

## 8. カミツキガメのモニタリング等実施

### 8-1. 概要

#### 8-1-1. 目的

カミツキガメは、北米から南米にかけてのアメリカ大陸を原産とするカメ類で、国内では千葉県に定着しており、行政による継続的な対策が実施されている。沖縄県での分布については、複数の文献等において目撃や捕獲の記述があるものの、具体的な生息場所や個体数については不明である。現状では県内での定着は確認されていないが、本種はかつてペット用として国内において輸入・販売され、全国各地で飼育個体の遺棄や逸脱が生じていると考えられており、県内においても飼育個体が野生化している可能性がある。また、カミツキガメは外来種リストにおいて「重点予防種」に指定されており、重点的な侵入の監視及び早期発見により、生態系等への影響を未然に防止する必要がある。行動計画及び「カミツキガメ早期発見・防除計画」に定められた目標達成のため、飼養状況調査及び捕獲等によるモニタリングを行うものである。

#### 8-1-2. 侵入及び定着防止の目標（早期発見・防除計画を参照）

##### ◎ カミツキガメの定着防止

カミツキガメは特定外来生物に指定されており、新規の輸入や飼養に規制がかかっていることに加え、水棲傾向が強く大型で陸上では目立つ生き物であることから、物資等へまぎれて沖縄県内に輸送される可能性は低いと判断される。一方、規制以前に県内で飼育されていた個体の遺棄や逸出により、野外で発見されずに生息している可能性がある。

そこで、県内での飼育状況の把握を行い、可能な範囲で適正な飼養の確認を行う。また、カミツキガメが野外で確認された場合は、速やかに駆除を実施し、定着を防止する。

#### 8-1-3. 対策の方針（防除計画を参照）

##### (1) 飼養状況の把握

現在は外来生物法により、例外を除いて飼育が制限されている。例外的な飼育においても許可を取得する必要があるため、関係機関と連携し、飼育者へ遺棄・逸出を防止するための普及啓発を可能な範囲で実施する。

##### (2) 野生化個体の把握

県内における目撃や捕獲情報は定性的な情報しかなく、具体的な地域や目撃数は不明である。そこで、可能な限り目撃の具体的な情報を収集し、必要に応じて現地調査を実施する。

##### (3) 発見された地域からの排除

カミツキガメの野生個体が確認された場合、速やかに駆除を実施するとともに、周辺地域での生息状況を確認する。

##### (4) 普及啓発

ホームページ、イベント、チラシ配布等を通して防除の目的等を県民へ周知するとともに、発

見情報の収集や監視・調査に向けた協力などが得られるよう取り組む。

### 8-1-3. 実施項目

#### ① 飼養状況調査

- ・環境省への書面による照会を実施

#### ② 目撃情報の収集

- ・県内市町村及び博物館・教育機関等への目撃情報を募るチラシの配布
- ・過去に捕獲のあった地点周辺へのチラシの掲示
- ・沖縄島内の湿地や池沼・河川等の周辺における目撃情報ヒアリング

#### ③ わなによる捕獲及びモニタリング

- ・わな等を用いた捕獲調査
- ・環境 DNA を用いたモニタリング

## 8-2. 飼養状況調査

### 8-2-1. 目的及び調査方法

現在の県内におけるカミツキガメの飼養状況を把握するため、環境省へ書面による照会を行った。

### 8-2-2. 調査結果

環境省へ照会した結果、本種の飼養がうるま市で1件確認された。

## 8-3. 目撃情報の収集

### 8-3-1. チラシの配布及びヒアリングの実施

県内市町村、博物館施設、教育機関等へカミツキガメ及びワニガメに関する目撃情報を募るチラシを565部配布した(図8-3-1.1)。また、過去(平成31年2月)にカミツキガメを捕獲したとの情報が外来種.comへ寄せられたことから、捕獲地点であった那覇市仲井真の国場川沿いのフェンスに約50枚の目撃情報を募るチラシを掲示した。

