox"/> 遊泳 <input type="checkbox"/> 歩行 <input type="checkbox"/> 隠蔽 <input type="checkbox"/> 捕食 <input type="checkbox"/> 産卵 <input type="checkbox"/> その他()
甲羅の大きさ	 背甲長 (cm)  腹甲長 (cm)
写真の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 ※写真はあれば信憑性が増します！是非カメを発見したら、写真を撮ってください！携帯電話のカメラでもOKです★
備考	
報告者情報	氏名: 住所:〒 TEL/FAX: E-Mail:

編 集 後 記

最近、とあるおじさんから、自宅前にため池があるんだけど、ちょっと前まではイシガメがたくさん甲羅干ししていたのに、最近は本当にみなくなって、代わりにアカミミガメがようけ甲羅干ししてる。ため池や周辺環境が変わった様子もないのになんでやろ？と聞かれた。これに対して、科学的なデータに基づいてしっかりした答えを述べられる日本人はたぶんまだいない。質問されたわたしも、いくつか状況を聞いて回答したものもしっかりる答えをいうことはできなかった。最近、さまざまなカメに関する情報が学会や雑誌によって公表され、イシガメは情報不足種から準絶滅危惧種となり、対策も考えられるようになった。少し前よりは、イシガメのことがわかってきたように思っていたが、まだまだ先は長いことを改めて思い知らされた。今一度、イシガメの保全のためには、何が問題で、何が必要なのかをしっかりと考えたいと感じる出来事であった。また来年度も亀楽を引き続きよろしくお願ひします(谷口)。

亀楽 No.17

2019年3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.17

March, 2019

Editors Naoki KAMEZAKI, Takashi ISHIHARA and Mari TANIGUCHI

Published by Kobe-Suma Aquarium

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