

らくして、今度はプラスチックのタライに入れてあった成体のクサガメが忽然と消えました。仕掛けてあったトレイルカメラが捉えていたのはハシブトガラス。犯行時刻は11:30頃の白昼。水槽からクサガメを出したところは写っていなかったため、水槽の中で犯行に及んだのか持ち出してから襲ったのかわかりませんが、写真ではすでに首とおぼしき部分は骨になっていて、ハシブトガラスの攻撃力の高さがうかがえます。その後、持ち去ったのがハシブトガラスなのかネコなのかはわかりませんがクサガメの体はどこかに消えました。カメは甲羅があって一定の防御力があるようですが、哺乳類や鳥類に襲われれば逃げるチャンスがあまりない弱い存在であることがあらためてわかりました。す

ぐに水中深く逃げられる場所でないと生き延びるチャンスは小さいようです。ニホンイシガメに対するアライグマの被害が各地から報告されていますが、そればかりではありません。皆さんも、飼育されているカメが襲われないようにお気をつけください。

引用文献

Suzuki, D., Yabe, T., and Hikida, T. 2014. Hybridization between *Mauremys japonica* and *M. reevesii* inferred by nuclear and mitochondrial DNA analyses. *Journal of Herpetology* 48(4):445-454.

甲府市遊亀公園附属動物園におけるカメ類の個体群集

武井郁^{1,2}・野田英樹¹

¹ 409-0193 山梨県上野原市八ッ沢2525 帝京科学大学 生命環境学部 アニマルサイエンス学科
² 現所属: 101-0046 東京都千代田区神田多町2-1-4F 株式会社アミーゴ

The population of freshwater turtles in Yuki Park Zoo Kofu city, Yamanashi prefecture.

By Kaoru TAKEI ^{1,2} and Hideki NODA ¹

¹ Department of Animal Sciences, Faculty of Life & Environmental Sciences, Teikyo University of Science, 2525 Yatsusawa, Uenohara, Yamanashi 409-0193, Japan

² Present address: Amigo Co.,Ltd., 2-1 Kandata-cho, Chiyoda, Tokyo 101-0046, Japan

はじめに

現在、日本本州にはクサガメ *Mauremys reevesii*、ニホンイシガメ *Mauremys japonica* (以下イシガメ)、ニホンスッポン *Pelodiscus japonicus* (以下スッポン) の3種の在来ガメが生息していることが知られている。近年では外来種として北アメリカ大陸から日本に移入してきたミシシッピアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* (以下アカミミガメ) が生息するようになった(亀崎, 2015)。原因として、ペットとして飼育していた個体の放逐がある(亀崎, 2015)。また、放逐されたアカミミガメは繁殖能力や環境適応能力の高さによ

生き残り、日本各地で生息が確認されるほど個体数を増やし、在来ガメとの競合や在来生物の大量捕食など日本の生態系バランスを乱している(環境省, 2021)。

クサガメも江戸時代頃に朝鮮半島や中国から渡ってきた種であることが明らかになった(Suzuki et al., 2011)。その後、外来種として扱われることもあるが、ここでは在来種として扱う。

アカミミガメは都市公園の池でも確認されている。例えば、長野県長野市の住宅街に隣接する善光寺には、カメが生息する池がある。ここでは放逐によってカメが増えており、アカミミガメ、クサガメ、イ

シガメによって種形成されている。2018年3月18日に行った調査でアカミミガメ、クサガメ、イシガメはそれぞれ17個体、45個体、5個体(25.4%, 67.2%, 7.5%)が確認された(高田, 未発表)。

