

今治市伯方島におけるクサガメ類の動態

村上裕 豊嶋康二*¹ 早川浩二*¹ 高橋良輔*¹ 則友優太*¹

Keywords : *Chinemys reevesii*, Sexual size dimorphism, Melanism

本研究は、愛媛県内に生息する淡水カメ類の動態を明らかにするために、今治市伯方島で実施しているカミツキガメ捕獲調査時に混獲されるクサガメ類を対象に解析を行った。調査は、肺呼吸を行うカメ類が窒息死しないように改良されたカメ用トラップを用い、誘引餌として魚類の内臓等を用いた。調査頻度は1~2回/月で、6月から9月までの捕獲データを解析に用いた。2018年の調査は甲長、雌雄数を記録し、6月調査のみオス個体の黒化型、非黒化型についても記録した。2020年以降は雌雄数のみを記録した。捕獲されたカミツキガメ *Chelydra serpentina* 以外のカメ類は全て捕獲地点で放逐した。調査期間中に延べ232基のトラップを設置し、1542頭のクサガメ類が捕獲された。捕獲頭数は捕獲月には影響を受けず、調査地点と調査年に影響を受けていた。捕獲月別の性比は全ての調査年で一定であった。黒化個体と非黒化個体の甲長は統計的に有意な差を示した。

はじめに

愛媛県生物多様性センター(以下センター)では、第2次生物多様性えひめ戦略に基づき、県内の外来種対策の推進を図っており、外来種に係る情報収集と対応を業務の一環として実施している。2017年に過去(2006年前後)と同一地点で「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(以下外来生物法)によって特定外来生物に指定されているカミツキガメが複数目撃、捕獲されたことを受けて、センターと今治市が合同で捕獲調査を実施することとなった。

淡水カメ類の日本(琉球列島を除く)固有種はニホンイシガメ *Mauremys japonica*とニホンスッポン *Pelodiscus sinensis*のみとされており¹⁾、クサガメ *Chinemys reevesii*は江戸時代後期以降に持ち込まれた外来種の可能性が指摘されている^{2,3)}。愛媛県においては、アカミガメ類のため池等における分布状況⁴⁾や、ハナガメ *Mauremys sinensis*の目撃報告⁵⁾、西日本豪雨前後の小規模な河川におけるアカミガメ *Trachemys scripta*とクサガメの発消長を検証したもの⁶⁾があるものの、県内のクサガメの生息状況については情報が乏しい。本報告では2018年から

今治市伯方島で実施しているカミツキガメ捕獲調査の際に混獲されたクサガメ類について当該地域におけるサイズ分布や動態を明らかにした。

調査方法

調査地は、海水の侵入を防止する海沿いの止水域で実施した(図1)。止水域は、道路により5か所に分けられているが、水路により連結されている。海域とはA北東部分にある水門で分離されているが、若干の海水が侵入している。止水域西側は水田として管理されていたが、現在は一部を除き耕作されておらず、多くはヨシ・ガマ群落の湿地となっている。

調査は、肺呼吸を行うカメ類が窒息死しないように改良されたカメ用トラップ(写真1)を用いた。誘引餌には魚類の内臓等を用いた。止水域を図1のとおりA~E地点に区分し、調査水域ごとに4基(Eのみ2基)のトラップを設置した。設置は13:00から実施し、設置翌日の10:00以降に回収した。調査頻度は1-2回/月で、6月から9月までの捕獲データを解析に用いた。2018年は回収時に背甲長(以下甲長)、雌雄数を記録し、6月調査のみオス個体の黒化型、非黒化型についても捕獲頭数を記録した。2020年以降は雌雄数のみを記録した。カミツキガメ以外のカメ類は計測後に全て捕獲地点で放逐した。クサガメとニホンイシガメ

