

ニホンイシガメの現状と課題 Current and problem's solving of Japanese pond turtle

松川 夕華 坂井 海采
Matsukawa Yuka Sakai Mikoto

In recent years, the numbers of Japanese pond turtles *Mauremys japonica* have been falling. Therefore, we carried out a habitat survey of this turtle in Uki and Uto city Kumamoto prefecture. We researched the turtle's favorite environment, focusing on type of riverbank, water quality, flow speed, and water visibility, as well as turtles' ability to climb slopes. Finally we proposed the 'Tortoise Landing Slope (TLS)' as a way protecting the turtle and reversing the population decline.

1 はじめに

日本固有種であるニホンイシガメ *Mauremys japonica* は近年個体数が急速に減少し、絶滅が心配されている。イシガメ減少の要因としてさまざまな説が考えられており、河川の改装工事、圃場整備事業の活発化やアカミミガメ *Trachemys scripta* に代表される外来種の増加とその競合、そして人間による乱獲などが挙げられる。

それらのなかでイシガメの個体数減少に最も大きな影響を与えている環境要因は何かを調べるためイシガメの生息の好適環境を知り、イシガメ減少の課題を見出し解決することを目的とする。ニホンイシガメ *Mauremys japonica* は環境省のレッドデータブックで準絶滅危惧種、2009年の熊本県レッドデータブックでも準絶滅危惧種に指定された(図1)。イシガメとの競合・が問題とされているのがアカミミガメ *Trachemys scripta* である(図2)。米国南部原産の本種は1950年代に輸入され、1960年代に野外繁殖が問題となりはじめた。一腹の産卵数1~10個ほど(平均4個)のイシガメの2倍の産卵数で、イシガメの卵も捕食することが

知られている。2020年に特定外来生物に指定される予定だ。



図1 ニホンイシガメ(宇城市 2018)



図2 アカミミガメ(宇城市 2018)

2 方法

宇城市三角町～豊野町までの宇城市 13 地点を調査し、宇城市三角町、豊野町、小川町、不知火町の 4 地点でイシガメの生息を確認した(図 3)。その中からイシガメの個体群密度が最も高い所を定点調査として選定することにした。宇城市三角町の石打ダムでは 1 kmあたり 0.44 個体、宇城市豊野町では 1 kmあたり 0.03 個体、宇城市小川町では 1 kmに 1.98 個体、宇城市不知火町では 1 kmあたり 0.88 個体出現した。出現率 1.98 [個体/km]と高い値を示した小川町には、比較対象となるアカミミガメがいなかったため、個体群密度の高さは 2 番目であったが、アカミミガメがいる不知火エリアを定点調査地とした(図 4-1)。また、その調査地内でコアエリア(イシガメ出現地点から半径 100m圏内)というものを設定した(図 4-2)。

(1) 不知火エリアの川岸の形状を自然川岸・一面コンクリート・二面コンクリート・三面コンクリートの四項目に分けて水路総延長約 13064.8mに對するそれぞれの長さの割合を算出した。



図 3 分布調査地●と定点調査地(破線口内)



図 4-1 定点調査地(口内)

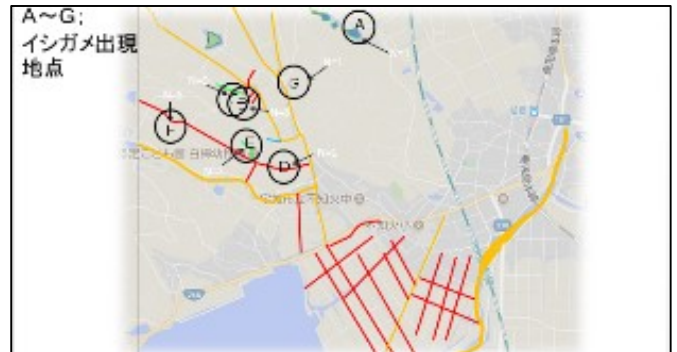


図 4-2 イシガメコアエリア(口内)

(2) 生息水域の透明度調査

イシガメとアカミミガメの生息水域の水の透明度を高(カメの尾や水底まで見える)中(カメの尾は見えない)低(カメの尾や後肢が見えない)の3段階に分けて検定した(図 5)。



図 5 高(上) 中(中) 低(下)

(3) イシガメの生息する陸地の土地形態

コアエリアについて構造物・水田・畑・果樹・山林・溜池・用水路・河川・その他の 9 項目に分けてイシガメとアカミミガメの陸地の選択性について検定した。

(4) 流速調査

各調査地で流速[m/分]を計算した。

(5) 水質調査

各調査地でアンモニウム塩・亜硝酸塩・硝酸塩・リン酸の濃度をパックテストを用いて測定した。(共立科学研究所パックテスト)

