ISSN2186-0130

日本の淡水カメ記録
亀楽

Fresh Water Turtle Data from JAPAN 'KIRAKU'

No.11

2016

発行 神戸市立須磨海浜水族園

Published by Kobe-Suma Aquarium

亀楽　No.11
目　次

「沖縄県西表島でのミシシッピアカミミガメの捕獲記録」
日名耕司・関東準之助・早川玲子・田口麻子・福田真・・1

第三回淡水ガメ情報交換会 講演要旨集
「第三回淡水ガメ情報交換会　開催報告と御礼」
亀崎直樹・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

「岡山県瀬戸内市周辺のカメ相」
岡野沙紀・亀崎直樹・・・15
「岡山県から兵庫県にかけての淡水カメ相の変化」
重政恒・森川智広・藤田浩輔・亀崎直樹・・16
「岡山市におけるカメの捕獲効率の季節変化」
千田慎太郎・武田和真・重政恒・亀崎直樹・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・17
「日本におけるミシシッピアカミミガメの初期成長予想」
堀貴明・亀崎直樹・・・18
「ニホンイシガメとクサガメの雑種個体の稔性について」
上野真太郎・亀崎直樹・佐野光彦・・・19
「環境DNAを用いたミシシッピアカミミガメの生息分布調査」
千古晴菜・瓶内ひなた・松谷朱莉・・・20

各地からの発表　～市民からの発表　口頭発表編～

「日本イシガメの偽装産卵」
宇陀章・・21
「アメリカ探訪記」
谷口真理・三根佳奈子・・・22
「東京の多摩川流域を中心としたカメ類の分布状況」
八木愛・金炫禎・片岡友美・佐藤方博・・・23
「文献調査から分かった東京のカメ類の分布変遷」
岩本愛夢・片岡友美・佐藤方博・・24
「京都府南部ため池群における淡水ガメ種構成の変遷」
多田哲子・坂雅宏・西堀智子・・・25
「カメの死骸を用いた堆肥化実験の試み−安楽死させたアカミミガメの実践的処理方法」
坂雅宏・多田哲子・・・26
「淡水性外来種アカミミガメは干潟生物を食べるか？」
吉岡志帆・木村妙子・・27
「標識再捕獲法による淡水性カメ類の個体数推定」
加賀山翔一・下藤章・長谷川雅美・・・28
「淡水性カメ類における,甲板表面の年輪を用いた成長過程の推定」
下藤章・長谷川雅美・・29
「爬虫類即売イベントで販売される在来種」
寺岡誠二・藤田宏之・・30
「神戸市立相楽園におけるニホンイシガメ保護の試み」
並河沙弥香・漆原麻友・上月彌々野・中谷卓司・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・31

沖縄県西表島でのミシシッピアカミミガメの捕獲記録

日名耕司・関東準之助・早川玲子・田口麻子・福田真

西表野生生物保護センター

Record of Red-eared slider *(Trachemys scripta elegans)* in Iriomote Island, Okinawa prefecture.

By Koji HINA, Junnosuke KANTO, Reiko HAYAKAWA, Asako TAGUCHI and Makoto FUKUDA

Iriomote Wildlife Conservation Center

今回，西表島内のため池においてミシシッピアカミミガメ（以下，アカミミガメと略す）が捕獲されたので報告する．捕獲場所は，沖縄県竹富町字古見の美原地区にある観光水牛用のため池（北緯 24 度 20 分 39.85 秒，東経 123 度 55 分 33.31 秒）である．2014 年 3 月 25 日に西表島住民から見慣れない大きなカメをため池で捕まえたと報告があり，筆者らが回収した．回収した個体は，外観からアカミミガメと判別された．捕獲されたアカミミガメは，メスで背甲長 258.7mm, 背甲幅 215.0mm, 腹甲長 251.1mm, 体重 3,000g であった．解剖し生殖線の発達具合を観察したところ，性的に成熟しており最大卵胞直径は 25.5mm であった（図 1). また，輸卵管内に 3 個の卵が存在していたが，卵殻の損傷がないにもかかわらず押しつぶされた（しぼんだ風船のような）状態になっていた（図 2). 消化管内容物を観察したところ植物質のみ確認され，イネ科植物の葉，イチジク属の果実，カキノキ属の果実であった（図 3). 動物質は確認されなかった．西表野生生物保護センターはイリオモテヤマネコやその他の野生動物の目撃情報を収集している．捕獲場所付近では捕獲の少し前から，人慣れした様な見慣れない大きなカメがいるとの目撃情報が地元住民より寄せられていた．

西表野生生物保護センターで周辺の調査や聞き込みを行っていたところ，住民によって手づかみで捕獲された旨の連絡があった．個体は手づかみで捕獲されており，特に逃げる様子もなかったことから，飼育された個体が逃げたか，意図的に放した可能性もある．本個体の捕獲以降は，アカミミガメの目撃情報は寄せられていない．西表島には在来カメとして，ヤエヤマセマルハコガメとヤエヤマイシガメが生息している．アカミミガメはこれらの在来カメと競合し，希少な水性植物，魚類，両生類，甲殻類等に影響を及ぼすことが考えられる．西表野生生物保護センターは，日本最後の秘境と呼ばれる西表島の貴重な生態系を守るため，今後もアカミミガメなど生態系に悪影響を及ぼす外来生物の侵入について，注意喚起と監視を行っていく．

左上：図 1. 取り出された生殖腺

左下：図 2. 取り出された卵殻

右上：図 3. 採取された消化管内容物

第三回淡水ガメ情報交換会　開催報告と御礼

第三回淡水ガメ情報交換会は神戸市立須磨海浜水族園と認定 NPO 生態工房の共催で 2015 年 10 月 24 日(土)～25 日(日)に神戸市相楽園会館にて行われました. 2 日間の開催で述べ 170 人の参加がありました. 台湾国立屏東科技大学の陳添喜博士の特別講演の他, 一般講演は, 口頭発表が 20 題, ポスター発表が 8 題と盛況でした. 特に今回は兵庫県内の各行政機関を中心にアカミミガメ対策に関する取り組みや駆除に関する考え方等をお話いただきました. 後の講演要旨集にそれらが掲載されておりますのでご覧ください. ただし, 陳添喜博士にも要旨を依頼していたのですが, お忙しいようで間に合いませんでした. ここに私から今回の講演内容の大凡を紹介させていただきます.

博士の講演で最も驚かされたのは, 台湾にアカミミガメは導入されているものの, 日本のように増加し, 分布を拡大していないことでした. 理由はタートルハンターの存在です. ペットや食用として中国で需要のある淡水ガメを根こそぎ捕獲する中国人タートルハンターがいるらしいのです. それがアカミミガメの分布拡大や増殖を抑制させているらしいのです. 一方で, 台湾にはセマルハコガメ, ミナミイシガメやハナガメなどの淡水ガメが生息しますが, 中国人タートルハンターの存在は, これら淡水ガメにとっては大きな脅威となっていることに間違いありません. 特にセマルハコガメは, 中心的なターゲットとされ, 2006 年から 2015 年にかけてわかっているだけで 8318 個体のセマルハコガメが捕獲され, 中国へ密輸されたと陳氏は話します. 研究のため追跡していたカメを何度となく, タートルハンターたちに採取されてしまった経験を, 批判を込めながら話してくれました. ここで誤解してはいけないことは, 台湾で現在淡水ガメを食用とすることはなく, 捕獲されたカメはすべて中国へ運ばれ消費されていることです. 陳氏は" The Chinese are going to eat every turtle on Earth if they can (中国人は地球上のすべてのカメを食べつくす)." と訴え, タートルハンターの存在を非常に危惧していました. さらに中国の淡水ガメの受容は台湾だけでなく, 日本の淡水ガメにも影響を与えています. ニホンイシガメ, ヤエヤマイシガメなどが中国に送られていることも明らかだということです.

以上が陳博士の講演の内容でした. 次回の第四回淡水ガメ情報交換会は千葉で開催する予定です. どうか次回もご支援, ご協力をお願いいたします.

神戸市立須磨海浜水族園　亀崎直樹

2015 年 10 月 24-25 日　第三回淡水ガメ情報交換会　於　神戸市相楽園会館

淡水ガメの繁殖に関する情報収集について

竹田正義・亀崎直樹

Request for the reproductive information about freshwater turtle.

By Masayoshi TAKEDA and Naoki KAMEZAKI

種や生態系の保全を考える上で，種の繁殖に関する知見を得ることは重要である．ところが淡水ガメにおいて繁殖に関するそれらの情報が欠落しているのが現状である．理由は淡水ガメの繁殖を観察する機会が稀であり，研究者個人が研究するには無理があるからである．

ところが昨今のニホンイシガメの減少問題，ミシシッピアカミミガメの増殖問題，クサガメの外来種問題など，淡水ガメの保全に重要な問題に直面している現在，それらの生活史やそれに関する基本情報を知る必要がでてきた．

そこで，以下の情報を集約したい．これらの情報は野生個体および飼育個体のいずれでも歓迎したい．

1. 一腹卵数：1 回で産卵した卵の数
2. 産卵期：産卵した年月日
3. 産卵回数：1 シーズンに産卵した回数
4. 初産卵年齢：ふ化後，あるいは飼育開始後，何年で最初の産卵を行ったか．
5. 寿命：ふ化後，死亡するまでの年数
6. 上記に種，背甲長（または腹甲長）などの情報を付加していただければありがたい．

ここに集められた情報は，まとめた上でこの亀楽で発表することをお約束したい．

送り先　kame.info1510@gmail.com

鳴門のレンコンをアカミミガメから守る取り組み

佐藤章裕[1]・近藤誠志[1]・澤田英司[2]

[1] 徳島県東部農林水産局　鳴門藍住農業支援センター

[2] 徳島県立農林水産総合技術支援センター

Project of protecting lotus from Red-eared sliders in Naruto, Tokushima prefecture.

By Akihiro SATO[1],Seiji KONDO[1] and Eiji SAWADA[2]

[1]*Agency for eastern Agriculture, Forestry and Fisheries Tokushima prefecture.*

[2]*Tokushima Agriculture, Forestry and Fisheries, Technology Support Center.*

徳島県のレンコンは茨城県に次いで栽培面積 450ha で全国第 2 位の産地である．産地は吉野川下流の低湿地にあり，周辺を河川が流れ，河川に連結した水路がレンコン田を取り囲むように整備されている．カメが生息するには好適な環境であると考えられる．アカミミガメによるレンコンの被害は鳴門市の特定地域約 100ha で新芽が食害される事例として発生しており，被害の大きなレンコン田では収穫量が 30%減少するケースもある．被害は平成 20 年頃から出始め，アカミミガメが急速に増え大型化した個体が多く見られるようになった頃と一致している．

被害は水路の法面構造と関係しており，傾斜がありカメが這い上がりやすい法面であると周辺のレンコン被害が大きくなる．平成 24 年から被害対策として，農水省の国補事業等を活用し行政，JA，生産者が一体となり，被害のある特定地域内でアカミミガメの捕獲・駆除に取り組んでいる．捕獲は農家，JA委託のパート，行政がカニカゴをレンコン田や水路に設置して行っている．捕獲されるカメはアカミミガメ，クサガメがほとんどを占め，アカミミガメは調査の後冷凍し有料で焼却処分し，クサガメは元の環境に放流している．平成 27 年までの 4 年間に 7,683 匹のアカミミガメを捕獲・駆除した（表 1). 捕獲の効果は新芽の食害が減ることはもちろん，大きなカメがいなくなることで確認できる．農家がレンコン田で継続的に捕獲しているデータをみると平成 26 年まで平均体重は減少しており捕獲効果を確認できたが，平成 27 年は増加した．その増加は平成 26 年の 2 回の大洪水による周辺からのカメの移動が原因でないかと推測された．

アカミミガメの捕獲・駆除によりレンコンの食害は減っており，対策の効果は上がっているが，環境の変化も現れている．ザリガニの増加（レンコン栽培には穴による漏水でマイナス），水路のヒシの増加，近年減っていたオニバスが水路に生えてきたなどである．

表 1　アカミミガメの捕獲数（年度ごと）

年度	捕獲数（匹）
H24	2,863
H25	997
H26	1,782
H27	2,041
合計	7,683

神戸市のアカミミガメ対策

大嶋範行

神戸市環境局環境保全部自然環境共生課

Activities for the removal of Red-eared sliders in Kobe city.

