

水路がコンクリート化された水田地帯でミシシippアカミミガメとクサガメはどのように過ごしているか

秋山 繁治

How red-eared sliders and Chinese three-keeled pond turtles spend their time in paddy fields containing concrete waterways

Shigeharu AKIYAMA

In recent years, concern over the impact that non-native turtle species are having on the ecosystem has been growing. Many such turtles, in addition to natives species, live in the paddy fields near our school. This study investigated how Reeve's turtles and red-eared sliders spend their time in paddy fields containing concrete canals.

The survey used mark-recapture, temperature data logging, and radio-telemetry. As a result, the presence of Reeve's turtles (89 individuals) and Red-eared sliders (131 individuals) was confirmed in the past year. Looking at this group of turtles, our research shows: (1) The proportion of young Reeve's turtle is small; (2) There is no difference in behavior between the two species when in concrete canals; (3) Both species tend to gather in non-concreted areas during the wintering season. Since the two species compete for habitat space, it is highly possible that red-eared sliders are outcompeting the smaller population of Reeve's turtles for the prime living areas.

<キーワード> クサガメ, ミシシippアカミミガメ, データ・ロガー, ラジオテレメトリー

はじめに

近年, 外国から移入されたカメの生態系そのものへの影響が心配されている。特に帰化種のミシシippアカミミガメ(以下アカミミガメ)の, 生態系への大きな影響が懸念されている。アカミミガメはペットとして多い時は年間100万匹以上が日本に輸入され, 現在, 把握できないほど多くの個体が全国各地に生息している状況にある。実際, 私たちの学校の近隣の水田地帯にも100匹以上のアカミミガメが生息している。本研究は, クサガメとアカミミガメについて, 市街化が進んでいる地域でどのように生きているかを知りたいという思いから出発した研究である。

目的

本研究では, 標識捕獲調査とラジオテレメトリー法, データ・ロガー法による調査を行い, 人為的に持ち込まれたアカミミガメが市街地近郊の水路がコンクリー

ト化された環境(どこにでも見られる風景の中)で, 在来種とともにどのように生きているかを解明することを目指した¹⁾。

調査対象

ミシシippアカミミガメ *Trachemys scripta elegans*



原産地はアメリカ合衆国南部。日本では、「ミドリガメ」という名前でペットとして親しまれてきた。しかしながら, 野外に放棄された個体が繁殖し, 急激に生息数を伸ばしており, 生態系への影響が心配されている。目の横に赤色の筋があるのが特徴である。オス

は12cmで成熟し、メスは15cmで成熟する。アカミミガメでは外見적으로는雌の方がやや甲羅が高い。

クサガメ *Chinemys reevesii*



クサガメは在来のカメで、水田や河川、ため池、用水路に生息しており、平地に多い。15~16cmで成熟する。オスは成熟すると黒化し、若いとき甲羅や顔の横にあった黄色い筋は黒くなり、見えなくなる。在来種とされていたが、近年江戸時代に中国や朝鮮半島から移入された外来種という見方が強くなっている。

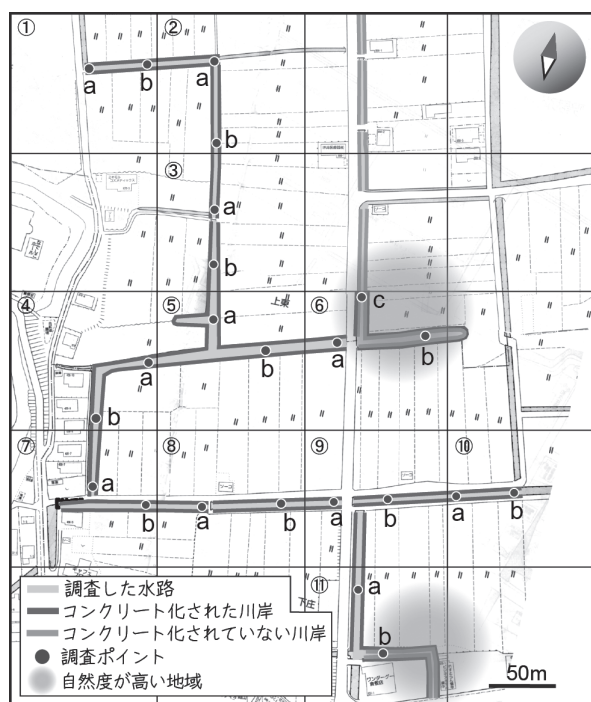
調査場所

倉敷市二子地区(水田地帯)