(6) 登坂実験

つるつるしたコンクリートとざらざらしたコンクリートの板を用意し 30° から 90° まで傾けていきイシガメ(甲長 6.7~19.3 cm) 及びアカミミガメ(甲長 15.2~23.3 cm) の登坂実験を行い,比較した(図 6)。



図 6 ざらざらしたコンクリート(左)とつるつるしたコンクリート(右)

3 研究の結果

(1) 不知火エリア全体では,三面コンクリートが 70%(1818.0m)を占め,自然川岸は 5%(143.3m)となったがイシガメコアエリアでは自然川岸が 31%と高い割合であった(図 7)。

この結果から,イシガメは自然川岸に多く生息している傾向があることが読み取れる。

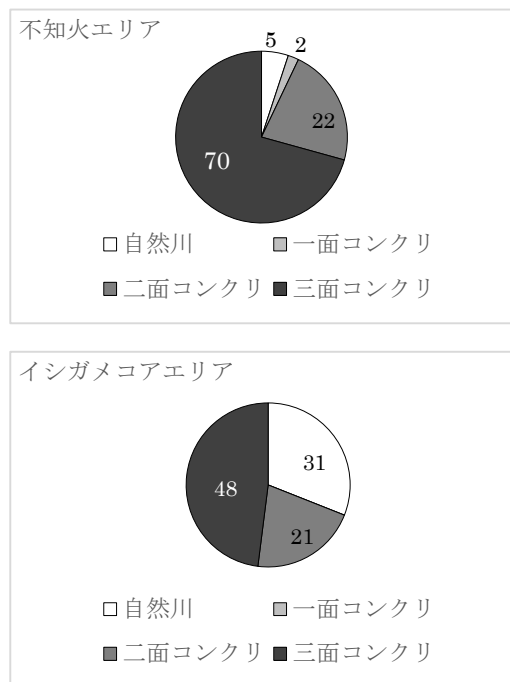


図 7 コンクリートの割合

(2) 生息水域の透明度調査

χ^2 検定を行った所 $\chi^2(6; 0.01) = 38.3 > 16.8$ となりニホンイシガメ,アカミミガメの生息する川の透明度に選択性があるという結果になった。

イシガメは透明度の高い所に多く生息しており,アカミミガメは比較的透明度の低い所でも生息できることが分かった(表 1)。

表 1 生息地の透明度と 2 種のカメの出現個体数

種 \ 透明度	高	中	低
イシガメ	15	2	0
アカミミ	1	29	2

(3) イシガメの生息する陸地の土地形態

χ^2 検定を行った所 $\chi^2(11; 0.01) = 72.3 > 20.1$ となりニホンイシガメ, アカミミガメの生息環境に選択性があるという結果になった(表2)。

イシガメは溜池には生息しておらず, 果樹園や水田などの多様な環境に好んで生息しているという結果になった. 一方アカミミガメは構造物の割合が高くなったことから, アカミミガメはあまり陸地の環境に影響されない(陸地に依存していない)と考えられる。

表2 観察値(上)と期待値(下)

観察値	構造物	水田	畑	果樹	山林	溜池	用水路	河川	その他	合計
イシガメ	18.5	90.9	6.7	20.0	32.3	0	1.6	0	0	170
クサガメ	13.7	21.6	2.9	6.4	5.4	0	0.4	0	0	50
アカミミガメ	24.4	159.3	16.7	6.6	62.4	12.4	2.2	3.4	31.8	320
合計	56.6	271.8	26.3	33.0	100.1	12.4	4.2	3.4	31.8	540
期待値	構造物	水田	畑	果樹	山林	溜池	用水路	河川	その他	合計
イシガメ	17.8	85.6	8.3	10.4	31.5	3.9	1.3	1.1	10.0	170
クサガメ	5.2	25.2	2.4	3.1	9.3	1.1	0.4	0.3	2.9	50
アカミミガメ	33.5	160.6	15.6	19.6	59.3	7.3	2.5	2.0	18.8	320
合計	56.6	271.8	26.3	33.0	100.1	12.4	4.2	3.4	31.8	540

(4) 流速調査

表1の縦軸は個体数, 横軸は各調査地の流れの速い順に並べたものである. 流れの速い順に並べるとイシガメは流れの速い所に多く生息しアカミミガメは流れの緩やかな所に多く生息する傾向が見られた(図8)。