By Noriyuki OSHIMA

Natural Symbiosis Division,Environment Bureau,Kobe city

1. はじめに

神戸市では，平成 22 年 3 月に「神戸版レッドデータ 2010」を作成し，併せて神戸市の侵略的な外来種としてアカミミガメ等をブラックリストとして公表した．平成 23 年 2 月には生物多様性の地域戦略となる「生物多様性 神戸プラン 2020」を策定し，外来種対策の推進を目標のひとつに定めた．

現在神戸市では，外来種対策としてアライグマ，アカミミガメ，アルゼンチンアリなどの生息実態調査の実施や捕獲・駆除の取り組みを行っている．

2. 淡水ガメ類の生息実態調査

平成 26 年度及び平成 27 年度に，神戸市立須磨海浜水族園に委託してアカミミガメ等の生息実態調査を実施した．調査方法は，カメ専用の捕獲カゴ網を前日に仕掛け，翌日に回収する方式である．調査実績（前日に仕掛けて翌日に回収することを 1 回とカウント）は，次のとおりであった．平成 26 年度は 2 河川の 5 地点で計 12 回，ため池の 10 池で計 14 回，平成 27 年度は 2 河川の 3 地点で計 12 回，ため池の 7 池で計 24 回実施した．平成 27 年度は，さらに河川とため池の各 1 カ所で，市民団体との協働による捕獲調査を各 3 回連続で実施した．

生息実態調査で捕獲したカメはいったん持ち帰り，種ごとの個体数，性別，体重，背甲長等を記録した．記録後，アカミミガメは水族園内に併設されたアカミミガメの収容施設「亀楽園」に収容し，その他のカメは捕獲場所に戻して放流した．平成 26 年度及び平成 27 年度の捕獲数と種構成を図1に示す．

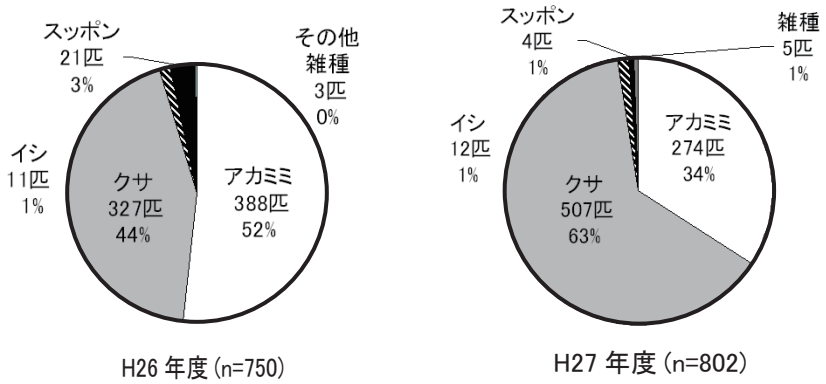

図 1. 種ごとの捕獲数と種構成

3. なぜアカミミガメを駆除するのか

行政の立場からすれば，アカミミガメの駆除に取り組む上で，市民に対して駆除を行う理由を明らかにできなければならない．アカミミガメは植物食嗜好の強い雑食性で，その生息場所は植物の生産量が高い場所であることが多い．また，水辺への侵入が著しい外来植物もよく食べる．消化管内容物の調査からは，アオミドロのような藻類も好んで食べていることがわかっている．これらの状況から，希少な植物への被害から生態系に与える影響を説明することが難しい．生態系への影響を明確に説明するための科学的なデータの蓄積が求められている．

神戸市では，ニホンイシガメが河川上流域を中心に少数ながら生き残っている．そのため現時点では，絶滅が危惧されているイシガメを保全し，その生息域を確保することを目的として，アカミミガメの駆除を行っているという説明を行っている．

4. クサガメの取り扱い

近年，クサガメの外来種説が有力である．神戸市が 2 年連続でアカミミガメの駆除を行った調査地点での平成 26 年度と平成 27 年度の捕獲数を比較すると，2 年目にはアカミミガメの個体数が減少する一方で，クサガメの個体数が増加する傾向が認められた．今後は，クサガメの取り扱いについて，明確な方針を示す必要があるものと思われる．すなわち，クサガメが生態系やイシガメとの競合に，どのような影響を与えているのかを見極めた上で，クサガメ対策についての判断を迫られることになる．

5. 市民団体との協働によるアカミミガメの駆除

アカミミガメの駆除には，長い時間をかけた努力が必要であると考えられる．また，生息状況やその取り巻く環境も地域によって様々である．そのため，神戸市では地域の活動団体と連携した駆除活動に取り組み始めたところである．平成 27 年度は，河川とため池の各 1 カ所で市民活動団体との協働による捕獲作業を行った．この協働捕獲では 2 団体から延べ 54 名の市民の参加があり，アカミミガメの生態や捕獲方法についての説明を行った後に，実際に捕獲作業を体験していただいた（図 2). アカミミガメの駆除を息の長い活動として継続していくためにも，市民活動団体との協力や協働は不可欠と考えられる．

図 2. 市民活動団体との協働によるアカミミガメの捕獲作業
（平成 27 年 5 月 30 日　神戸市西区／明石川）

6. アカミミガメの収容・処分

捕獲したアカミミガメは，須磨海浜水族園に併設されたアカミミガメの収容施設である「亀楽園」に持ち込んでいる．しかし，施設の収容能力には限界があり，安楽死させてからの焼却などの処分方法も検討しなければならない段階となっている．駆除によって命を奪うことについては根強い反対の声もあり，このような意見にも答えていく必要がある．

東播磨における「ため池」の豊かな生態系再生に向けて

松原圭介

兵庫県東播磨県民局地域振興室

Approaches for conservation of ecosystem in agricultural ponds in Higashiharima.

By Keisuke MATSUBARA

Higashiharima District Administration Office,Hyogo Prefecture

1. はじめに

農業の営みを通じて管理されてきた「ため池」は，豊かな生態系を育む貴重な二次的自然ですが，外来種対策など生態系保全を進めていくためには，地域住民の理解と協力が不可欠です．また，一過性ではなく，地域が主体となった活動として，継続的に展開するための仕組みづくりが重要です．東播磨地域では，平成14年から「いなみ野ため池ミュージアム」活動を展開しています．

兵庫県は，全国（２１万ヶ所）の 1/5 にあたる約３８,０００ヶ所のため池が存在する全国一のため池保有県です．東播磨地域では，数こそ約６００ヶ所と少ないものの池の規模が大きく，台地上を巧みに張り巡らされた「水路網」によって繋がれた水利ネットワークを形成し，今もこの地を潤し続けています（図 1).

ため池の豊かな生態系は，ため池管理者と一般住民をつなぐため池の最大の魅力と捉えており，東播磨地域では生物観察会や保全活動，外来種駆除・啓発，環境学習など，地域主体の生態系保全活動を一体的に取り組んでいます．しかし，近年，アカミミガメをはじめ外来生物の生息域拡大により，生態系への影響が深刻化しています．このため，豊かな自然環境を育む生態系を健全な状態に再生するため，地域ぐるみの持続的な外来生物対策を推進し，地域活動を通じた交流を促進しています．

図 1. 東播磨地域とそこに築かれた多数のため池

2. ため池の豊かな生態系再生事業

平成 27 年度において，ため池の豊かな生態系への影響が深刻化しているアカミミガメ等の外来生物等生息実態を調査し，「ため池における生態系再生方針」の策定により，ため池協議会など県民参加型の防除活動を推進するなど，生態系再生を通じた水辺の魅力アップによる交流の促進を図ります．

(1) 外来生物等生息実態調査

①ため池管理者アンケートによる生態系の変化・分布域調査[558 池, 165 団体を対象に実施]

アカミミガメ等の外来生物及び亀類等の生息状況や侵入時期等をアンケートで調査し，平面図上で分布域をプロットし, 分布域や生態系変化を把握しています.

②亀類生息実態調査［24 箇所を対象に実施］

①によるアカミミガメやイシガメの分布域等を確認するため，もんどり罠やセル瓶による捕獲調査や環境 DNA 調査(水中のフンや粘液等の DNA から特定生物の有無を判定)を実施しています. また, 捕獲されたイシガメは, クサガメとの交雑状況を確認するため, DNA 分析を実施します.

③地元説明会の開催

もんどり罠引上時等に地元住民への説明会を開催し，アカミミガメ等の外来種問題やかいぼりや防除活動など外来生物対策による生態系再生について周知・啓発をしています.

④ため池における生態系再生方針の策定

今後，取り組むべき具体的なため池の外来生物対策等による生態系再生方針を策定し，地域主体の防除活動を促進します.

(2) 外来生物防除活動支援

特に対策が急務であるアカミミガメ等の外来生物対策として，ため池協議会など地域主体の防除活動を促進するため, 防除活動に必要な資機材費を支援しています.

①外来生物防除活動支援 5 団体(上限 20 万円＋亀用もんどり罠 5 個)

もんどり罠等による外来生物の捕獲(図 2), 処分等に必要な資機材(日光浴罠資材費, 冷凍庫, 野積肥料化資材等) 購入等を支援しています(図 3).

②専門家による防除講習会を開催しています.

③日光浴罠(アカミミキャッチャー)の作成指導と作成マニュアルを配布(図 4)しています.

図 2. もんどり罠での捕獲

図 3. 野積肥料化

図 4. 日光浴罠づくり

(3) 近隣自治体との連携

河川や水路等を移動するアカミミガメの対策は，特に水系で隣接する自治体の連携した取組が必要であることから, 平成 27 年 5 月に初めてとなるアカミミガメ対策情報交換会を開催しました. 今後も定期的に開催することによりアカミミガメ対策を促進していきます.

【第1回アカミミガメ対策情報交換会】H27.5.25　開催

参加自治体：兵庫県, 神戸市, 明石市, 加古川市, 高砂市, 稲美町, 播磨町, 環境省

地域で取り組むアカミミガメ防除

西堀智子[1]・松原隆之[2]・松原圭介[2]

[1] 和亀保護の会

[2] 兵庫県東播磨県民局地域振興室

Removal of Red-eared slider turtles carried out by the citizen.