面積 17ha

調査水路の長さの合計:1623m

※ ①~⑪の区画を設定し、a, b, cは調査ポイント(カメの捕獲のためトラップを仕掛けた地点)を示している。⑥は自然度が高く、草も繁茂している状態で、⑪は自然度は高いが生活排水が流れ込み、夏は悪臭がする状態になっている。



調査方法

(1) 定期的な捕獲調査

【仮説】マーキングしたカメを定期的に捕獲し、位置を確認することによって、大まかな移動傾向や行動範囲を知ることができる。

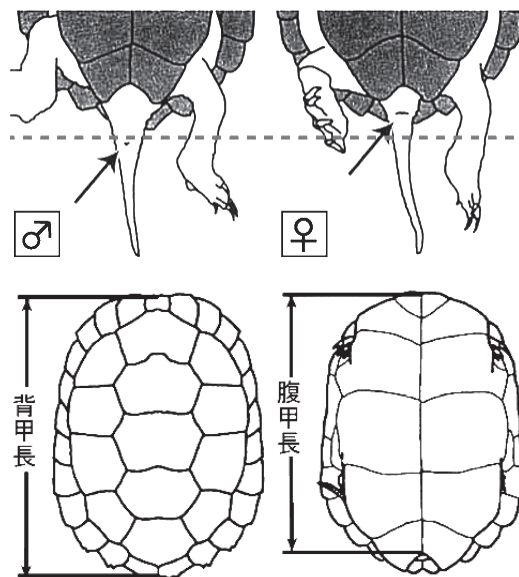
① 捕獲方法

捕獲には、伊勢エビを捕獲する網をカメ用に改良したもの(カメ用トラップ)を使用した。トラップの中央の針金に魚の切り身などの餌になるものを取り付け、餌で誘き寄せて捕獲するようになっている。水路23地点を設定し、箇所にトラップを仕掛け、6時間後に回収した。



② 計測

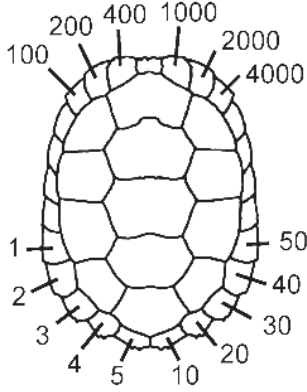
雌雄の判断は、爪の長さ、総排出腔の位置で判断した。甲長(背甲と腹甲の最小直甲長)、体重を測定した。



③ 個体識別の方法

甲羅にドリルで2mmの穴をあけ、識別番号を記録した。

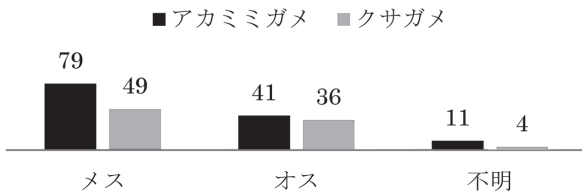
(例) 識別番号123の場合は、100, 20, 3の三枚の縁甲板に穴をあける。



(番号の付け方)