有識者5名にメールで目撃情報をヒアリングした。なお、チラシ配布時においても配布場所にて目撃情報をヒアリングした。



**カミツキガメ**  
見たことはありませんか？

特定外来生物

甲らには3列の浅い隆起  
目立つ模様なし

三角の大きな頭

太く長い尾

甲らの後ろは少しギザギザ

甲らの長さは～50cm

リスクの高い外来種の早期発見と対策のため、目撃情報をお寄せください

- ・北米～南米北部原産
- ・西原町、那覇市で発見例あり

**！** 噛みつかれたら大けがをします！

カミツキガメを見つけたら

下記連絡先までご連絡ください。写真があればお送りください。

【連絡先】沖縄県環境部自然保護課 [TEL] 098-866-2243  
株式会社 豊果生物研究所 [TEL] 098-914-4778  
[HP] <https://okinawa-gairaisyu.com>

※お寄せいただいた情報は沖縄県と環境省で共有し、外来種管理に活用します。

▲HP

カミツキガメ



**ワニガメ**  
見たことはありませんか？

三角の大きな頭

甲らは3列にとがる

甲らの後ろはギザギザでとがる

尾は太く長い

甲らの長さは～80cm

リスクの高い外来種の早期発見と対策のため、目撃情報をお寄せください

- ・アメリカ南東部原産
- ・嘉手納町(比謝川)、那覇市(国場川)、豊見城市で発見例あり

**！** 噛みつかれたら大けがをします！

ワニガメを見つけたら

下記連絡先までご連絡ください。写真があればお送りください。

【連絡先】沖縄県環境部自然保護課 [TEL] 098-866-2243  
株式会社 豊果生物研究所 [TEL] 098-914-4778  
[HP] <https://okinawa-gairaisyu.com>

※お寄せいただいた情報は沖縄県と環境省で共有し、外来種管理に活用します。

▲HP

ワニガメ

図 8-3-1.1 カミツキガメ及びワニガメに関するチラシ

### 8-3-2. 目撃情報

ヒアリング及び文献、外来種.comにおいて収集したカミツキガメ、ワニガメの目撃情報の一覧を以下に示した（表 8-3-2.1）。

カミツキガメは5件、ワニガメは2件の目撃があった。なお、今年度、本種の目撃情報は寄せられていない。

表 8-3-2.1 外来カメ類捕獲一覧

No.	種名	目撃場所	目撃日	収集方法
1	カミツキガメ	千原池	2000年台初め	ヒアリング
2		宜野湾市志真志	平成24年10月	ヒアリング
3		漫湖	平成24年7月14日	ヒアリング
4		国場川	平成31年2月	外来種.com
5		龍潭池	不明	ヒアリング
6	ワニガメ	比謝川	平成24年12月	文献
7		比謝川	平成25年3月	文献

### 8-4. わなによる捕獲及びモニタリング

#### 8-4-1. わな等を用いた捕獲調査

##### (1) 目的及び調査方法

目撃情報をもとに、カミツキガメやワニガメの目撃や捕獲例のあった千原池（琉球大学敷地内）3地点（図 8-4-1.1①）、比謝川2地点（図 8-4-1.1②）において8月22～30日に、那覇市仲井真国場川の目撃地点から上下流約400m範囲の3地点（図 8-4-1.2③）において11月17～21日にもんどりわな等（図 8-4-1.3）を用いた捕獲調査を実施した。また、平成24年7月14日に環境省漫湖水鳥・湿地センター近辺においてカミツキガメの捕獲があったが、捕獲個体の処分、放逐等については不明であったため、漫湖（湿地センター近辺）の2地点（図 8-4-1.2④）において、11月11、12、25、26日（計4日間）にたも網と簡易はえなわを用いた捕獲調査を実施した。