By Tomoko NISHIBORI[1] ,Takayuki MATSUBARA[2] and Keisuke MATSUBARA[2]

[1]*Wagamehogonokai*

[2]*Higashiharima District Administration Office, Hyogo Prefecture*

和亀保護の会の東播磨におけるアカミミガメ防除は 2006 年に遡る．はじめて寺田池（加古川市）でアカミミガメ問題に取り組んだ時から，県民局や土地改良事務所は積極的に和亀保護の会の声に耳を傾け，協力を惜しまなかった．また地域住民や学校も，時を経ずして活動を共にするようになった．これほどスムーズに防除活動がスタートしたのは，東播磨で「いなみ野ため池ミュージアム運営協議会」が展開されていたからである．

協議会の基礎組織である「ため池協議会」は行政，教育･研究機関，実践活動団体，地元メディアなどの支援を受けて，地域の水辺のために自主的な活動を行っていたが，それがアカミミガメ防除にも大きな力となったのである．東播磨は多数のため池を抱えており，アカミミガメが蔓延している場所も多い．その防除には，地域住民が主体となり，地域の問題と捉えて地道に長く取り組むことが最も重要である．今回の発表では「寺田池協議会」や「峠池を考える会」で行った防除の事例を報告しながら，地域で自立して行うことのできる防除のポイント①～④を示した．

① お金がかからないこと（予算は限られており，はじめだけであることが多い）.

② 辛いと感じる作業でないこと（肉体的・精神的にハードであれば長続きしない）.

③ 得になること（ご褒美があれば効果的である）.

④ 楽しいこと（マンネリ化を防ぎ，長続きさせるための工夫をする）.

例えば，捕獲作業をするたびにエサを必要とせず，見回りなどの手間も最小限となる日光浴罠を地域で作成する（①②）. 地域で一つ冷凍庫を設置し，捕獲したアカミミガメを安楽と思われる方法で処分する（②）. 死体はため池周辺の空き地などで堆肥化し，地域のために活用する（③）. 地域の啓発イベントや池干しなどで，楽しみながら効率的に学習・捕獲作業を行う（④）. また時には慰霊祭を行い，駆除に伴う心の負担を軽減する（②）などである．このように防除が地域活動として根付き，良き水辺作りの一環として位置づけられるようになれば，成果も自ずと現れるのである．実際 9 年間防除を続けている寺田池では，アカミミガメはかなり低密度化し（図 1), スッポンが見られるようになった（図 2). また峠池でもアカミミガメが目立たなくなりつつあり，ハスの再生に期待が高まっている．

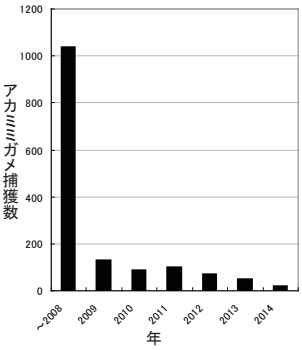

図 1. 寺田池の年毎のアカミミガメの捕獲数

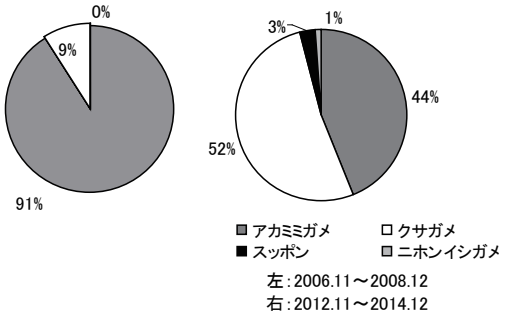

図 2. 寺田池に棲息するカメ類の種構成

篠山市におけるミシシッピアカミミガメ防除に関する取り組み

安井直哉

篠山市農都創造部農都環境課

Removal of Red-eared sliders carried out in Sasayama city.

By Naoya YASUI

Division for Agricultural Environment, Sasayama city

篠山市のシンボルとして親しまれている篠山城跡．南堀にはかつてハスの花が咲き乱れ，夏の風物詩として市民や観光客の目を楽しませていたのだが，いつのまにか全て消えてしまった．

その原因を究明するため，関係部署の職員でプロジェクトを組織して調査し，ミシシッピアカミミガメの食害が有力という結論に至った．平成 26 年からアカミミガメの防除に取り組み，平成 27 年度とあわせて 820 匹を捕獲した（表 1).

平成 27 年度からは，環境省の補助金を活用し，市，市民，大学，事業者から構成する「農都ささやま外来生物対策協議会」を設立した．アカミミガメの防除・処分方法（冷凍→焼却・堆肥化）を確立し，市民への意識啓発にも取り組む．

堀は閉鎖性的な水域で，他からアカミミガメが流入することが少ないので，防除するほどに効果があると思われる．ハスの復活だけでなく，ニホンイシガメの生息数の増減を調査し，アカミミガメが在来のカメに与える影響にも注目していきたい．

表 1. 篠山城跡におけるミシシッピアカミミガメ防除調査結果

実施年度	平成 27 年度			平成 26 年度		
実施場所	全ての堀			南堀		
実施期間	防除調査:7/24～8/2 効果確認:9/14～9/19			防除調査:5/19～5/24 効果確認:720～7/21, 9/3～9/4		
捕獲数	防除調査	効果確認	合計	防除調査	効果確認	合計
ミシシッピアカミミガメ	445 匹	49 匹	494 匹	298 匹	28 匹	326 匹
クサガメ	342 匹	178 匹	520 匹	290 匹	88 匹	378 匹
イシガメ	15 匹	10 匹	25 匹	6 匹	3 匹	9 匹

※クサガメ・イシガメ捕獲数は，再放流した個体も含む．

※クサガメ捕獲数のうち ,2 匹はイシガメとの交雑種を含む．

篠山城跡お堀におけるミシシッピアカミミガメ防除

上野真太郎・久木田沙由理・山内彩香・三根佳奈子・谷口真理

農都ささやま外来生物対策協議会

(株)自然回復

Removal of Red-eared sliders at moat of Sasayama castle.

By Shintaro UENO, Sayuri KUKITA, Ayaka YAMAUCHI, Kanako MINE, and Mari TANIGUCHI

Council of Sasayama alien species management

Nature Recovery Co., Ltd.

篠山城南堀では毎年，夏になると堀いっぱいにハスの花が咲き，観光名物となっていたが，ミシシッピアカミミガメ（以下，アカミミガメ）の食害により 2006 年にはハスが完全に消滅してしまった．市ではハスの再導入に向けて，2014 年より堀に生息するアカミミガメの防除を開始した．2014 年は過去にハスが生育していた南堀に 50 個の捕獲網を設置し，5 月と 7 月，9 月に防除を行ったところ，合計 326 匹のアカミミガメを捕獲した．アカミミガメの密度の指標を CPT (Catch per trap：捕獲したアカミミガメの総数／設置網数）として，その値から防除の結果をみてみると，CPT は 5 月に 2.40 から 0.06 まで減少したものの，その後 7 月に 1.31, 9 月は 0.56 と変化し，結果として 9 月には 5 月に最も低くなった値 (0.06) よりも上昇してしまった．アカミミガメの密度がこのように変化した原因としては南堀以外に生息する個体が防除後の南堀へ移入したためだと考えられた．そこで，2015 年は篠山城にある 7 つの堀（北堀，西堀，東堀，南堀，内堀，東馬出，南馬出）すべてを対象に防除を行った．防除は堀の周囲に合計 150 個（各堀の網設置数は北堀 25 個，西堀 20 個，東堀 15 個，南堀 25 個，内堀 35 個，東馬出 10 個，南馬出 20 個）の網を設置し，7 月と 9 月に行った．その結果，合計 494 匹のアカミミガメを捕獲し，CPT（アカミミガメの密度）は 7 月に 1.05 から 0.11 となり，9 月には 0.08 まで減少した．よって，2015 年の全堀を対象とした防除事業は堀間での移入移出の影響を最小限にすることができ，アカミミガメの生息密度の減少に大きな効果があったと考えられる．

明石市におけるミシシッピアカミミガメ対策について

松田直樹

明石市環境部環境総務課

Efforts for removing Red-eared sliders in Akashi city.

By Naoki MATSUDA

Division for Environment, Akashi city

明石市は 100 を超えるため池があり，市域を流れる川や水路とつながっている．このような特徴のもとでミシシッピアカミミガメ（以下，アカミミガメ）が繁殖しており，市民からアカミミガメについての通報が寄せられた．このことをきっかけに，神戸市立須磨海浜水族園の亀崎直樹先生の指導の下，平成 23 年よりアカミミガメ対策に全国に先駆けて取り組んでいる．

アカミミガメ対策としては大きく分けて，①野外個体の防除，②放逐の防止，③啓発活動の 3 つの事業を行っている．野外個体の防除について，これまで通算で約 7,000 匹のアカミミガメを防除した．特に，平成 26 年度からは，関係団体と共に「明石市ミシシッピアカミミガメ対策協議会」を設立し，国の補助を受けて防除活動に取り組んでいる．

放逐の防止について，その受け皿として，自宅で飼えなくなったアカミミガメの引き取りを行っている（図 1）．何らかの事情により，自宅で飼えなくなったアカミミガメを，明石市が引き取り，アカミミガメ保管プールに投入するというものである．

アカミミガメ保管プール（図 2）は，当市が本年度設置した施設であり，防除したアカミミガメや引き取ったアカミミガメを収容する施設である．市民感情に配慮し，ペットとして引き取ったものについては，タグをつけて区別した上で，できるだけ飼育する．野外で防除したもののうち，収容容量を超えたものについては今後肥料化に向けて研究を進める．

また，平成 25 年 10 月に「あかしの生態系を守る条例」を制定し，アカミミガメの放逐を法的に規制している．

啓発活動については，カメツアーや，アカミミガメ防除講習会等の各種イベントの実施や，啓発チラシの配布に加え，平成 27 年度は小学生以上の市民を対象にした啓発 DVD を作成し，環境学習等に活用してもらう予定である．

今後の課題としては，アカミミガメを防除した地域において，低密度の生息状況を維持すること，防除したアカミミガメの活用方法，隣接する同水系の自治体等，広域的な防除の取り組みなどが挙げられる．今後は，持続可能な防除の在り方の検討，地元住民との協働による取り組み，市民への更なる啓発活動の実施，国・県・近隣自治体との連携強化に取り組んでいきたいと考えている．

図 1. アカミミガメの引き取りシステムと引き取り数

図 2. アカミミガメの保管プール

明石市におけるアカミミガメ駆除

三根佳奈子・谷口真理・上野真太郎

明石市ミシシッピアカミミガメ対策協議会

(株)自然回復

Removal of Rad-eared sliders in Akashi city.

By Kanako MINE, Mari TANIGUCHI, and Shintaro UENO

Council of Akashi Red-eared slider management

Nature Recovery Co., Ltd.