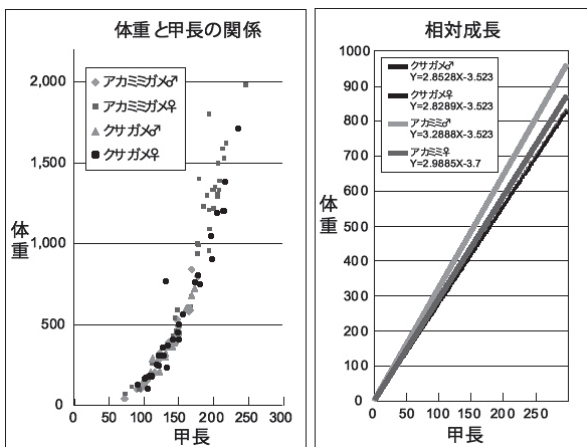
④ 結果と考察

a) 総個体数



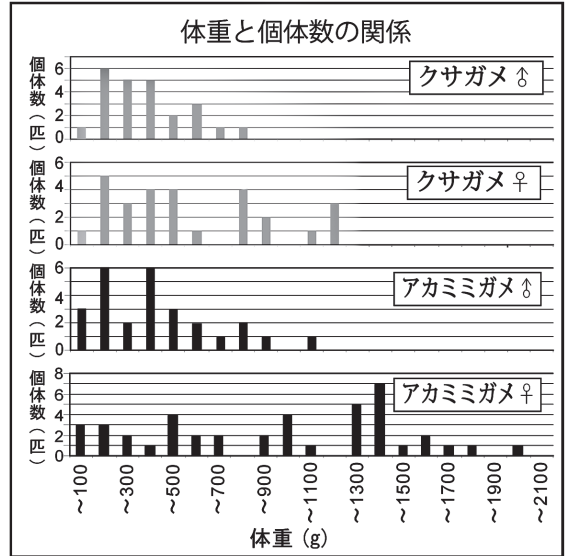
2011年8月28日までの捕獲調査で、クサガメ89匹、ミシシippアカミミガメ131匹で、合計220匹を確認している。水路1623mなので、10mに約1.35匹生息している状態になっていることがわかった。

b) 体重と甲長の関係

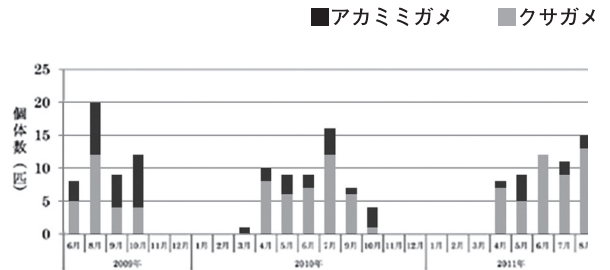


アカミミガメの方がクサガメより大きく、同じ甲長のものを比べても重い。クサガメは100g以下の幼若個体が少なく、将来的に生息数が減少していくことが予想される。

c) 体重と個体数の関係



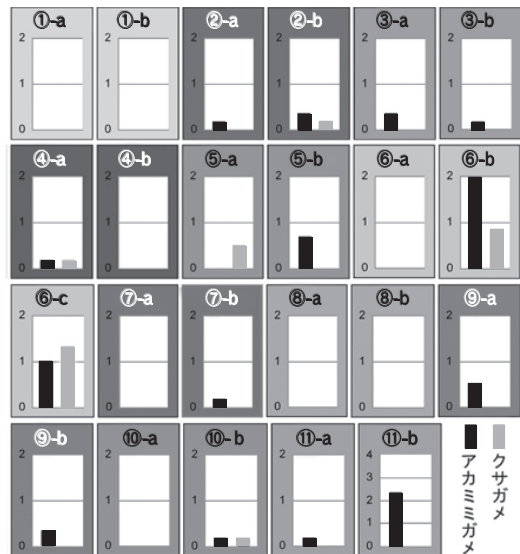
d) 月別捕獲個体数の変化



捕獲できたのは、3月から10月で、12月から3月は捕獲できない。産卵期の前に行動を開始し、秋まで餌を求めて活発に活動しているが、冬期には餌を食べることなく、冬眠していると考えられる。