同じく都市公園の山梨県甲府市にある甲府市遊亀公園附属動物園(以下甲府市動物園)の池でもカメが人為的に放逐されており、動物園に残された記録によるとアカミミガメに加え、カミツキガメやニオイガメなど様々な外来種が池から捕獲されたことがある。甲府市動物園は1919年に開園した日本で4番目に古い動物園であり、アカミミガメが日本に移入する前に開園している。そのため本来イシガメ、クサガメ、スッポンによって群集が形成されていたと考えられ、実際に動物園職員によって3種が目視によって確認されている。しかし、アカミミガメを含む外来種が放逐されてから、池内の環境は変化していると考えられる。池の環境が複雑化している中、動物園内ではカメ群集の調査が行われておらず、個体群集の把握が困難な状態であった。2022年から4年間、甲府市動物園は大規模リニューアルすることになり、池の大部分が埋め立てられることになった。そのため埋め立て前にカメ類を捕獲して在来種を保護し、同時に外来種を駆除することになった。カメの個体群集を明らかにできる機会に恵まれたため、群集調査に取り掛かることとした。

また、甲府市動物園の個体群集としての特徴を詳細にするため、同じ都市公園である善光寺(長野市茶臼山動物園高田孝慈氏が2018年に調査)の調査結果と比較した。

方法

調査地は甲府市動物園の池を対象に実施した。期間は2022年8月上旬から10月上旬と2022年10月下旬から11月下旬の2つの期間とした。前期はリニューアル工事前で池に水が張られており、池に入ることが出来ないため罟を用いて捕獲し、後

期はリニューアル工事が始まり、埋め立て準備のため池が排水され、池内に入れる状態になったため徒手で捕獲した。

捕獲は市販のカニ取網を用いて行った。網は縦800mm、横900mm、奥行680mmの大きさで網の入口は漏斗状になっており、カメが一度侵入すると出られない仕組みになっている。溺死を防止するために網にはペットボトルを装着し、網の一部を水上に出るように固定した。網は6つ設置し、ベイトとして小魚や魚のあらを入れ、毎日動物園飼育員の協力のもと、捕獲状況の確認を行った。

捕獲した個体は種、性別、年齢、メラニズムなどの特徴と背甲長、腹甲長、最大甲長幅、最大甲高、重さを記録した。性別は総排泄腔の位置や尾の形で判別した。年齢は甲板にある年輪の多さで判断したが、摩擦により数えられない個体は老齢個体として扱った。メラニズムとは老齢なオスに見られる黒化現象で、甲羅や体表の模様が黒くなってみえなくなった個体をメラニズム個体と判断した。アカミミガメは、記録後に動物園で冷凍した。アカミミガメ以外は記録後、縁甲板に番号を振り、振り分けた場所にドリルで穴をあけてナンバリングし、動物園内の使用していない獣舎のプールで改修工事終了まで保護することにした。

結果

1. 甲府市動物園におけるカメの個体群集の特徴
アカミミガメ、クサガメ、スッポン(ニホンスッポンかチュウゴクスッポンかは未同定)をそれぞれ15個体、8個体、5個体(53.6%, 28.5%, 17.9%)捕獲し、アカミミガメとクサガメで80%以上を占めていた。罟では23個体、徒手では5個体捕獲された(図1)。アカミミガメはオス8個体、メス7個体捕獲され性比は約1:1であった(図2)。オスのメラニズム個体の割合は100%、年齢は全個体、甲板の年輪がかすれて確認できなかったため、全個体老齢個体と判断した(表1)。クサガメはオス5個体、メ

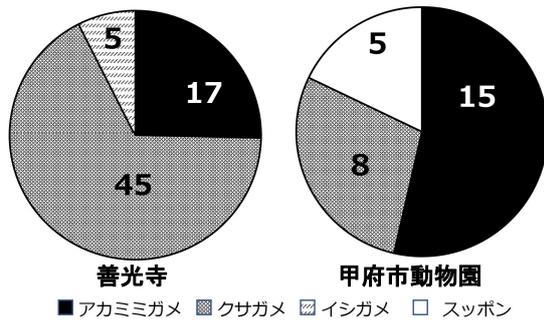


図1. 善光寺と甲府市動物園の池で捕獲されたカメの割合.