明石市では，全国に先駆けて外来種ミシシッピアカミミガメ（以下，アカミミガメ）問題に取り組んできた．2011 年 5 ～ 10 月に 111 箇所のため池のうち 33 箇所で，カメ網を使用し調査を行ったところ，31 箇所（94%）のため池でアカミミガメが確認された．捕獲されたカメの内訳はアカミミガメ 374 個体（69%）と最も多く，次いでクサガメ 163 個体（30%），スッポン 2 個体（1%）で，日本固有種のニホンイシガメは捕獲されなかった．またアカミミガメの CPT（生息密度＝捕獲されたカメの数／設置した網の数）は，3.56 と非常に高かった．2012 年には特にアカミミガメが高密度に生息する皿池において，7-10 月に連日駆除専用の定置網を設置してカメを捕獲し，アカミミガメ駆除を行った．駆除前後のアカミミガメの CPT は，8.14 から 0.00 と減少したものの，2 年後の 2014 年 7 月には 5.86 まで上昇した．2013 年以降は市内の 3 箇所の河川において駆除を行った．2013-2015 年の 6-10 月に谷八木川，2014-2015 年 6-10 月に瀬戸川，2015 年 6-9 月に赤根川において，河川の下流から上流にかけて，カメ網を 1 回あたり 40 ～ 120 個設置し，連日捕獲作業を行った．谷八木川では 1797 個体，瀬戸川では 1812 個体，赤根川では 789 個体のアカミミガメが捕獲された．駆除前後の CPT は谷八木川で 3.5 から 0.6，瀬戸川で 2.6 から 0.7，赤根川で 3.9 から 0.3 まで低下し，低密度な状態にすることができた．しかし谷八木川，瀬戸川においては駆除の効果は維持できず，駆除の翌年以降アカミミガメの CPT が上昇した（図 1）．以上のことから，明石市には広範囲に，高い割合で，高密度にアカミミガメが生息しているのに対し，イシガメは絶滅寸前であることが明らかとなった．また，ため池と河川においては連日駆除することでアカミミガメを低密度な状態にすることができるものの，その効果を維持するためには継続的な捕獲作業が必要であることがわかった．

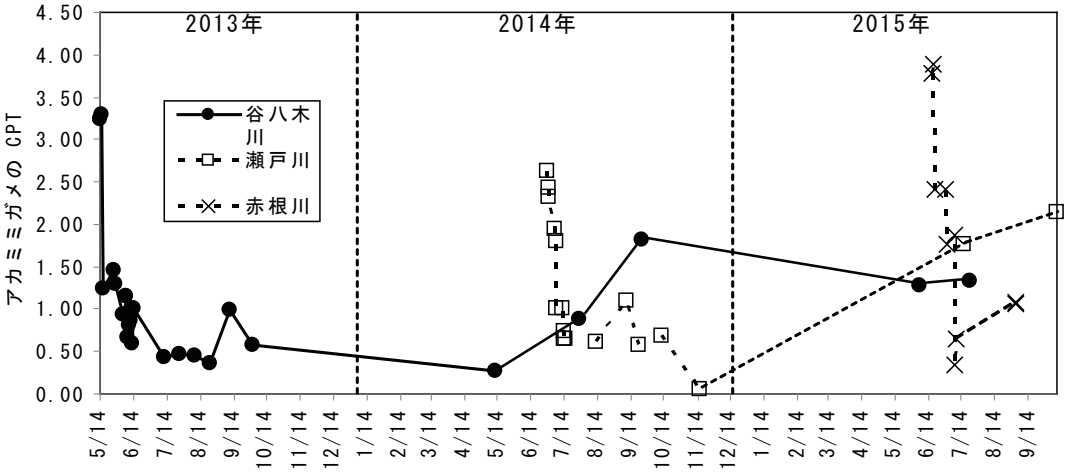

図 1. 明石市に流れる 3 河川におけるアカミミガメの CPT の変化．

岡山県旭川流域におけるため池のカメ相

永田聖宣・竹崎千尋・吉村雅子・千田慎太郎・亀崎直樹

岡山理科大学生物地球学部生物地球学科

Species composition of freshwater turtles in ponds surrounding Asahi river.

By Kiyonori NAGATA, Chihiro TAKEZAKI, Masako YOSHIMURA, Shintaro CHIDA and Naoki KAMEZAKI

Department of Biosphere-Geosphere Science, Okayama University of Science

はじめに

近年，外来種であるミシシッピアカミミガメが様々な地域に生息し，日本の淡水カメ相がかく乱を受けていると言われる．岡山理科大学動物自然史研究室では，岡山におけるミシシッピアカミミガメ・クサガメ・イシガメの分布を調べているが，今回は，岡山市を流れる岡山県旭川流域のため池のカメ相について報告する．

調査方法

2014 年 5 月から 9 月，2015 年 4 月から 10 月までの期間中，旭川流域のため池 29 カ所でカメ罠を使用し，カメを捕獲し，それぞれの池の種組成を明らかにした．捕獲したカメは雌雄の確認，背甲長 (CL), 背甲幅 (CW), 腹甲長 (PL), 体重 (BW) を測定した．

結果と考察

旭川流域の 29 池の内，90%にあたる 23 カ所のため池でカメが捕獲された．最も多かったのはクサガメで 202 個体 (76%), 次いでアカミミガメが 62 個体 (23%), イシガメは 3 個体 (1%) 捕獲された．このことから旭川流域のため池に生息するカメはクサガメが優占することが明らかになった．

クサガメは山間部から河口部にかけての全域に分布するが，アカミミガメの分布する池は比較的瀬戸内海に近いところに多い傾向があった．また，イシガメは3個体すべて平野の田園地帯ではなく，山間部の数カ所に分かれて残存するように見られた．

これらのことから日本に古くから生息していたと考えられるニホンイシガメの生息地に，クサガメが入り込み，現在の状況はそのクサガメがこの地域で優占している状況にあると考えられる．ただし，まだ山間部にはクサガメが完全に入り込んでおらず，そのような場所でイシガメが生き残っていると考えられる．また，アカミミガメは海寄りの地域に導入されたようで，海側からその分布を広げていると考えられる．

岡山県瀬戸内市周辺のカメ相

岡野沙紀・亀崎直樹

岡山理科大学生物地球学部生物地球学科

Turtle fauna in Setouchi city, Okayama prefecture.

By Saki OKANO and Naoki KAMEZAKI

Department of Biosphere-Geosphere Science, Okayama University of Science

岡山県瀬戸内市牛窓町在住の方からニホンイシガメらしきカメが自宅の庭で産卵行動をしていたと連絡があり，その地域の淡水ガメの生息状況を調査する事になった．岡山県瀬戸内市は，岡山県の南東部に位置し，瀬戸内海に接する南部・東部の旧牛窓町，西部に旧邑久町，旧長船町が合併してできている．旧邑久町と旧長船町の地域に岡山平野の一部である千町平野がある．調査は千町平野のため池 5 か所，および千町平野を流れる千町川の 7 か所にて，カメを捕獲するための罠を仕掛けて行った．罠は 3 時間後に引き上げ，捕獲されたカメは背甲長 (CL), 背甲幅 (CW), 腹甲長 (PL), 体重 (BW) を計測し，個体識別をしてから放流した．その結果，カメは，池ではイシガメ，クサガメ，アカミミガメの 3 種類，川ではクサガメ，アカミミガメの 2 種類が確認された．池では一か所でアカミミガメ 1 個体が捕獲されたが，5 池中 3 池でクサガメが計 7 個体，5 池中 2 池でイシガメが計 3 個体捕獲された．池での各種の捕獲個体数はクサガメが 7 匹，アカミミガメが 1 匹，イシガメが 3 匹で，CPT(1 罠あたりに捕獲されたカメの個体数) はクサガメが 0.2, アカミミガメが 0.04, イシガメが 0.1 だった．川での各種の捕獲個体数はクサガメが 1 匹，アカミミガメが 20 匹で，CPT はクサガメが 0.03, アカミミガメが 0.5 だった．川では 93% のカメがアカミミガメであった．池で唯一アカミミガメが捕獲された寒風池は，調査池の中で最も千町川に近く距離が 1.6km だった．川ではアカミミガメの割合が 95% で，アカミミガメが他種を圧倒していた．一方，池ではクサガメの割合が 63% でイシガメも 27% の割合で生存していた．また，アカミミガメは寒風池で 1 個体捕獲されただけだった．以上のことより，この地域では，川からアカミミガメが侵入したことがうかがわれた．イシガメは 5 池中 3 池で 3 匹捕獲され，クサガメの 7 匹よりも少なく，両者が競争関係にあるのならイシガメの存続は危うい状態かもしれない．

岡山県から兵庫県にかけての淡水カメ相の変化

重政恒・森川智広・藤田浩輔・亀崎直樹

岡山理科大学生物地球学部生物地球学科

Turtle fauna in area from southwest Hyogo to southeast Okayama.

By Hisashi SHIGEMASA, Tomohiro MORIKAWA, Kosuke FUJITA and Naoki KAMEZAKI

Department of Biosphere-Geosphere Science, Okayama University of Science

はじめに

現在，日本に生息している主な淡水棲カメ類は，ニホンイシガメ，ミシシッピアカミミガメ，クサガメの 3 種であるが，在来種はニホンイシガメのみで，他の 2 種は外来種だと言われつつある．ニホンイシガメは外来種 2 種の影響を受けていると考えられ，それら 3 種の動向が危惧される．そこで筆者は，都市化を免れている岡山県赤磐市から兵庫県太子町にかけてのため池のカメを調べ，淡水ガメ 3 種の分布について知見を得たので報告する．

調査地と調査方法

2015 年 6 月 26 ～ 27 日と同年 9 月 13 ～ 14 日の 2 回にわたって調査を行った．調査地は岡山県赤磐市から兵庫県太子町にかけてのため池 14 か所でカメの捕獲調査を行った．調査池の所在は，岡山県では和気郡 1 池，備前市 5 池の合計 6 池，兵庫県では，赤穂郡 1 池，赤穂市 1 池，相生市 2 池，たつの市 2 池，揖保郡太子町 2 池の合計 8 池を調査した．捕獲方法はカメ網を用いて捕獲を行い，餌は魚，カメ網は 1 日目に設置し，翌日に回収を行った．捕獲したカメは，背甲長 (CL), 背甲幅 (CW), 腹甲長 (PL), 体重 (BW) を計測し，個体識別用の標識を付けて放流した．

調査結果

まず初めに CPT とは，捕獲個体数を設置網数で割った数値であり，カメの大まかな密度の指標として用いている．岡山県から兵庫県にかけてのため池には淡水ガメ 3 種が生息していることが確認された．合計 86 個体のカメが捕獲され，最も多く優占しているのはクサガメ (合計 63 個体) で，14 池中 9 池 (64%) で捕獲され，全体の CPT は 0.9 であった．次に多いのはアカミミガメ (合計 16 個体) で，14 池中 3 池 (21%) で捕獲され，CPT は 0.2 であった．また，ニホンイシガメ (合計 7 個体) は 5 池 (35%) で捕獲され CPT は 0.1 と最も少なかった．クサガメ，ニホンイシガメ共に標高による分布の偏りは見られなかったが，アカミミガメの捕獲された 3 池では比較的標高が低い傾向にあった．

考察

調査地全域に分布しているのはクサガメである．もし，クサガメが導入された種だとするならば，イシガメの生息地に侵入しつつあり，種が交代しつつある状況かもしれない．アカミミガメが捕獲された池は兵庫県より岡山県寄りの方が多く，アカミミガメが兵庫県播磨地区のアカミミガメ高密度域の影響を受けていないことがわかった．イシガメの生息する池は兵庫県寄りに 2 カ所，岡山県寄りに 1 カ所で，局所的に集中しているわけではなかった．これに対して，クサガメは全域に分布しており，イシガメが各地で消えていき，かろうじて生き残っている状況を感じた．アカミミガメが捕獲された池は 3 池と少ないが，その内 2 池ではアカミミガメのみしか捕獲されていない．このことから，アカミミガメは池に侵入してから短期間で他のカメ 2 種と置き換わってしまうことが考えられる．アカミミガメが短期間で置き換わると仮定すると今後，岡山県から兵庫県にかけてのカメ相はアカミミガメが増加していくと予想される．

岡山市におけるカメの捕獲効率の季節変化

千田慎太郎・武田和真・重政恒・亀崎直樹

岡山理科大学生物地球学部生物地球学科

Seasonal change of catching turtles in Shirakabe area, Okayama city.