e) 捕獲効率

捕獲効率 = 総捕獲数 / トラップ設置回数で、平均捕獲数を示す。



⑥の場所では、クサガメ、アカミミガメともによく捕獲されている。

捕獲効率の低い場所と高い場所がある。低いのはコンクリート化された水路で、逆に高いのは、水路がコンクリート化されていない場所(⑥-b, c ⑪-b)である。

クサガメ、アカミミガメともに⑥の場所で捕獲効率が高いことから、コンクリート化されていない環境を好んでいることがわかる。エサや生活場所をめぐる競争が起こっている可能性がある。また、生活用水の流れ込んでいる⑪でクサガメが捕獲されず、アカミミガメだけ捕獲されることから、アカミミガメは水質が悪い場所でも適応できる力があると考えられる。

f) 解剖

アカミミガメは、駆除する対象であり、実際に水族館などに持ち込まれた個体も殺処分されている現実がある。繁殖期の生殖器官の状態を調べる目的で解剖した。

7月12日に、3個体解剖した。体腔卵も正常発生する。胚が正常に発生している卵は孵化する時期になると凹み、摘出から91日目で孵化した。7月上旬の段階で十分に成熟した卵をもっていることが確認できた。



輸卵管に卵を確認 7月12日



卵の中で正常に発生 9月8日



卵殻を自ら割って孵化 10月11日



幼体(呼称「ミドリガメ」) 11月19日

g) 排泄物

捕獲後3日間、プラスチックケースに入れ、排泄物を採取して、内容物を調べた。

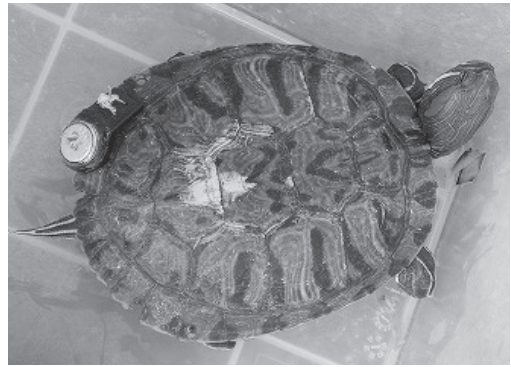


①-b, ②-aは貝のみ。⑥-b, cでは貝と草, ⑪-bでは草のみであった。捕獲場所によって食べるものが異なっている。排泄物内に確認された貝殻は、調査地の水田に大量発生している帰化動物のスクミリンゴガイであった。水田で稲の食害を与えるスクミリンゴガイを駆除する役割を果たしていることを確認できた。

水路がコンクリート化された水田地帯でミシシippアカミガメとクサガメはどのように過ごしているか

(2) データ・ロガー法

【仮説】水中にいるのか、陸上にいるのかを温度変化から判断できる。



① 計測期間

2010年6月5日17:00～7月24日13:30

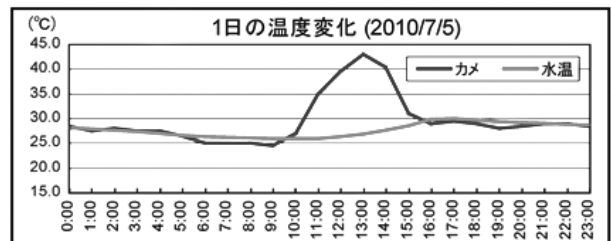
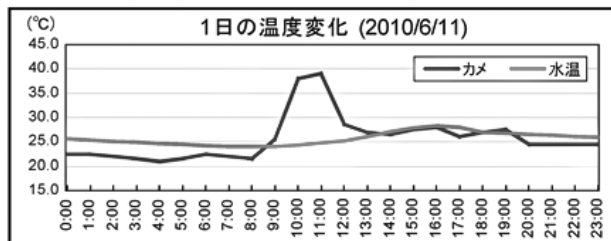
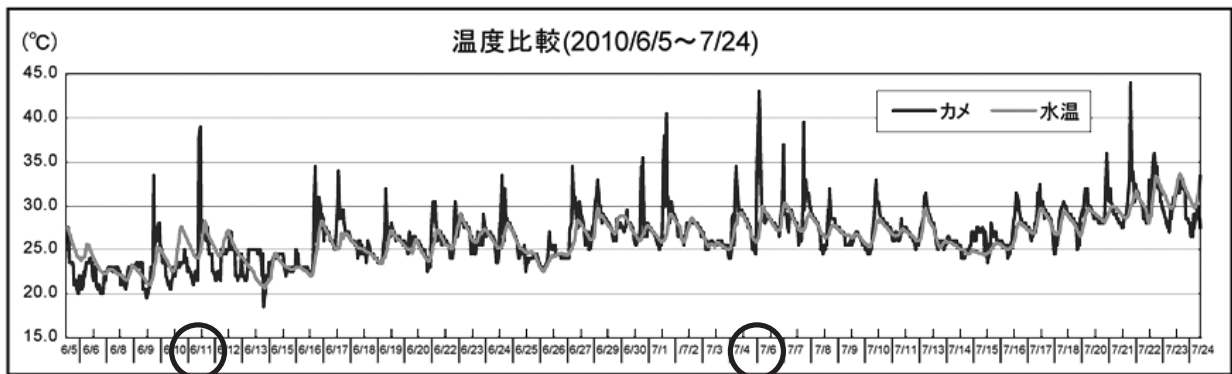
(計測間隔30分)