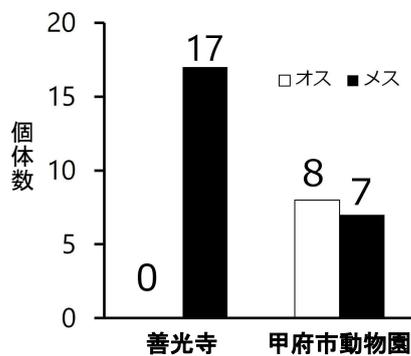


図2. 善光寺と甲府市動物園の池で捕獲されたアカミミガメの性別個体数.

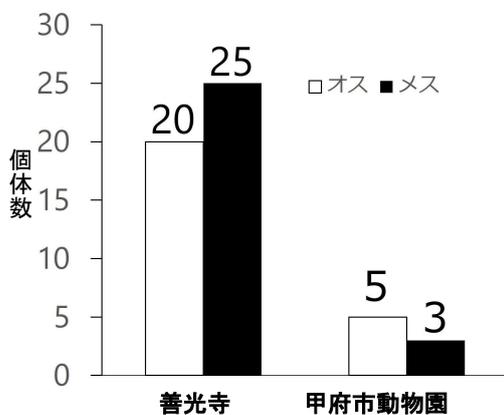


図3. 善光寺と甲府市動物園の池で捕獲されたクサガメの性別個体数.

表1. 甲府市動物園の池で捕獲されたアカミミガメの黒化割合

場所	オス数	黒化オス数	黒化割合
善光寺	0	0	-
甲府市動物園	8	8	100%
石川県河北潟 (野田, 2004)	62	36	58.1%

ス3個体捕獲され性比は約1:1であった(図3). オスのメラニズム個体の割合は100%, 年齢は年輪がかすれて確認できなかったため老齢個体と判断した. スッポンはオス4匹, メス1匹捕獲され, 性比は4:1であった. メラニズムが起こらないことや甲板がないことからメラニズム割合, 年齢は記録出来なかった.

背甲長についてはアカミミガメ, クサガメのいずれもメスがオスより大きい性的二型特徴が見られた(図4, 図5). アカミミガメの最大甲長は280mmとされている(環境省, 2021)が, 本調査では最大でも230mmであった. 日本のアカミミガメは原産国より小柄に成熟するという報告(Taniguchi et al., 2017)と同様の結果が得られた.

2. 善光寺の個体群集との比較

善光寺ではイシガメが捕獲され, スッポンが捕獲出来なかった一方, 甲府市動物園では, スッポンは捕獲できたがイシガメは捕獲で出来なかった(図1). 性比でも違いが見られ, 善光寺ではメスに偏っているが, 甲府市動物園ではメスに偏った結果となった. 特にアカミミガメは善光寺ではオス:メスが0:17, 甲府市動物園では8:7の割合であり, 両社の間に有意な差が認められた(図2, Fisherの正確確立検定, $P < 0.001$, $F = 0.0006$).

考察

甲府市動物園の池で捕獲されたカメはアカミミガメ, クサガメ, スッポンの順で個体数が多かった. アカミミガメとクサガメの個体数の合計が80%を超える結果となり, アカミミガメは全体の50%を超えており, 甲府市動物園でも外来種が優占していることが確認できた. スッポンは少数だが捕獲することができた. 個体数が少ない理由として, アカミミガメが多いことは関係していないと考える. スッポンは古くからペットとしてではなく, 食用として扱われており, 捕獲された個体は人によって食べられ