By Shintaro CHIDA, Kazuma TAKEDA, Hisashi SHIGEMASA and Naoki KAMEZAKI

Department of Biosphere-Geosphere Science, Okayama University of Science

淡水ガメの生息密度を知ることは，その生態を研究する上で重要である．しかしそれを知ることは難しく現在のところ単位捕獲努力量あたりの捕獲数で示すしかない．一般的には CPT すなわち 1 網あたりに入るカメの平均個体数でそれを示すことが行われている．しかしながら，カメの捕獲効率は水温などの環境要因などによって左右されることが考えられ，それをそのまま使用するには懸念が存在する．そこで私達は同一池で CPT にどの程度の差が生じるかを検証してみた．岡山市北区白壁地区の池 6 ヶ所でカメ網を用いてカメを捕獲した．各池の面積に合わせ網の設置数を変え，白壁新池：7 網，白壁中池：5 網，白壁奥池：5 池，白壁三角池：4 網，原上池：4 網，原中池：4 網とした．餌は魚を使用し，網は設置後 3 時間で引き上げ，調査は 2 週間に 1 度の間隔で行った．捕獲されたカメ類は全てもとの池に放流した．クサガメ *Mauremys reevesii*, ミシシッピアカミミガメ *Trachemys scripta elegans*（以下，アカミミガメ），ニホンイシガメ *Mauremys japonica* の 3 種が捕獲された．全種で 157 個体が捕獲でき，捕獲数は白壁中池：73 個体，白壁奥池：30 個体，白壁新池：25 個体：，原中池：16 個体，白壁三角池：11 個体，原上池：2 個体の順で多かった．クサガメは全池で 127 個体が捕獲され，アカミミガメは 27 個体，イシガメは 3 個体だった．クサガメは白壁中池：60 個体，白壁奥池：25 個体，白壁新池：20 個体，原中池：13 個体，白壁三角池：9 個体，原上池：0 個体の順で捕獲数が多かった．アカミミガメは白壁中池：13 個体，白壁奥池：5 個体，白壁新池：5 個体，原中池：2 個体，白壁三角池：2 個体，原上池：0 個体の順で多かった．イシガメは原上池：2 個体，原中池 1 個体，白壁中池：0 個体，白壁奥池：0 個体，白壁新池 0 個体，白壁三角池：0 個体の順で多かった．この結果より 1 網あたりの捕獲数，すなわち CPT を求めた．CPT の季節変化をみるにはある程度，カメの捕獲個体が多い池を選ぶべきと考え，合計 73 個体が捕獲された白壁中池と，同じく 30 個体が捕獲された白壁奥池で CPT の季節変化をみた．CPT は両池で同じような傾向を示し，クサガメは 6 月と 9 月で，アカミミガメは 9 月に CPT の上昇がみられた．このことから異なった季節の CPT を，密度の指標として，単純に比較することは危険であることを示している．今後のより詳細な研究とともに，CPT を密度の指標として用いるためには，方法の改善が求められる．

日本におけるミシシッピアカミミガメの初期成長予想

堀　貴明[1]・亀崎直樹[2]

[1] 岡山理科大学大学院総合情報学専攻

[2] 岡山理科大学生物地球学部

Estimates for early growth of the Red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) in Hyogo prefecture.

By Takaaki HORI[1] and Naoki KAMEZAKI[2]

[1]*Graduate school of Biosphere-Geosphere Science, Okayama University of Science*

[2]*Department of Biosphere-Geosphere Science, Okayama University of Science*

日本各地でミシシッピアカミミガメが定着・繁殖しているが，日本における本種の成長に関する知見は少ない．そこで本研究では，腹甲板に成長線が残る比較的小型のアカミミガメを対象に，その成長線の長さを異なる採取地ごとに比較した．さらに，現在の腹甲板長と腹甲長を測定し，回帰式を求めて過去の腹甲長の予想を行い，各採集地で比較を行った．

兵庫県篠山市の篠山城堀と明石市瀬戸川ではアカミミガメの駆除を行っている．本研究では篠山城堀で捕獲された 21 個体と瀬戸川で捕獲された 30 個体を資料に用いた．これらの個体は全て腹甲長 100mm 未満で，腹甲長平均値は篠山城堀 70.9±12.3mm(最小 40.3mm　最大 92.1mm)，瀬戸川 75.5±15.5mm(最小 45.9mm 最大 99.2mm) となった．そして腹甲の上から 4 番目の甲板の左側腹甲板に沈着した成長線の長さを GLL (Glows Line Long) とし，幅を GLW(Glows Line Wide) として測定した (図 1). 今回は GLL でのみ評価を行った．成長線の内，最も左側に沈着したものを GLL1 として GLL4 まで計測を行った．腹甲板の長さは現在の成長線の長さとして GLL0 とした．

測定した GLL1 から GLL4 までの値でヒストグラムを作成したところ単峰性を示したものの，かけ離れた値の個体がいくつか見られた．これはもともと GLL1 に相当する成長線が摩耗により見えなくなり，GLL2 を GLL1 として計測したと考えられた．そこで単峰からかけ離れた値を次の GLL の値と評価し，この操作を繰り返した値で GLL1 から GLL4 までのヒストグラムを作成したところ，すべての GLL で瀬戸川の値が篠山城堀の値を上回った．また，それぞれの腹甲長と腹甲板長 (GLL) の回帰式を作成して，回帰式から求められる GLL1 と GLL2 の時点での腹甲長予想平均値は，GLL1 の時，篠山城堀が 32.8mm, 瀬戸川が 35.7mm となり，GLL2 の時，篠山城堀が 42.8mm, 瀬戸川が 48.5mm となった．

以上より瀬戸川のアカミミガメ個体群の初期成長は篠山城堀のものよりも大きいことが示された．採集地ごとの成長量に地域差が出ることは変温動物のカメにとってはごく自然なことであると考えられる．今後は気温が異なる地域ごとにアカミミガメの採集を行い，成長量の比較を行っていく必要がある．

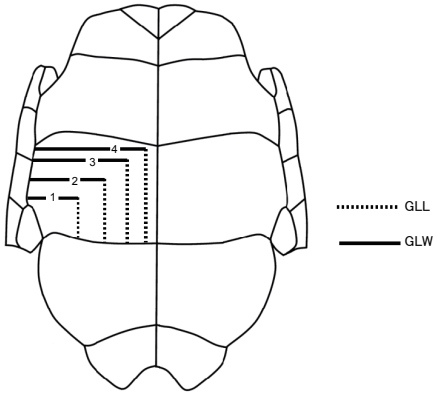

図 1. 成長線の計測箇所

ニホンイシガメとクサガメの雑種個体の稔性について

上野真太郎[1]・亀崎直樹[2・3]・佐野光彦[1]

[1] 東京大学大学院農学生命科学研究科

[2] 岡山理科大学生物地球学部

[3] 神戸市立須磨海浜水族園

Fertility of hybrid individuals between *Mauremys japonica* and *Mauremys reevesii*.

By Shintaro UENO[1] , Naoki KAMEZAKI[2・3] and Mitsuhiko SANO[1]

[1]*Graduate school of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo.*

[2]*Department of Biosphere-Geosphere Science , Okayama University of Science.*

[3]*Kobe Suma Aquarium*

野外で捕獲したニホンイシガメ(以下,イシガメ)とクサガメの雑種と疑われる個体(以下,雑種)を飼育観察することにより,その抱卵率や産卵数を調べた.まず,抱卵率を調べるため,2015 年 6 月に雑種のメス 27 個体に対し X 線写真撮影(57kv, 160mA, 0.045s)を行ったところ,17 個体で卵を確認した(抱卵率 63%).次に抱卵していたメスを産卵期の間,1 個体ずつ分けて飼育し,産卵した卵を回収して 1 腹卵数(クラッチサイズ)と卵サイズを調べた.その結果,2015 年 7 月 11 日から 8 月 4 日の間に 11 個体から 11 クラッチ 78 個の卵を回収した.得られた雑種の卵に関する情報は 1 腹卵数が 7.2±2.0 個(平均 ± 標準偏差,n=11, 範囲:3-10), 卵サイズが長径 37.9±3.0mm(平均 ± 標準偏差,n=78, 範囲:31.1-44.4), 短径 23.4±1.3mm(平均 ± 標準偏差,n=78, 範囲:20.5-25.8), 卵重が 12.6±2.2g(平均 ± 標準偏差,n=78, 範囲:8.0-16.1)となった.これらの値を既存のイシガメとクサガメの値(深田・石原,1974, 1976;石原,1986;矢部,1991, 1995; Yabe, 1994)と比較したところ,1 腹卵数はイシガメ<雑種<クサガメとなり,卵サイズは長径が 2 種とほぼ同じで,短径と卵重が 2 種よりもやや大きくなった.次に回収できた卵を孵化させたところ,孵化したのは 11 クラッチ 78 個中 4 クラッチ 14 個のみで,孵化した卵のクラッチごとの孵化率は 14-88% であった.なお,同条件で孵化させたクサガメの卵(1 クラッチ 7 個)は孵化率 100% であった.また,孵化した子ガメのサイズは背甲長 33.6±2.3mm(平均 ± 標準偏差,n=14, 範囲:30.7-38.0), 体重 8.1±1.2g(平均 ± 標準偏差,n=14, 範囲:6.1-10.2)となった.深田・石原(1976)のイシガメとクサガメの幼体サイズと比較すると背甲長がクサガメ<雑種<イシガメ,体重がクサガメ<雑種≒イシガメとなった.以上のことから雑種は卵殻付きの卵を生成する能力はあるものの,孵化率が悪く発生過程に何らかの問題が生じている可能性がある.ただし,孵化した子ガメは形態的には 2 種に劣る点は確認できなかった.

環境 DNA を用いたミシシッピアカミミガメの生息分布調査

千古晴菜・瓶内ひなた・松谷朱莉

兵庫県立加古川東高等学校生物部

Assessing the distribution of invasive Red-Eared Sliders(*Trachemys scripta elegans*) using eDNA analysis.

By Haruna Senko,Hinata Kameuchi and Akari Matsutani

Kakogawa higashi highschool

1. はじめに

ため池において外来種のカメの生息数が増加し，在来種のカメの生息数が減少している．この問題を解決するため，どの池にどのようなカメが生息しているかを調査し，外来種の駆除箇所を絞り込むことや在来種の生息域の保護が重要である．しかし，従来の調査方法では時間がかかる．私たちは，水を1～2ℓ採取し，生息の有無を調査できる「環境 DNA」を用いた調査方法を採用した．しかし，この調査手法はカメでの先行実験が無いので，調査手法を確立する必要がある．

2. 方法

①アカミミガメを検出する独自のプライマーを設計する．

②本校で保護・飼育しているアカミミガメ水槽の水サンプルに含まれる環境 DNA を①で設計したプライマーで DNA が増幅できるか確認する．

③周辺のため池 11 か所から水サンプルの採取および目視確認を行う．水サンプルからアカミミガメの環境 DNA を増幅できるか確認する．

3. 結果

アカミミガメの飼育水槽の水において環境 DNA を増幅することができた．また，アカミミガメの生息を目視確認した池においては環境 DNA も増幅できた．しかし，目視で確認を行った11ヶ所中1ヶ所の池（前の池）においては，アカミミガメを目視確認できなかったが，環境 DNA の増幅が確認された．神戸大学から提供された，長年調査しているがカメの生息が確認されていない池と，ビオトープにおいては，予定通り環境 DNA が増幅されなかった（表1).