② 調査方法

カメの甲羅に温度記録用のデータロガーを装着し、再捕獲時にデータを収集した。

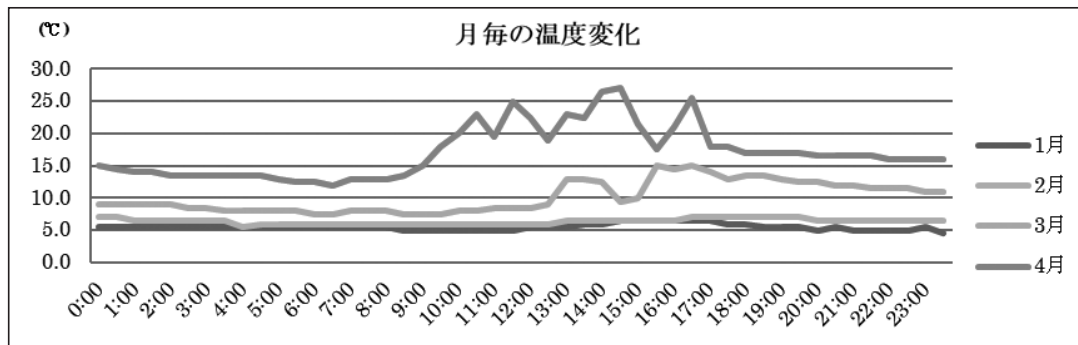
③ 結果

a) 温度変化



約3か月の計測で、記録温度と水温との差に大きな違いが25回みられた。

1日(24時間)の温度の継続測定では、6月11日では9時から12時の間、7月5日では10時から15時に温度差がみられた。



月毎に比較してみると、1月、2月では大きな温度変化がなく、3月～4月になって大きな温度変化がみられた。

④ 考察

温度差の大きい時は陸上におり、長時間陸上にいる時間帯は甲羅干しをしていると考えられる。データ・ロガーでカメが陸上にいるのか、水中にいるという判断ができることがわかった。

2011年1月から4月までのデータより、1月から2月までは大きな温度変化が見られないのは、水中で冬眠をしているため、甲羅干しを行っておらず、3月、4月で10:00から17:00までの間で大きな温度変化が見られるのは行動を開始し、甲羅干しを行っているからだと考えられる。