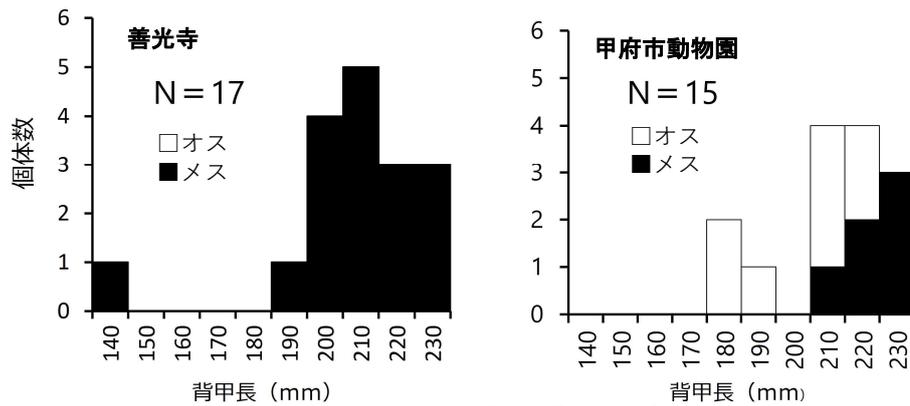


図4. アカミミガメの背甲長分布

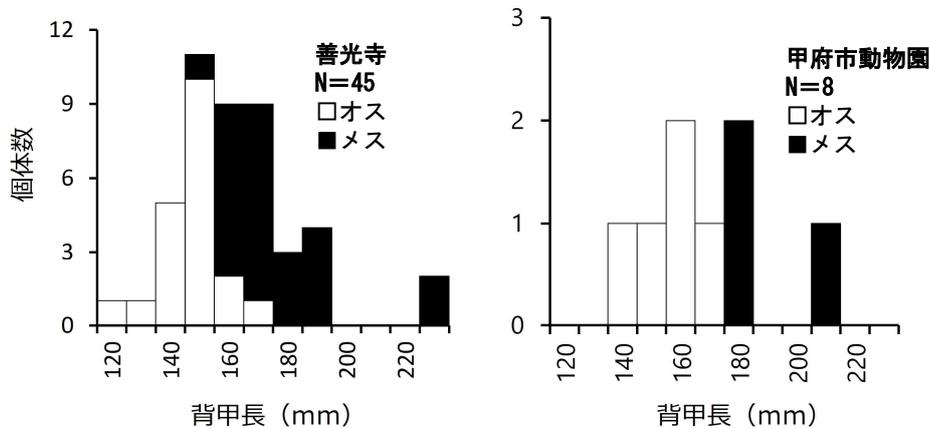


図5. クサガメの背甲長分布

てしまうため、放逐数も少ないと考えられるためである。過去に目視されたイシガメは捕獲することが出来なかったが、この原因としてアカミミガメの侵入による競争の可能性はあると考えられる。イシガメはアカミミガメとの種間競争に負けることが多いと予測されており(野田, 2018), アカミミガメの影響により個体数が減少した可能性が考えられる。また、イシガメはペット目的で捕獲されることが問題になっており(小賀野他, 2015), 捕獲による減少の可能性もある。

性比については、アカミミガメ、クサガメ、スポーンがそれぞれオスの方が多かった結果になった。アカミミガメの原産国の性比は1:1であるが(Gibbons, 1990), 日本での性比はメスに偏ると言われている(Haramura, 2008; Taniguchi et al., 2017)。しかし、本研究では約1:1かつオスの方が多く捕獲された。オスに偏りが出た原因として二つの視点から考察する。

一つ目は温度依存性決定である。アカミミガメは卵の発生時の温度によって性が決まり、27°Cでオス、31°Cでメスが生まれることが分かっている(仁田坂, 2011)。約1:1の割合で個体数が確認されたということは甲府市動物園のカメが産卵場として選択していた環境が原産国の環境と近いといえよう。本研究では地中温度の計測はしておらず、しかもリニューアル工事により周辺環境が大幅に変更されたため、実際にどうであったかを検証することは困難である。