表 1　アカミミガメの目視確認の有無と泳動結果　（目視確認：◎ 10 匹以上　○1 匹以上 10 匹未満　×確認できず）

	F01 学校横	F02 三ツ池	F03 峠池	F04 寺田池	F05 狐池	F06 半鐘池	F07 竜ケ池	F08 新池	F09 前の池	F10 中ノ池	F11 今池	神戸 ビオトープ	eTK009	eTK010
目視確認	○	○	○	○	○	◎	◎	○	×	○	○	×	×	×
環境DNA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×

4. まとめ

水槽の水の環境 DNA が増幅できたことにより，アカミミガメの環境 DNA を検出する独自のプライマーが設計できた．カメの生息を目視確認できた池では，環境 DNA も検出できた．しかし，前の池においては，目視確認できていなかったが，環境 DNA が検出された．これは，この池の水面が蓮で覆われており，見通しが悪かったからであり，実際には，カメが生息している可能性がある．なぜなら，カメの生息を長年にわたり確認していない神戸大学提供のサンプルでは環境 DNA が検出されなかったからだ．今回の研究により，アカミミガメにおいて「環境 DNA」調査手法が確立された．

5. 今後の課題

ため池調査の範囲をさらに広げ， アカミミガメの生息の有無を地図上に示し， 生息分布を調査する．さらに地域と連携し， 外来種であるアカミミガメの駆除や在来種の保全につなげたいと考えている．また，今回の研究で他種の淡水ガメでも環境 DNA の調査手法が応用できることが示唆される．今後，他の希少種や在来種のカメでもこの手法を応用したいと考えている．

日本イシガメの偽装産卵

宇陀章

A report on the behavior of Japanese pond turtle.

By Akira UDA

子供を失った母親の悲しみを周囲の者が慰める姿を見かけるが,イシガメにもこの様な人間感情に似た思いがあるようである.今回は本職が確認した3回目の具体的な状況について,観察したままを具体的に紹介したい.

産卵地堀返しで雛の死を確認した母親がそれから5日後の早期に生活圏から出て来る姿を発見した. 本職は孵化不能を確認した母親が繁殖地に乗り入れることがないことを知っていたので注目していると,移動の途中で足踊りをし始めた. 妻の呼び出しに応じた夫が物陰から出て来て,営巣予定地に誘導した後は近くで立ち会った. 妻は小一時間かけて巣穴を掘る途中で首振り行動をし始めたので間もなく産卵すると注目していたが,産卵が全くなかったことを確認した. 母親は小一時間かけて埋め立て作業を済ませて立ち去った. 通常,立ち会っていた夫は産卵直後から産卵地の防護警戒に従事する状態が観察できるのに,夫は見向きもしないで生活圏の方へ引き上げてしまった. その後の張り込み観察でも夫婦共に姿を見せることはなかった. この状態は前回までの観察結果と変わりがなく,母親は年一回きりの産卵が孵化不能に終わったことを悲しんで偽装産卵によって自らを慰めて居る自慰行為であり,夫も妻の自慰行為に協力している思いを強くするのであった.

この偽装産卵はイシガメ夫婦全部がするものではなく,また同一夫婦が偽装産卵を見せたこともなく滅多に観察できない貴重な行動であった.

アメリカ探訪記

谷口真理・三根佳奈子

神戸市立須磨海浜水族園

(株) 自然回復

Expedition in the river mouth of Mississippi river.

By Mari TANIGUCHI and Kanako MINE

Kobe Suma Aquarium

Nature Recovery Co.,Ltd.

2015 年 8 月，原産地のアカミミガメを見るためにアメリカ合衆国へ渡った．まず向かったのはアメリカ合衆国南西部のミシシッピ川河口近くに位置するルイジアナ州最大都市ニューオリンズだ．そこを流れるミシシッピ川沿いを西に向かって約 80 km車を走らせ，カメを探した．川沿いの道路はリバーロードと呼ばれ，その周辺には大規模農園 (プランテーション) が広がっている．現在も大地主の昔の大豪邸がそびえ立ち，ちょっとした観光地となっている．ミシシッピ川は蛇行が激しいのが特徴で，日本のように急峻で淵と瀬が繰り返される河川とは異なる．流れは比較的緩やかで所々に森が川に浸かったような澱んだ空間が存在し，そこで甲羅干しするアカミミガメを多数発見することができた (下写真). 翌日，向かったのはさらに西へ約 100 kmいった Lake Fausse Pointe State Park だ．このあたりのミシシッピ川周辺一帯は氾濫源になっており，それによりできたであろう湖が大小無数に存在し，湖は深い森に覆われている．公園内のこのような湖を手漕ぎボートを借りてアカミミガメを半日探しまわった．ここではアカミミガメの他に，彼らを食べると言わる体長 3m はあろうアリゲーターもみつけることができた．他にアルマジロ，アライグマ，リス，ヘビ，カエル，トカゲなども比較的簡単に発見でき，その自然の豊かさを伺うことができた．日本とは全く異なる環境や土地の広大さを実感し，これら違いによる日本とアメリカのアカミミガメの生態の違いを想像しながら旅は終わった．

ミシシッピ川で甲羅干しする多数のアカミミガメ

東京の多摩川流域を中心としたカメ類の分布状況

八木愛・金炫禛・片岡友美・佐藤方博

認定 NPO 法人生態工房

Distribution of freshwater turtles in Tama river basin, Tokyo.

By Ai YAGI, Hyeonjin KIM, Tomomi KATAOKA, and Masahiro SATO

NPO Eco-works

近年，東京の平野部の水辺では在来カメ類が減少している一方，ペット由来の外来カメ類の分布が拡大し，各地で在来種の保全と外来種の防除を行う必要性が高まっている．このため詳細かつ広域的な各種の生息状況を把握することが重要であるが，こうした記載はまだ少なく，各地の生息情報も極めて少ない．そこで，本研究では東京の東西に広がる多摩川流域を中心として，淡水性カメ類の目視調査を行い，現在の分布を示した．また，市民から生息情報を収集し，都内における最近のカメ類の生息状況を明らかにした．本報では，この調査によって生息が確認された 9 種のうち，ミシシッピアカミミガメ，クサガメ，ニホンイシガメの状況について記述する．

■ミシシッピアカミミガメ

目視調査を行った 13 河川のすべてで確認され，目視数は全体の 90% を占めていたことから，本種は他のカメ類に比べて高密度に生息していることが示唆された（図 1). しかし，多摩川上流域や東京西部の山間部では生息が確認されなかったことから，生息数は極めて少ないことが示唆された．

■クサガメ

ミシシッピアカミミガメに次いで目視数が多く ,13 河川のうち 8 河川で確認された．このうち若齢個体が目視された河川もあったため，今後は繁殖によって個体数が増加し，分布が広がる可能性が示唆された．

■ニホンイシガメ

目視調査をおこなった 13 河川のうち 5 河川で確認された．河川 1km あたりの目視数は 0.03 から 0.11 個体で，他のカメ類に比べて非常に低密度だった．東京都及び多摩川流域での生息数は非常に少ないことが明らかになった．しかし，目視によって若齢個体を確認した河川や，幼体の目撃情報も寄せられたことから，本種は低密度ではあるものの，繁殖によって個体群を維持している地域もあることがわかった．

多摩川流域における 3 種の生息域は，現在はニホンイシガメがやや上流域に，ミシシッピアカミミガメとクサガメは中流域から平地に多く分布していることがわかった．このため 3 種の分布が重なっている地域では，ニホンイシガメの保全対策を早急に行う必要があると考えられた．

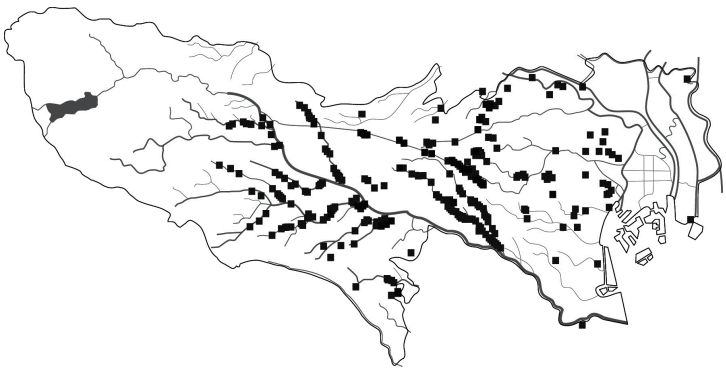

図 1. ミシシッピアカミミガメの分布

文献調査から分かった東京のカメ類の分布変遷

岩本愛夢・片岡友美・佐藤方博

認定 NPO 法人生態工房

Chronological change of the distribution of freshwater turtles in Tokyo clarified by literature surrey.

By Aimu IWAMOTO, Tomomi KATAOKA, and Masahiro SATO

NPO Eco-works

近年，本州に分布するニホンイシガメやニホンスッポンなどの在来種は平野部で急激に減少し，地域によっては絶滅が危惧されている．在来カメ類の減少要因としては，生息地となる水辺の減少や水質悪化，乱獲，アライグマなどの捕食者の増加，外来カメ類の侵入などが考えられている．これまでにこれらの要因は経年的に複合的に影響し，現在ではいずれの要因がいつ頃大きく影響していたのか，推測することが困難になっている．このため，在来種の減少傾向が顕著な東京都内を対象として，淡水性カメ類の年代ごとの分布の変遷および時系列による各種の消長を明らかにし，在来種の減少時期とその要因を推測した．都内の公立図書館で，区市町村史，自然環境報告書，民俗学的な資料集などから都内のカメ類に関する明治時代以前の記載を収集し，10 年代ごと，自治体ごとに生息記録をまとめた．

収集した文献 2543 編のうち，93 編に 11 種のカメ類の記載があった．最も古い記載は 1820 年代で，そこから 1950 年代までの各年代のカメ類の記載文献数は 0 から 4 編で非常に少なかった．しかし，1960 年代以降，文献数は増加し，最も多かった年代は 1990 年代で 26 編だった（図 1）.

各種の年代ごとの記載状況については，ニホンスッポンは 1820 年代から記録があり，ニホンイシガメは 1890 年代が最も古い記録であった．ニホンイシガメはその後 1990 年代頃から，記載された自治体数が減少し，分布が縮小している可能性が示唆された．一方，外来カメ類は，クサガメが 1960 年代から，ミシシッピアカミミガメが 1970 年代から，カミツキガメ等のその他外来カメ類が 2000 年代から記録があった．特にミシシッピアカミミガメは 1990 年代から記録数が急増していた．こうした傾向から，東京都内では在来カメ類の分布の縮小は 1990 年以前からで，都市化による水辺環境の悪化や外来カメ類の侵入とも関係している可能性が推測された．今後，より詳細な地域ごとに各種の分布変遷を比較し，減少要因を探る必要があると考える．

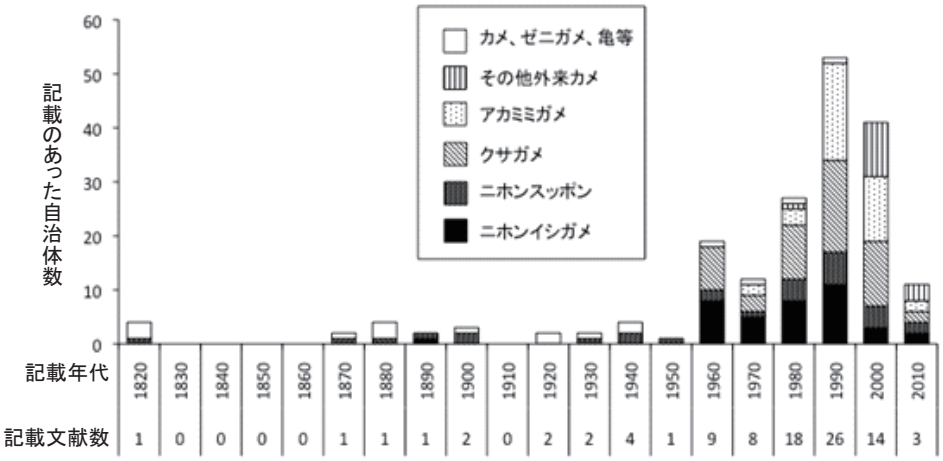

図 1.　各種の生息が記載された年代と記載のあった自治体数
縦軸はカメの生息記載があった場所・地域の自治体を1単位として数え，種ごとに自治体数を集計した．横軸の上段は生息が記載された年代，下段は年代ごとの文献数を示した．凡例□：種名ではなく，カメ，ゼニガメ，亀，亀類，緑毛亀（みのがめ），という記載をこのグループにまとめた．

京都府南部ため池群における淡水ガメ種構成の変遷

多田哲子[1]・坂雅宏[1]・西堀智子[2]

[1] 京都府保健環境研究所水質課

[2] 和亀保護の会

Chronological changes in species composition of freshwater turtles in suburban ponds in the southern part of Kyoto Prefecture.