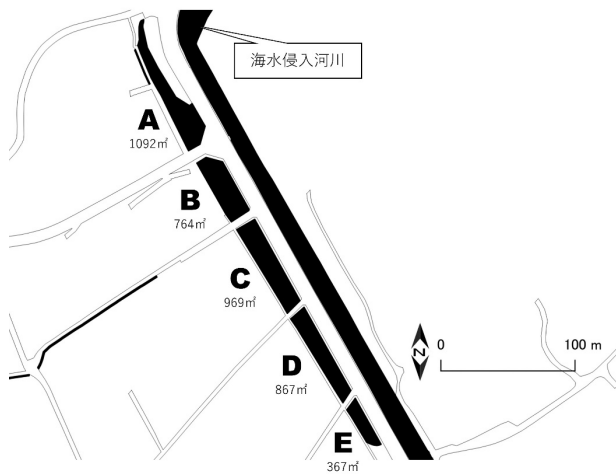


図1 調査実施場所

アルファベットは調査地点名を示す。面積はGISにて計測した数値

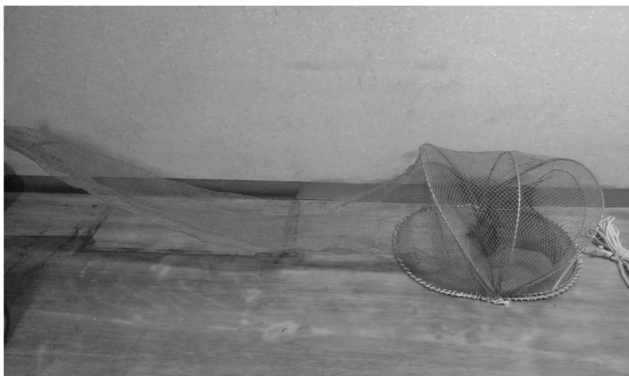


写真1 カメ用に改良されたトラップ

の交雑個体に関しては外観上の判別が困難な個体も複数確認されたことから、本調査では一律にクサガメ類として扱った。なお、カメ用トラップの設置にあたっては愛媛県内水面漁業調整規則に基づく特別採捕許可申請を行った。

調査時期、調査地点、調査年がクサガメ類の捕獲頭数に与える影響を推定するために、捕獲頭数を応答変数、調査時期(月)、調査地点(A-E)、調査年(2018-2020)を説明変数、トラップ設置数をオフセット項として指定した一般化線形モデル(GLM)(誤差構造:負の二項分布,リンク関数:log)を構築し、係数の有意性はF分布を用いた逸脱度分析で評価した。逸脱度分析において統計的に有意な差($P < 0.05$)があった説明変数を対象に、構築したGLMモデルを用いて多重比較(Tukey)を行った。

雌雄の捕獲割合の推移を明らかにするために、雌雄の捕獲割合を応答変数、調査時期(月)を説明変数とした一般化線形モデル(GLM)(誤差構造:二項分布,リンク関数:logit)を構築し、係数の有意性は X^2 分布を用いた逸脱度分析で評価した。雌雄間の背甲長の差、オス個体における黒化個体と非黒化個体の背甲長の差については

Kolmogorov-Smirnov検定により正規分布ではないサンプルであったことから、Mann-WhitneyのU検定で評価した。統計解析にはR(version 4.1.1)を用いた。

結果

2018年から2020年の6月から9月に延べ232基のトラップを設置し、1542頭のクサガメ類が捕獲され本解析に供した(写真2)。調査時期、調査地点、調査年とクサガメ類の



写真2 調査実施状況

捕獲頭数の関係については、逸脱度分析の結果、捕獲頭数は捕獲時期には影響を受けず(図2)、調査地点(図3)と調査年(図4)に影響を受けていた。調査地点は中央のC地点の捕獲頭数が他の地点よりも多い傾向を示し、E地点は他の地点よりも低い傾向を示した(表1)。調査年では