一方、10℃を超えると行動を開始し、15℃を超えるとさらに活発に行動することがわかった。

(3) テレメトリー法

【仮説】特定の個体を継続的に追跡することで、詳細な移動パターンを知ることができる。

① 調査期間

2010年6月1日～11月30日

② 調査方法

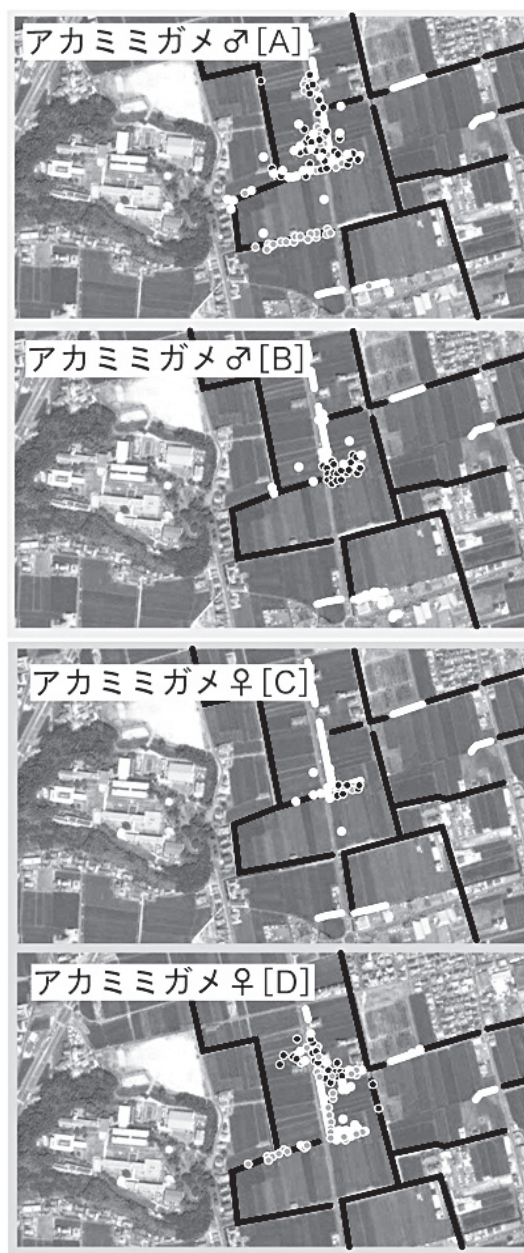
アカミミガメ♂2匹(A・B)、♀2匹(C・D)に小型発信機を取り付け、受信機でその位置を毎日調べた。6月1日に地点6-b(コンクリート化されていない自然度の高い場所)を起点として放流した。



小型発信機を装着したカメ

③ 結果及び考察

a) 存在場所

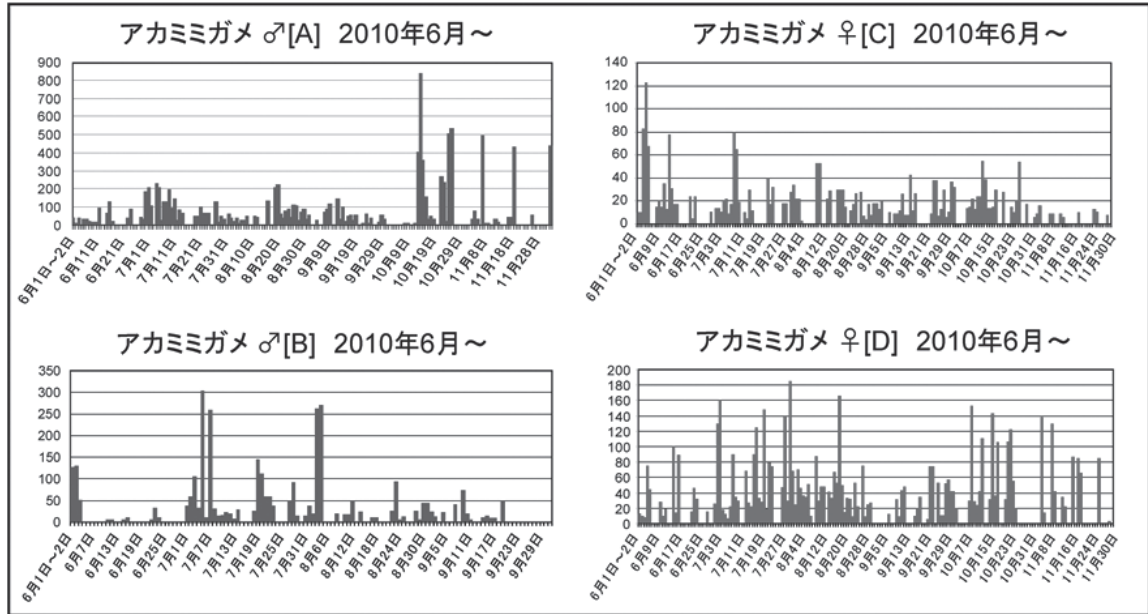


コンクリート化されている用水路
 コンクリート化されていない用水路
 は6・7月, は8・9月 は10・11月

6月から行動範囲が急に広がっているのは、田植えのために水田に水が入ったためだと考えられる。A・C・Dは9月～10月の間に地点6-bに戻っている。(Bは9月25日に脱落)