二つ目は、放逐による影響である。本調査地は市街地に位置しているため、飼いきれなくなった個体の放逐により個体数が増えたとも考えられる。放逐された個体の性別はわからないが、甲府市では放逐された個体にオスが多く含まれ、結果的にオスの割合が高くなっている可能性が考えられる。善光寺ではオスが確認できず、メスのみが確認できたがこちらではより大型になるメスに偏って放逐

されたのかもしれない。しかしながら現段階では放逐に関する調査結果などの情報がないため、今後社会学的な調査をする必要がある。

オスの黒化割合については、アカミミガメ、クサガメともに100%であった(表1)。黒化が進むことは老齢個体であることを示しており、甲府市動物園の池は老齢個体に偏っていると考えられる。カメにとって天敵になる高次捕食者がいない地域では、黒化個体の割合が増えることがある(野田, 2014)。本調査地のカメ類の年齢構成は、高齢個体に偏っていると考えられ、小型個体も捕獲されなかったことから、個体群としては減少に向かうものと予想される。

今回の調査では池の中のカメ類を全て捕獲したとは断言できず、完璧な記録とは言い難いが、カメが活発に活動する初夏から晩秋にかけて最大限の捕獲努力を行った。在来種の生息は確認できたが、外来種であるアカミミガメが優占していたことから今後も定期的な防除が必要であると考えられる。アカミミガメは2023年6月1日から条件付き特定外来生物に指定されたことから、リニューアル後に造成される池に放逐されることはあってはならない。しかしながら近隣の河川等から自力で侵入してくる可能性があるため、リニューアル後の本調査地のカメ類の群集構造の変遷を追跡し、リセットされた後のカメ相の変化が明らかになることを期待したい。

謝辞

本研究は、遊亀公園附属甲府市動物園の秋山園長をはじめとする職員の方々、高田孝慈氏(長野市茶臼山動物園)のデータ収集の協力が必要不可欠でした。ベイトとして用いる魚のあらは株式会社オギノ鮮魚部門に提供していただきました。また、研究費の一部に2022年度タカラ・ハーモニストファンド助成金を活用させていただきました。協力していただいた皆様に深く感謝いたします。

引用文献

- Gibbons, J. W. 1990. Sex ratios and their significance among turtle populations. p.171-182. In: Gibbons, J. W. (ed). Life History and Ecology of the Slider Turtle. Smithsonian Institution, Washington, D.C.
- Haramura, T., M. Yamane, and Mori, A. 2008. Preliminary survey on the turtle community in a lotic environment of the Kazu river. Current herpetology 27 (2): 101-108.
- 亀崎直樹. 2015. 日本の淡水カメ, 特にミシシッピアカミミガメに関する問題について. 爬虫両棲類学会報 2015 (2):123-133.
- 環境省. 2021. アカミミガメ防除の手続き. 環境省自然環境局野生生物課外来生物対策室, 東京. 80p.
- 仁田坂英二. 2011. 性決定の仕組みと伴性モルフ. クリーパー 55:29-39.
- 野田英樹. 2014. 2013年までの10年間で河北潟のカメ類に起きた変化. 河北潟総合研究 17:1-6.
- 野田英樹. 2018. 北陸地方における淡水カメ類の生態 —特に外来種の侵入が群集構造に与える影響について. 金沢大学, 石川. (博士論文)
- 小賀野大一・吉野英雄・八木幸市・田中一行・笠原孝夫. 2015. 房総半島のため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.
- Suzuki, D., Ota, H., Oh, H-S. and Hikida, T. 2011. Origin of Japanese populations of Reeves' pond turtle, *Mauremys reevesii* (Reptilia: Geoemydidae), as inferred by a molecular approach. Chelonian Conservation and Biology 10(2): 237-249.
- Taniguchi, M., J. E. Lovich, K. Mine, S. Ueno, and N. Kamezaki. 2017. Unusual population attributes of invasive red-eared slider turtles (*Trachemys scripta elegans*) in Japan: do they have a performance advantage?. Aquatic Invasions 12 (1): 97-108.