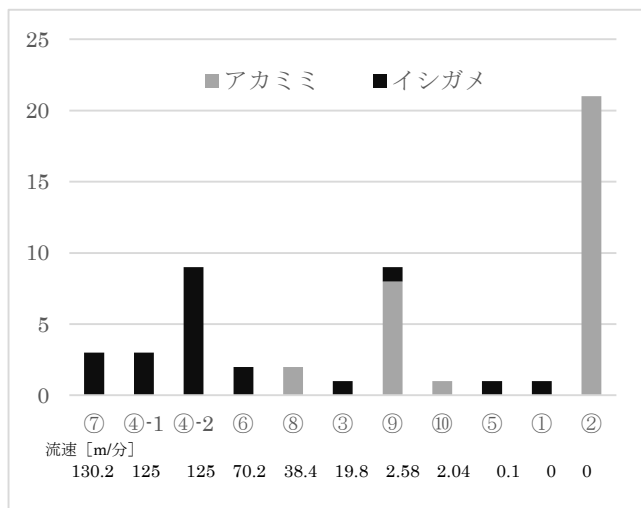


図8 流速と2種の生息個体数

(5) 水質調査

リン酸・アンモニウム塩・硝酸塩・亜硝酸塩を調査し PO_4^{3-}, NH_4^+ 濃度の低い所にイシガメが生息しており, アカミミガメは PO_4^{3-}, NH_4^+ 濃度の比較的高い所にも生息しているという結果になった(図9, 10, 11)。

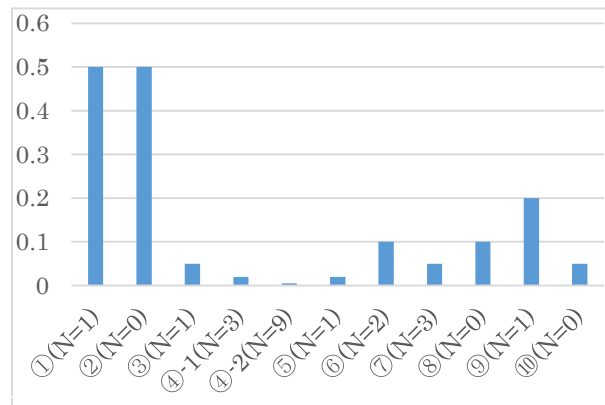


図9 リン酸塩濃度(縦軸; %)と生息個体数

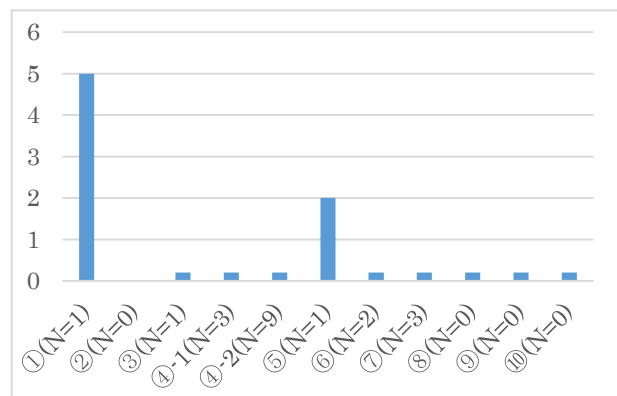


図10 アンモニウム塩濃度(縦軸; %)と生息個体数

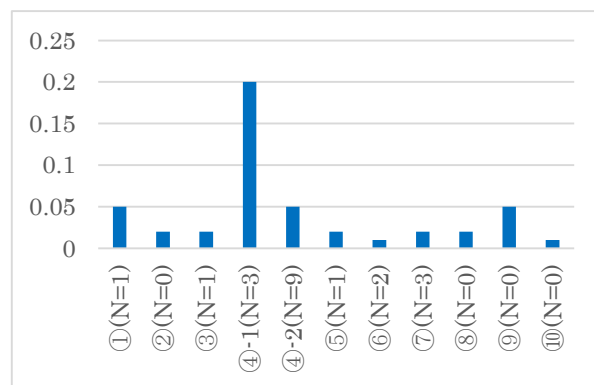


図11 硝酸塩濃度(縦軸; %)と生息個体数

(6) 登坂実験

12 個体のイシガメの登坂結果は、つるつるしたコンクリートでは 30° , ざらざらコンクリートでは 70° まで全個体が登れた。一方、全 4 個体のアカミミガメの実験では、つるつるコンクリートでは 20° まで、ざらざらコンクリートでは 60° まで全個体が登坂できた (図 12-1, 2, 図 13)。