By Noriko TADA[1], Masahiro SAKA[1] and Tomoko NISHIBORI[2]

[1]*Division of Aquatic Environment , Kyoto Prefectural Institute of Public Health and Environment*

[2]*Wagamehogonokai*

日本のほぼ全域に分布している外来種のミシシッピアカミミガメは，在来の淡水ガメと共通するニッチ（生態的地位）を占めており，その生存を脅かす可能性が指摘されるとともに，レンコンなどの農作物についても深刻な食害を引き起こしている．平成 27 年 7 月，環境省は本種を「緊急に対策を要する外来生物」に指定し，生息実態調査と段階的な防除対策を講ずるためのプロジェクトを開始した．京都府内では，淡水ガメの種構成について，1999 年に府南部のため池において，トラップ捕獲方式による野外調査を京都大学が実施しており，ミシシッピアカミミガメは稀に見つかる種であったことが報告されている．本研究では，当時と同じ調査地において，同じ手法による調査を行い，1999 年の調査結果との比較により種構成の変遷を把握した．今回の調査で，ミシシッピアカミミガメの個体数は，捕獲された淡水ガメの総個体数の 50% を占め，劇的な個体数の増加が確認された．一方，在来の淡水ガメ，とくに日本固有種であるニホンイシガメの個体数は著しく減少していることが判明し，外来種による在来種の個体増加度に対する負の影響が示唆された．さらに，在来の淡水ガメ，特にニホンイシガメにおいて，前肢・後肢が欠損している個体が頻繁に発見された．調査地周辺に残されたほ乳類の足跡や，近隣農家での目撃情報から，このような前後肢の欠損は，特定外来生物に指定されているアライグマの攻撃により生じた疑いが強い．すなわち，在来の淡水ガメにとって，ミシシッピアカミミガメとアライグマの 2 種の外来生物が大きな脅威となっている可能性が強く示唆された．

カメの死骸を用いた堆肥化実験の試み－安楽死させたアカミミガメの実践的処理方法

坂雅宏・多田哲子

京都府保健環境研究所水質課

Composting experiments using dead bodies of turtles: A practicable method to dispose of euthanized Red-eared sliders.

By Masahiro SAKA and Noriko TADA

Division of Aquatic Environment , Kyoto Prefectural Institute of Public Health and Environment

アカミミガメの防除対策において，安楽死させた後の死骸の処理方法が問題となる．冷凍庫の保管スペースにも処理費用にも限界があり，簡単にローコストで処理できる方法を確立させておく必要がある．その一つとして死骸の堆肥化があり，既に幾つかの研究機関や地方自治体において，その検討が始まっている．当所でも，専門家の助言を得ながら以下の手順により堆肥化実験を試みた．

①1.5m×3m の面積で干し草を積み重ね，散水しながら踏み固めて高さ 50cm の土台を作る．

②その上に腐葉土を敷き，必要に応じて少量の尿素溶液を撒いた後，内部に酸素を送り込むための通気性パイプを 2 ～ 3 本設置する．

③腐葉土の上にカメの死骸約 30kg（およそ 50 個体分に相当）を並べ，その上に腐葉土を重ねて完全に死骸を覆い隠す（必要に応じて少量の米糠を撒く）.

④高さ 1m に達するまで，散水しながら干し草を積み重ね，踏み固める．

⑤分解の様子をモニターするため，堆肥用バイメタル温度計を設置する．

この藁積みにより，藁積み内部の温度は急激に上昇し，数日間 60℃前後を維持した後，次第に低下して 2 週間後から 40℃前後を維持した．温度変化の様子から死骸の分解が順調に進んでいることが示唆された．

1 ヶ月後，藁積みを解体すると，内部の死骸はほぼ完全に堆肥化されており，一部の甲羅の欠片は残存するものの，その強度は非常にもろく，簡単に粉砕できた．この方法はローコストのほか，省スペース，悪臭やハエの大量発生が生じない等の利点をもつうえ，使用する材料の多くは，アカミミガメが生息する都市河川やため池の周辺で容易に入手できる．したがって，河川管理者や農家の協力が得られれば，地域密着型のアカミミガメ防除作業が展開できるかもしれない．

淡水性外来種アカミミガメは干潟生物を食べるか？

吉岡志帆・木村妙子

三重大学生物資源学部

Does the alien freshwater turtle, *Trachemys scripta,* eat tidal flats animals?

By Shiho YOSHIOKA and Taeko KIMURA

Faculty of Bioresources, Mie University

淡水性外来種アカミミガメは，在来のカメ類と比較して耐塩性が強いことが知られており，干潟においても活動する姿が確認されている．しかし，淡水性である本種の干潟における生態の知見はない．本研究ではアカミミガメの干潟生物の餌利用について調査し，本種が干潟生態系にどのような影響を与えるかを明らかにすることを目的として，野外個体の食性調査を行った．

2014 年 11 月と 2015 年 4 月から 9 月にかけて，三重県津市の田中川干潟とその周辺の淡水水路において，釣り・素手・タモを用いてアカミミガメを捕獲した．

捕獲したカメは冷凍庫で凍死させ，解凍して体重・背甲長などを測定し，解剖を行った．消化管内容物の湿重量を測定した後，内容物を藻類・植物・貝形虫類・カイアシ類・ミジンコ類・ユスリカ類幼虫・昆虫類・等脚類・甲殻類（タカノケフサイソガニ・モクズガニ・アカテガニ・未同定カニ類）・魚類・判別不能の 14 種類に分類し，分類群毎の湿重量測定と出現率を算出した．

干潟で捕獲された 11 個体（以下，干潟個体とする）と水路で捕獲された 11 個体（以下，水路個体とする），計 22 個体の分析の結果，出現率は干潟個体では植物と未同定カニ類がいずれも 63.6% と最も高かった．一方，水路個体ではユスリカ類幼虫が 54.6% と最も高く，植物・ミジンコ類・昆虫類がいずれも 45.5% と高かった．干潟個体からは未同定カニ類の他にタカノケフサイソガニ，モクズガニの甲殻類が高い割合で出現した一方，水路個体では甲殻類はアカテガニのみが出現し，出現率は 4.5% と低かった．

干潟個体からは，タカノケフサイソガニ，ボラといった干潟に生息する生物が出現し，出現率はそれぞれ 36.4%, 9.1% であったのに対し，湿重量割合はそれぞれ 1.8%, 19.6% とタカノケフサイソガニよりもボラの方が高かった．出現率を比較すると，タカノケフサイソガニはボラと比べてアカミミガメの好む生物あるいは捕食しやすい生物であると考えられる．これらの干潟の生物を捕食しているという点で，アカミミガメは干潟生態系に何らかの影響を与えていると考えられる．

今回の結果から，淡水性外来種アカミミガメが干潟の生物を捕食することが明らかになったので，今後はカメ 1 匹当たりの干潟の生物捕食量を推定していきたいと考える．

標識再捕獲法による淡水性カメ類の個体数推定

加賀山翔一[1]・下藤章[1]・長谷川雅美[2]

[1] 東邦大学大学院理学研究科生物学専攻

[2] 東邦大学理学部生物学科

Using mark-recapture method to estimate local population size of the freshwater turtles.

By Shoichi KAGAYAMA[1],Akira SHIMOFUJI[1] and Masami HASEGAWA[2]

[1] *Department of Biology, Graduate School of Science, Toho University*

[2] *Department of Biology, Faculty of Science, Toho University*

近年，外来種の侵入に伴う在来種の衰退が様々な生物種において問題視されている．現在，淡水性カメ類においては，在来種であるニホンイシガメ（以下イシガメ）が日本各地で減少し，国内で最も頻繁に見られる種は，外来種であるクサガメやミシシッピアカミミガメ（以下アカミミガメ）であると報告されている (e.g. 日本自然保護協会 2014).

これまで，日本におけるカメ類の生息状況把握において，CPUE (Catch Per Unit Effort : 単位努力量当たり捕獲数）等の密度指標や捕獲数を使用する方法が一般的であった．しかし，野外調査において，調査範囲に生息するカメ類が全て捕獲されることはなく，各個体はある確率（発見率）を持って捕獲されると考えられる．そのため，発見率が低い場合，捕獲数による評価では，本当に少ないのか，捕獲されなかっただけなのかはわからない．そこで，本研究では標識再捕獲法に基づく個体数推定により，捕獲数の背後にある生息数の実態把握に取り組んだ（加賀山他 未発表）.

標識再捕獲法による調査は，千葉県南部 (Site A) の 1 河川約 3km（イシガメ）と千葉県北西部 (Site B) の 1 河川約 4km（クサガメ・アカミミガメ）の 2 地域を設定した．2 地域を設定した理由は，千葉県において 3 種が同所的に多く生息する環境が現状確認されていないためである．野外調査は 2015 年 9 月に 6 回 (Site A) と 2014 年 9 月に 4 回 (Site B) もんどり罠により行った．個体数推定には，閉鎖個体群（死亡・加入・移出等が無いと想定できる比較的短い期間）に適用される モデル (Otis et al. 1978) を用いて，ベイズ推定により推定を行った．本研究で モデルを用いたのは，発見率が調査日ごとの天候や明示的に考慮できない理由により不均一になることが考えられたためである．

ベイズ推定の結果，イシガメの推定個体数は捕獲数同様少ないが，外来種 2 種は捕獲数に比べ推定個体数が非常に多いことが明らかとなった（加賀山他 未発表）. また，発見率においては 3 種とも非常に低いこと（最大日でも 0.27）が明らかになった（加賀山他 未発表）. これらの結果より，今後，カメ類の詳細な生息状況把握を行う場合，標識再捕獲法または除去法に基づく個体数推定を行うことが重要になると考えられる．

引用文献

日本自然保護協会 . 2014. 自然しらべ 2013 日本のカメさがし！. 日本自然保護協会資料 . 53

Otis, D. L., Burnham, K. P., White, G. C., & Anderson, D. R. 1978. Statistical inference from capture dataon closed animal populations. Wildlife monographs, 3-135.

淡水性カメ類における，甲板表面の年輪を用いた成長過程の推定

下藤章[1]・長谷川雅美[2]

[1] 東邦大学大学院理学研究科生物学専攻

[2] 東邦大学理学部生物学科

Growth trajectories of the freshwater turtles estimated from the shell annuli size.