水路がコンクリート化された水田地帯でミシシippアカミミガメとクサガメはどのように過ごしているか

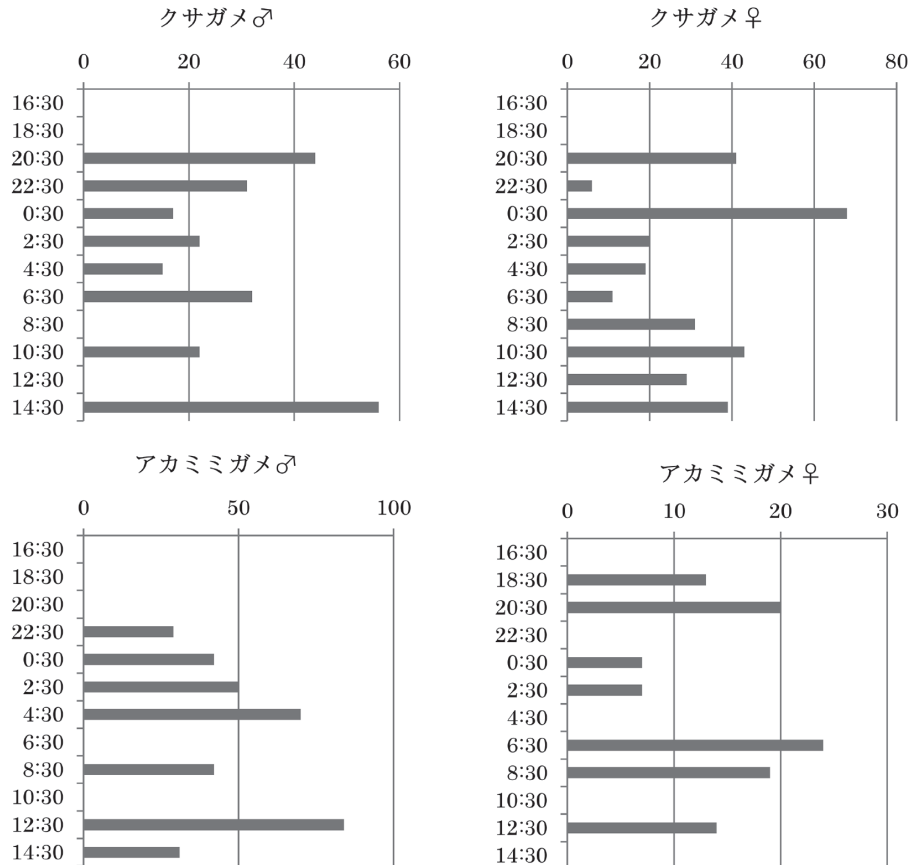
b) 1日毎の移動距離



6月から8月にかけて1日の移動距離が大きい(行動が活発な)のは、水田に水が入って移動しやすくなったことと、土を掘って産卵するために、コンクリート化されていない場所を求めて移動したことが原因だと考えられる。10月から11月にかけて1日の移動距離が大きいのは、越冬のために自然度の高い水路に移動したと考えられる。