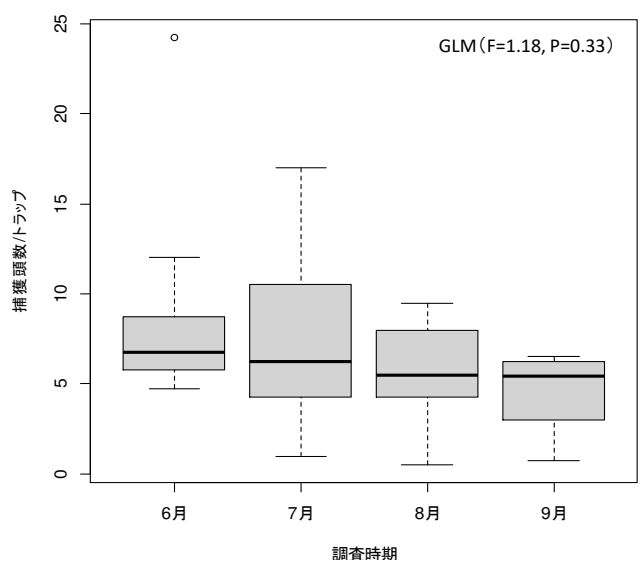


図2 調査時期別の捕獲頭数

箱ひげ図中の黒太線は中央値、箱の上端は第3四分位点、箱の下端は第1四分位点、箱から伸びる点線の先端は最大値および最小値を示す(以下全ての箱ひげ図同じ)。

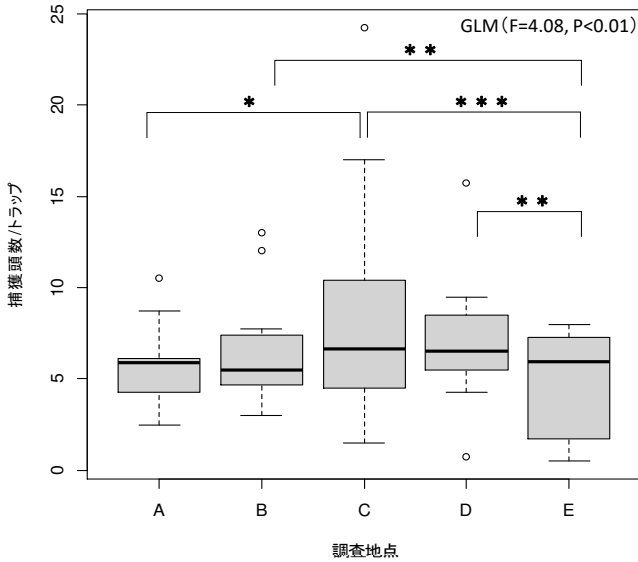


図3 調査地点別の捕獲頭数

GLM モデルを用いた多重比較結果 *0.05、**0.01、***0.001

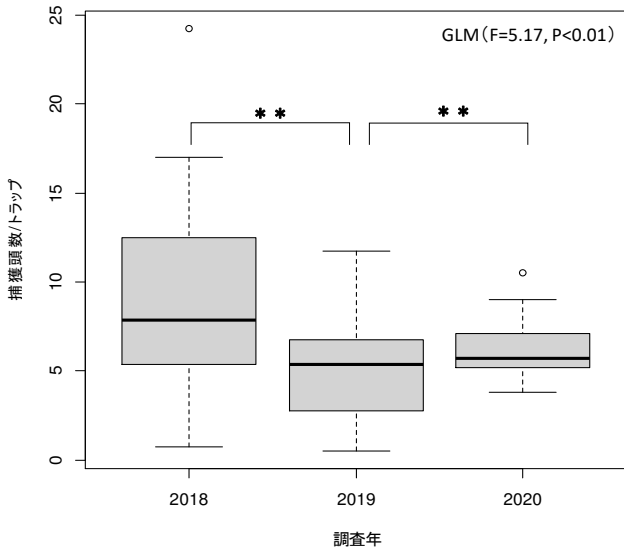


図4 調査年別の捕獲頭数

GLM モデルを用いた多重比較結果 *0.05、**0.01、***0.001

表1 各項目の捕獲頭数(平均値)

項目	捕獲頭数/トラップ	標準偏差
A	5.79	2.14
B	6.43	3.16
C	8.53	6.42
D	7.09	3.59
E	4.80	3.03
6月	8.55	5.05
7月	7.51	4.93
8月	5.85	2.62
9月	4.69	1.78
2018	9.19	6.00
2019	5.13	2.81
2020	6.15	1.72