By Akira SHIMOFUJI[1] and Masami HASEGAWA[2]

[1] *Department of Biology, Graduate School of Science, Toho University*

[2] *Department of Biology, Faculty of Science, Toho University*

動物の個体群統計学的なパラメータの推定やそれに基づく個体群動態の理解には，個体の成長過程の解明は重要な課題である．長命な動物の成長を標識再捕獲法に基づいて解明するためには十分に長い調査期間を要するが，カメ類では腹甲の甲板上に形成される年輪から過去の腹甲長の推定を行うBack-Calculation 法（以下 ,BC 法）を適用し，一度の捕獲・測定作業で過去数年分の成長データを得ることが可能である．しかし，標識再捕獲法による成長解析と BC 法の相互比較による精度の検証や ,BC 法を用いた大規模な成長解析はほとんど行われていない．そこで ,BC 法と標識再捕獲法による成長量解析を相互比較し，有効性を検証する研究を行った．対象種はミシシッピアカミミガメ，クサガメで，2013 年から 2015 年の 4 月から 10 月にかけて，千葉県八千代市の桑納川で野外調査を行った．前年の捕獲からちょうど 1 年後に再捕獲された個体を用いて，実際の腹甲長と年間成長量を求めた．また，2015 年に捕獲され年輪が明瞭に残っている個体から，過去数年分の腹甲長と年間成長量を推定した．腹甲長と成長量の実測値と推定値について，種と性別ごとに回帰直線を算出し，共分散分析によって実測値と推定値の一致度合いを検証した．その結果，アカミミガメ，クサガメともに腹甲長に対する実測成長量と推定成長量間に統計的に有意差はなく，成長量解析における BC 法の有用性が示されたと考えられる．

爬虫類即売イベントで販売される在来種

寺岡誠二[1]・藤田宏之[2]

[1] 島根県立宍道湖自然館

[2] 埼玉県立川の博物館

Sale of native species of reptiles in the event for the pet trade.

By Seiji TERAOKA[1] and Hiroyuki FUJITA[2]

[1]*Shinjiko Nature Museum*

[2]*Saitama Museum of Rivers*

爬虫類などを販売するイベントは近年大規模化し，開催数も急増しており，それに伴い日本在来種の販売が増加している．特にカメ類（ニホンイシガメ・ヤエヤマイシガメ・セマルハコガメ類），ヒキガエル類，イモリ類（アカハラ・シリケン）の販売が多い．ほかに離島などの限られた地域固有種（個体群）が珍重される傾向があり，販売目的に捕獲対象とされている（ツシマサンショウウオ・アカマダラ・キノボリトカゲ類・ミヤコヒキガエル・ナガレヒキガエルなど）．販売される多くの個体については，特徴などから野生採集と思われる．一部の種では飼育下繁殖個体が出回っているが，繁殖目的に野生個体が「種親」と称して大量に捕獲され販売されている．また，飼育下繁殖個体と表記されているが，野生採集と思われる個体が販売されている．法規制で捕獲禁止の種は外国原産と表記され（セマルハコガメ類），原産地の条例で捕獲・持ち出し等が禁止されている種（ミヤコカナヘビ・サキシマカナヘビ・ヤシガニ・オカガニ類など）でも，禁止区域以外や原産地以外（移入先）で捕獲した，もしくは飼育下繁殖個体と表記され販売されている．これらは産地偽装の可能性が高い．そのほか在来種としては，アオダイショウ，シマヘビ黒化個体などのヘビ類に加え，初夏に開催される即売会では，繁殖場所に集まった個体群をまとめて捕獲したと思われるヒキガエル類やモリアオガエルが大量に販売されるほか，小型サンショウウオ類の販売も目立つ．ここ数年のところでは，特にニホンイシガメを数多く販売する出店ブースが目立つ（図 1). 野生生物の減少が著しいと言われている昨今，これまでのように野生動物をペットとして販売する目的で無制限に捕獲することは，乱獲に繋がり，個体数の急激な減少を招き，絶滅への拍車をかけることが懸念される．野生動物で商売すること自体を考え直す必要がある時代ではないかと考える．

図 1. 販売される多数のニホンイシガメ

神戸市立相楽園におけるニホンイシガメ保護の試み

並河沙弥香[1]・漆原麻友[1]・上月彌々野[1]・中谷卓司[1・2]

[1] 神戸山手女子高等学校

[2] 神戸山手女子中学校

Conservation activities for Japanese pond turtles, *Mauremys japonica*, in Japanese garden"Sorakuen" with Kobe-Suma Aquarium.

By Sayaka NAMIKAWA[1],Mayu URUSHIHARA[1],Yayano KOHZUKI[1] and Takuji NAKATANI[1・2]

[1]*Kobe Yamate Girls' High School*

[2]*Kobe Yamate Girls' Junior High School*

現在，私たちは神戸市立須磨海浜水族園の淡水ガメの市民参加型調査に参加し，神戸市立相楽園の池をフィールドにして，ニホンイシガメの保全について調査している[1)]．

相楽園は面積 19,565 ㎡の敷地に，面積 1,303 ㎡の池がある．相楽園の協力を得て，この日本庭園の池でイシガメの生態を調べる一方，保護ができるかどうか，そして繁殖が可能かどうかを調査している．

イシガメはもともと園内で捕獲した雌 1 個体に加え，兵庫県内で捕獲された雄雌各 11 個体を須磨海浜水族園に提供して頂き，合計 23 個体を 2012 年 9 月に再導入した．各個体にはマイクロチップを埋め込み，また甲羅にナンバリングしている．そして時折，園内を巡回して目視で観察し，月に1回程度，カメ用の網を使って捕獲し，それぞれの個体の背甲長・甲幅・腹甲長・体重を測定している．また園内に他の種類のカメが混在しないように，イシガメ以外はその都度除外している．

図 1 は，1 日当たりの目視個体数を月毎に平均したものである．また温度のデータロガーを水面上 10cm, 水面下 30cm のところに設置し，1 時間毎に温度を記録した．気温が高いと甲羅干しなどで水面より上に姿を見せることが多いことが分かる．

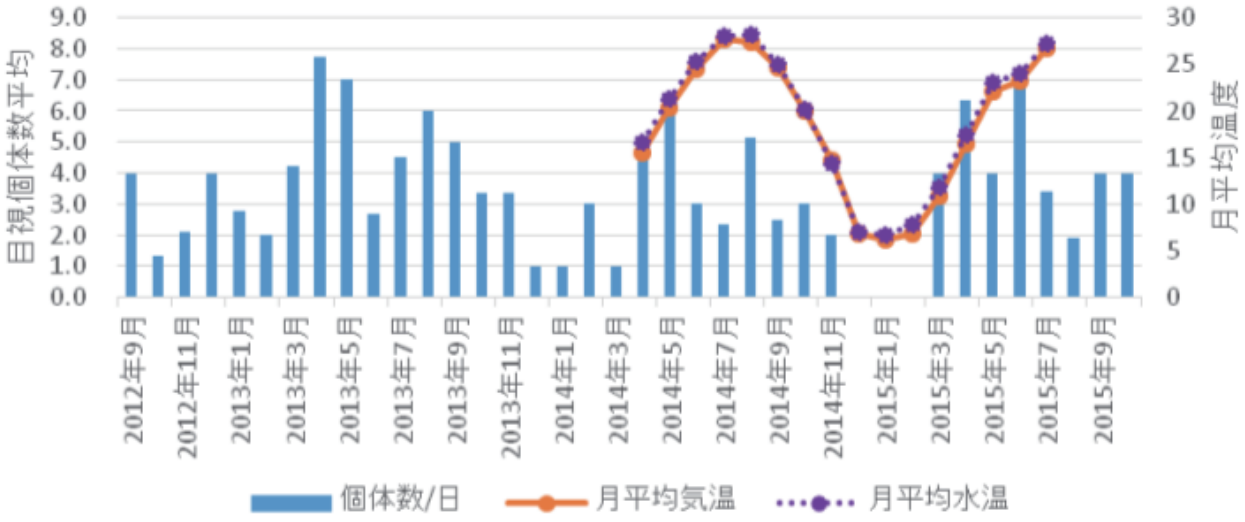

図 1. 目視個体数と気温・水温の関係

表 1. 再導入した各個体の捕獲・視認確認　●捕獲 , ○視認 , × 死亡確認

	2012年				2013年												2014年												2015年									
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
4001 ♀								●																														
4002 ♀			⊖						●																													
4003 ♀												⊖								⊖				○								⊖			⊖	⊖		●
4004 ♀								⊖				⊖																							○			
4005 ♀	○						⊖		⊖																										○			
4006 ♀									●																													
4007 ♀																							○			○						⊖			⊖			●
4008 ♀												⊖		⊖						⊖					○								⊖		⊖			●
4009 ♀												○	⊖	⊖						⊖												⊖			⊖			●
4010 ♀		⊖										⊖		⊖						⊖			⊖									⊖			●			
4011 ♂	●																																					
4012 ♂	⊖	⊖	⊖					●												●																		
4013 ♂	●	●											●																									●
4014 ♂		⊖	⊖			⊖						⊖	⊖	⊖						⊖												●						
4015 ♂	⊖	⊖	○					○	○				○	○														×										
4017 ♂	⊖	⊖	⊖					●				⊖	⊖							●																		
4018 ♂	⊖	⊖							●				⊖							●																		●
4019 ♂		⊖						●																														
4020 ♂			⊖					⊖	⊖			⊖		⊖						⊖												⊖			⊖			●
4021 ♂								⊖	●																													
大吉 ♂																				●																		
ジュリア ♀	⊖	⊖	⊖					⊖	⊖					×																								
ベリー ♀																																						
マイケル ♂																																						
幼体確保												●●	●											●	●●								●					
●捕獲	7	9	6			1	1	8	7			7	5	5						10			1									6	1		6	1		7
○目視	1		1					1	1			1	1	1									1	1	1	1									2			

表 1 は , 再導入個体がいつ確認できたかを示したものである . 再導入直後の 2012 年は雄が頻繁に捕獲できたが , 最近は雌の方が捕獲できている . また相楽園内で孵化したと思われる幼体 , 合計 7 個体を捕獲することができた [2)].

再導入して 3 年が経過したが , 半数程度は確実に相楽園に居着いていることが分かる . またその傾向は雌の方が高いと思われる . さらに幼体も捕獲することができたことから , イシガメを相楽園に集めることによって繁殖にも成功していることが伺える . 今後 , イシガメの生態についてより多くのデータを集め , 産卵場所の特定とその行動の追跡を試みる .

最後にサンクチュアリの場を提供して頂いている神戸市立相楽園と , ご指導頂いている神戸市立須磨海浜水族園の皆様に謝意を表する .

補足

1) 中谷卓司他 , 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 No.7, p.19. 参照

2) 第三回淡水ガメ情報交換会発表後の 2015 年 11 月に , 新たに幼体 2 個体を捕獲した .

編集後記

岡山に通うようになり2年になる．新幹線で 30 分の距離なのに神戸と岡山では淡水魚相が全く違う．岡山では普通に見られるタナゴ・モロコ類は神戸では見ることもなく，稀にモツゴがいるくらいである．アカミミガメのせいなのか，ブラックバスのせいなのか，はたまた別の原因があるのだろうか．この対照的な2つの水域が答えをくれるのかもしれない．（亀崎）

亀楽　No.11
2016 年 3 月 31 日発行
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.11
31, March, 2016
Editors Naoki KAMEZAKI, Takashi ISHIHARA and Mari TANIGUCHI
Published by Kobe-Suma Aquarium
1-3-5, Wakamiya, Suma, Kobe, Hyogo, 654-0049, Japan