c) 1日(24時間・2時間毎)移動距離調査

6月25日の16:30から6月26日の14:30まで、2時間ごとにテレトリーの受信機で位置を調べ、2時間での移動距離(m)を測定した。

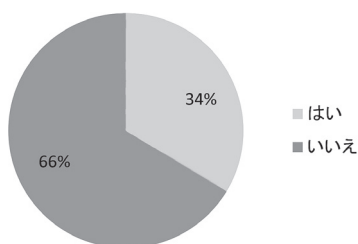


深夜の時間帯でも、活動していることを確認した。夕方の時間帯に、共通して移動が少ない。

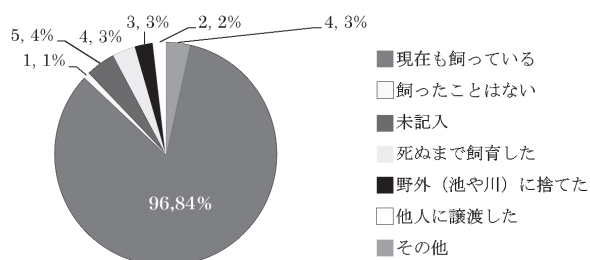
アンケート調査

本校の生徒(2010年高校2年生113人対象)にペットのついてのアンケートを実施して、アカミミガメについて、ペットとしてどのように扱われているかを調べた。

【質問】 二子の丘(清心)近くの水田にミシシippアカミミガメが生息していることを知っていますか。



【質問】 ミシシippアカミミガメは、アメリカでペット用に大規模に養殖され、多いときは日本に年間100万匹以上輸入されていたそうです。あなたの家庭で、ミシシippアカミミガメを飼ったことがありますか。



飼育した経験があると答えた生徒で、現在も飼育している人が4.3%いる。そして、飼育した経験のある人16人のうち4人(25%)が川や池などの野外に捨てたと答えている。

まとめと今後の課題

一般的に、クサガメは水田周囲に行動圏を、アカミミガメは水量のある河川につながる水路に行動圏を持ち、両種とも水底で越冬することが知られている。本校のある二子の丘の下は水田地帯で、昔からクサガメやスッポンなどの在来種が多く生息していたという地域の老人からの情報がある。調査地は岡山市と倉敷市という市街地に挟まれており、宅地化と水路のコンクリート化が急速に進んでいる地域である。素掘りに近い溜まり(今回の調査では区画⑥⑪)が所々にあり、3面コンクリートの水路で繋がっている状態である。

今回の調査で、アカミミガメとクサガメが自然度の高い場所で競合していることがわかった。体の大きさや行動力を考えると将来クサガメが駆逐されていく可能性がある。実際、アカミミガメに比べて、クサガメの幼若個体が育っていない。クサガメは、中下流域の流れの緩い場所(水田)を生活の場として利用してきたが、コンクリート化で上陸が困難となり、繁殖行動に支障を来すようになってきていることも考えられる。一方、アカミミガメは、水質がある程度悪くても、水量が多い水路でも繁殖できる能力を持っているとすると、これからの増加する傾向は変わらないことが推測される。今回調査した水路で、10mに1匹(1623mで131匹)のアカミミガメが生息していることを考えると、全国に想像を絶する数が生息していることになる。

アカミミガメについて、栃水武良(元姫路水族館館長)が「姫路市周辺で野生化が確認されたのは1970年頃で、以後は急速にその数が増加している。年間百万匹もの輸入がなされていることで、早急な対策を立てる必要がある」(『ため池の自然』p215)と2001年に警告しているが、現在も恐ろしいスピードで全国的に増加していることは確かである。環境保全のために、アカミミガメについての対策が必要である^{2) 3)}。

謝辞

この研究は、研究課題として取り組んだ生徒以外に、毎月、カメの捕獲トラップを仕掛けたり、回収してくれた清心女子高等学校生命科学コースの皆さんの協力があってこそまとめることができました。また、調査方法などアドバイスをいただいた愛知学泉大学矢部隆教授、トラップの餌を毎月提供していただいたスーパー・プラザの食肉部の店員の方々に感謝します。

参考文献

- 1) 矢部隆. カメの暮らしをのぞいてみよう. 自然保護No.534, p32-35(2013)
- 2) 矢部隆. 爬虫類と両棲類. 『里山の生態学・その成り立ちと保全のあり方』. p175-200(2002)
- 3) なごや生物多様性保全活動協議会『ミシシippiaカミミガメ防除マニュアル』(2014)