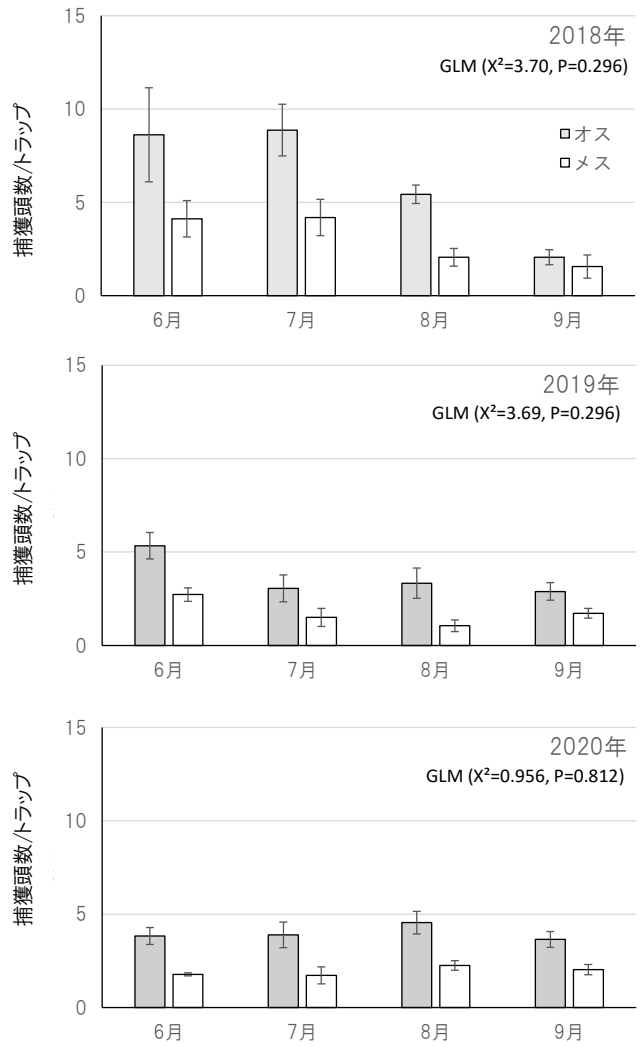


図5 各調査年における調査時期別の雌雄別捕獲頭数

エラーバーは標準誤差を示す。図中の逸脱度分析結果は調査月別の性別について仮説検定を行った。

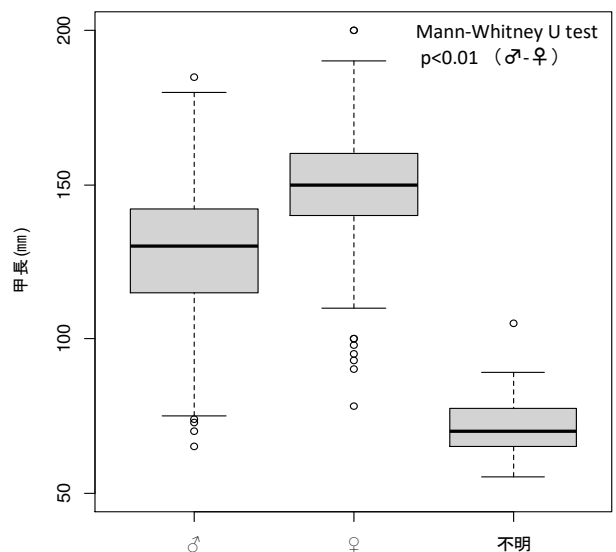


図6 雌雄の甲長分布

Mann-Whitney U test は、雌雄間で実施

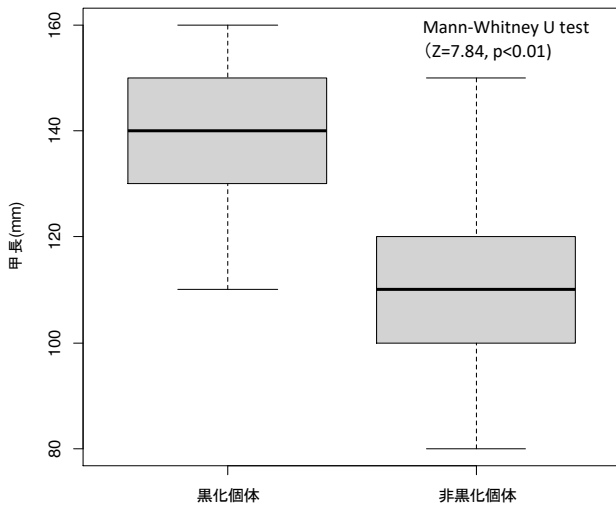


図7 黒化個体と非黒化個体の甲長分布

2019年が他の調査年よりも低い傾向を示したが(図4), 多重比較の結果, 2018年と2020年の捕獲頭数に統計的な差は生じなかった(GLM, Tukey, $P=0.752$). 捕獲時期別の性比は全ての調査年で統計的に有意な差は生じなかった(図5). 雌雄の甲長を比較したところ, オス(平均: 128.3mm, 標準偏差: 19.9), メス(平均: 149.0mm, 標準偏差: 17.3)であり, 雌雄間の甲長は統計的に有意な差を示した(図6). オス個体による黒化個体と非黒化個体の甲長は黒化個体(平均139.1mm, 標準偏差: 12.2)非黒化個体(平均: 111.0mm, 標準偏差: 16.9)であり, 統計的に有意な差を示し(図7), 岐阜県における調査結果⁷⁾とほぼ同じ結果であった.