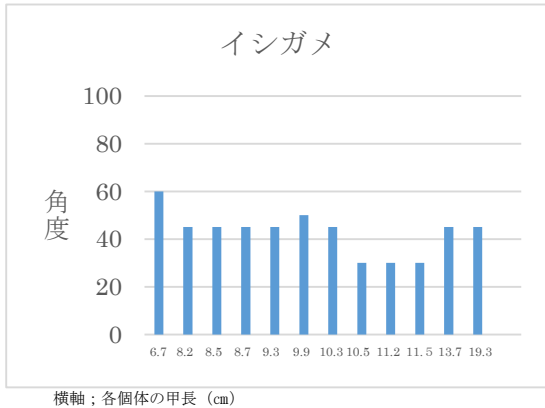


図 12-1 つるつるしたコンクリートの実験の結果

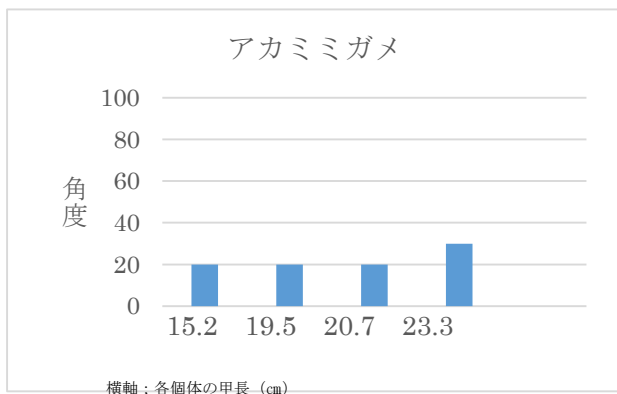


図 12-2 つるつるコンクリートでの登坂可能角度

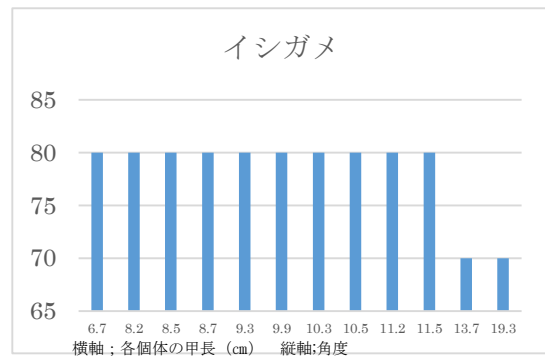
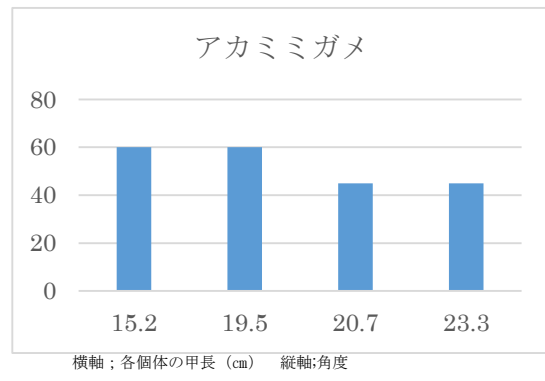


図 13 ざらざらコンクリートの登坂可能角度



4 研究の考察

研究の結果から、イシガメの生息に好適な環境条件は I 透明な水 II 流れ III 富栄養化していない水質 IV 多様な環境 V 自然川岸の 5 つであることが明らかになった。また、その中でも特に V の自然川岸が最重要だといえた。しかし残念ながら自然川岸は近年急速に失われている環境でもある。留まることのない河川改修と圃場整備の本種への影響を小さくする方策として T L S (Toetois Landing Slope) を考案した (図 14) 。イシガメはアカミミガメより急勾配の岸でも上陸できることを利用し、イシガメが登れてアカミミガメが登れないつるつるコンクリートの 30° の勾配を持つ T L S を設置すれば、産卵出来ずに個体数を減らしているイシガメだけを救済することができる。しかし、実用的には 30° で必要となる大きなスペースを節約するため、T L S をざらざらコンクリートにして 70° に設

定する方が経済的と考えられる（図 15）。

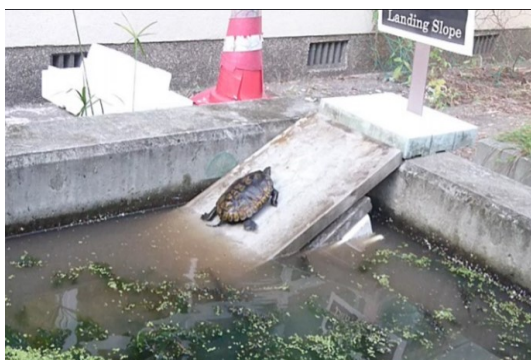


図 14 TLS に登るイシガメ



図 15 TLS の実用例

5 参考文献

小賀野大一；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，レンコンの食害被害 2012

小林頼太；カメ類における標識および個体識別法
熊本県；熊本県レッドデータブック 2009

トマス・C・グラップ，Jr.；野外鳥類学への招待 1989

石村貞夫・石村光資朗著；すぐわかる統計処理の選び方 2012

Google map URL maps.google.co.jp/

6 謝辞

指導助言をいただいた九州両生類爬虫類学会の坂本真理子先生，国立環境研究所 侵入生物研究チームの五箇公一様，岡山理科大学地球学部教授の亀崎直樹様に，この場を借りて謝辞を申し上げます。

指導教師 長尾圭祐先生