考察

2018年7月5-7日に当該地域では西日本豪雨の影響で3日間で350mm以上の降雨により土砂災害や河川の増水被害が発生した. 2018年7月の調査は7月26-27日に実施されているが, 同年6月の捕獲数から大きな増減は生じなかった. 但し, 2018年8月の捕獲頭数は同年6月, 7月と比較して減少している. 2019年と2020年は各月の捕獲頭数はほぼ一定であったことから, 豪雨発生とその影響が発生するまでにタイムラグが生じている可能性がある. 村上ら2018が実施した松山市内の小規模河川におけるクサガメ

類の動態は本調査結果と異なり, 河川の増水前後で個体数の変化は少なかったことから, 生息環境の差(止水域, 流水域)や, 陸域も含んだ周辺環境の違いについても今後検討していく必要がある. 捕獲頭数は常にオスが多かったことから, トラップへの誘引効果が同一とすれば当該地域における性比はオスに偏っている可能性がある. 調査対象水域は全域に渡って垂直のコンクリート壁で囲まれた人工的な環境であり, 陸域への移動に際しての障害となっている. 水域内に産卵可能な安定的な陸域は無いことから, 当該水域では繁殖は行われていない可能性が高いが, 周辺環境を踏査した結果, 湿地部分でクサガメ類の成体と1齢幼体を複数確認しており, 周辺の湿地が本種の当該水域における供給源となっていると考えられた.

謝辞

調査にあたって, 今治市役所伯方支所の職員の方々にはトラップ用の餌の準備等, 多大なご協力を頂きました.

まとめ

- 1 今治市伯方島におけるクサガメ類の動態を整理した.
- 2 調査時期別の捕獲頭数は差が無かった.
- 3 調査地点別及び調査年別の捕獲頭数には差があった.
- 4 性比はオスに偏っている可能性がある.

文献

- 1) 今津健志: 生物多様性ちばニュースレター, 55: 1-3(2017)
- 2) 疋田努ほか: 爬虫両棲類学会報, 1: 41-46(2010)
- 3) Suzuki D. et al: Chelonian Conservation and Biology, 10, 237-249(2011)
- 4) 村上裕ほか: 平成16年度愛媛県立衛生環境研究所年報, 7, 60-65(2004)
- 5) 南伸也ほか: 南予生物, 19, 79-81 (2019)
- 6) 村上裕ほか: 平成30年度愛媛県立衛生環境研究所年報, 21, 24-28(2018)
- 7) TAKASHI YABE: Japanese Journal of Herpetology, 15 (4), 131-137(1994)

Dynamics of *Chinemys reevesii* on Hakata Island, Imabari City, Ehime Prefecture, Japan

Hiroshi MURAKAMI, Koji TOYOSHIMA, Koji HAYASAKA,
Ryosuke TAKAHASHI, Yuta NORITOMO

In order to clarify the dynamics of freshwater turtles in Ehime Prefecture, analyses were conducted using *Chinemys reevesii*, which is caught as bycatch during the trapping survey of *Chelydra serpentina* conducted on Hakata Island, Imabari City. We used traps modified to prevent turtles from suffocating to death and fish entrails as bait. The survey frequency was once or twice a month, and the data captured from June to September were used for the analysis. In 2018, carapace length and the number of males and females were recorded, and the blackened and unblackened forms of males were also recorded only in the June survey. All captured turtle species except *Chelydra serpentina* were released at the capture sites. A total of 232 traps were set during the study period, and 1542 *Chinemys reevesii* were captured. The number of *Chinemys reevesii* captured was not influenced by the month of capture, but by the survey site and year. The sex ratio by month of capture was constant in all survey years. There was a statistically significant difference in carapace length between blackened and non-blackened adult males.