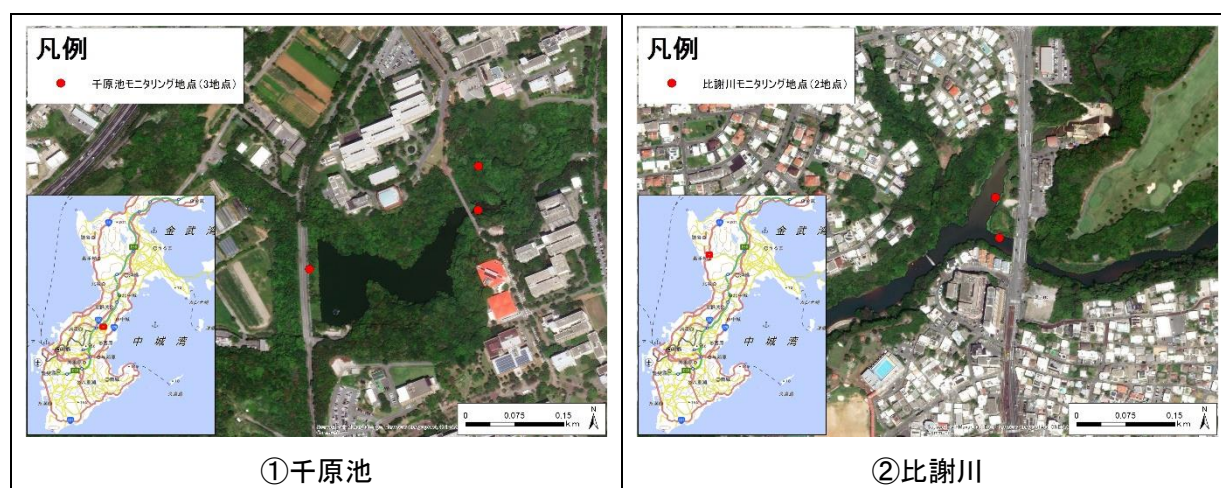


図 8-4-1.1 カミツキガメ捕獲調査地点（千原池、比謝川）



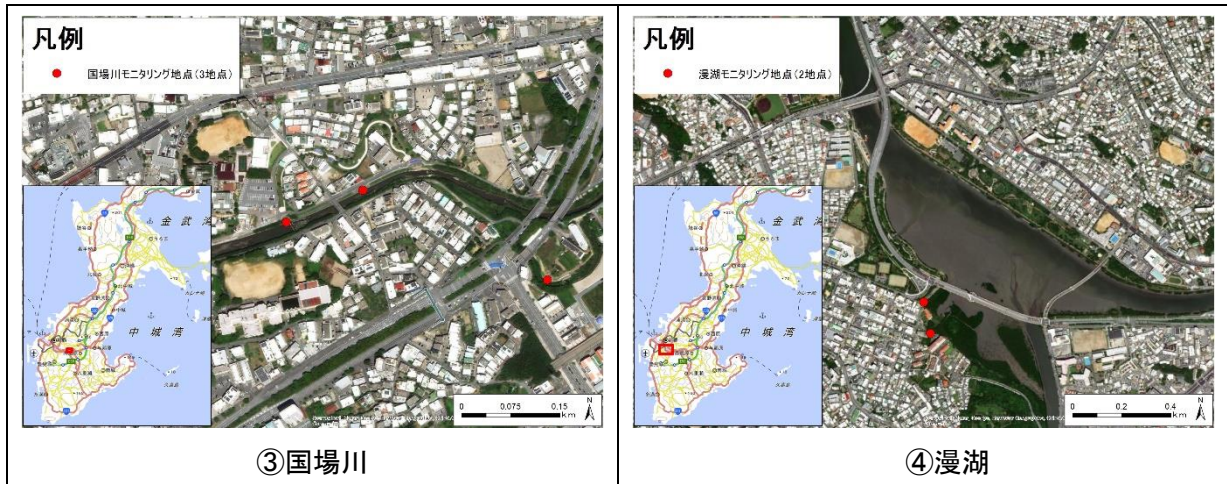


図 8-4-1.2 カミツキガメ捕獲調査地点（国場川、漫湖）

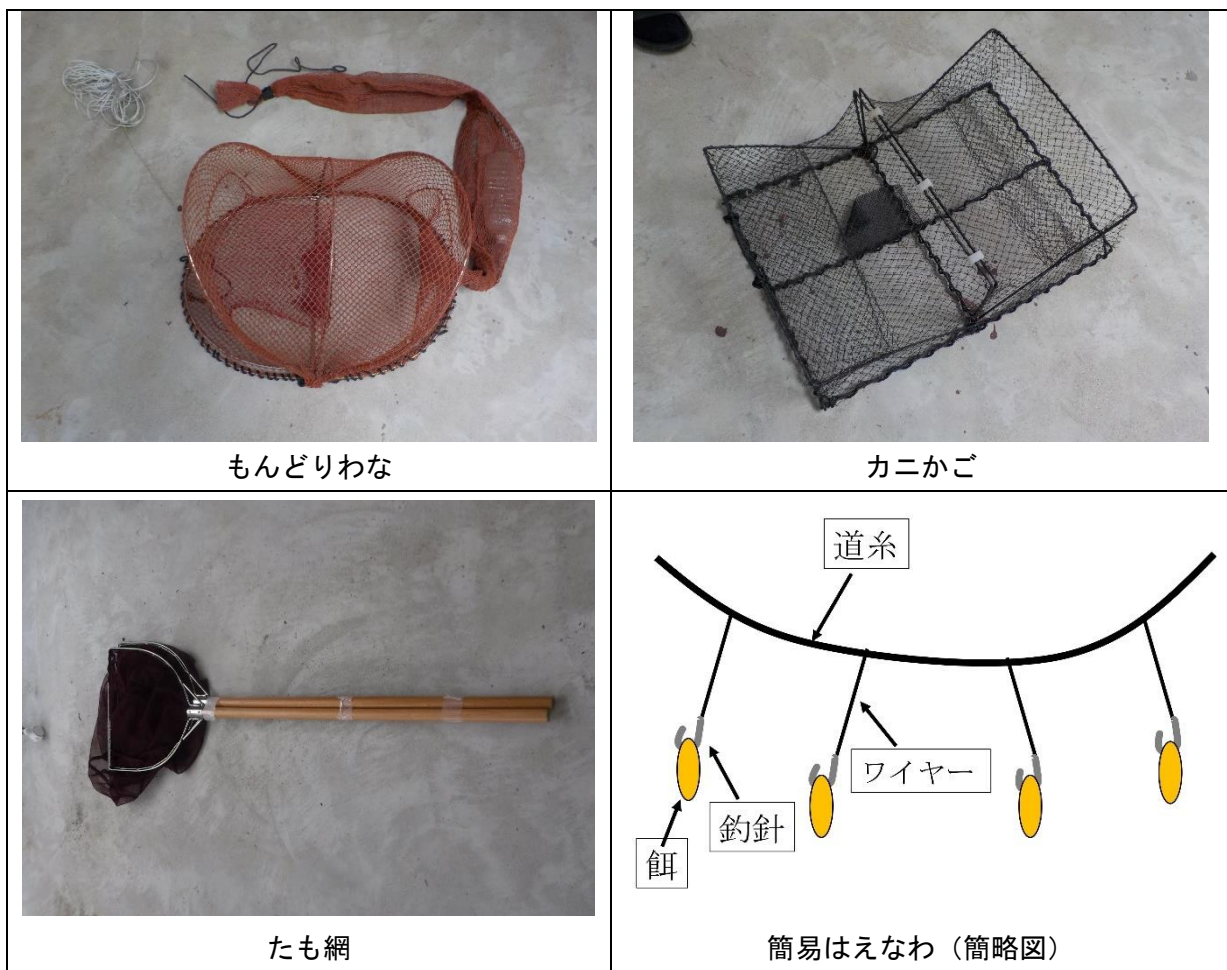


図 8-4-1.3 捕獲道具

## (2) 調査結果

わな等を用いた調査の結果を以下に示す（表 8-4-1.1）。

今年度の全てのわな等を用いた調査では、カミツキガメは捕獲されなかった。カミツキガメ以外では外来カメ類のアカミミガメ 9 個体、ヤエヤマイシガメ 4 個体、スッポン属 sp. 2 個体、クサガメ 1 個体が捕獲された。

表 8-4-1.1 外来カメ類捕獲一覧

種/地点	国場川	千原池	比謝川	漫湖	総計
アカミミガメ	2	0	6	1	9
クサガメ	0	0	1	0	1
スッポン属 sp.	0	0	2	0	2
ヤエヤマイシガメ	2	2	0	0	4
総計	4	2	9	1	16

## 8-4-2. 環境 DNA を用いたモニタリング

カミツキガメの在/不在調査をするため、環境 DNA の技術による網羅的解析及び特異的解析について検討した。

### (1) 網羅的解析の予備調査

まず、網羅的解析の予備調査としてプライマーの作用を確認するために、カミツキガメが含まれる飼育水（ポジティブコントロール、）と含まれない飼育水（ネガティブコントロール）を用いて網羅的解析を実施した。ポジティブコントロールは 7 月 6 日に沖縄こどもの国において、ネガティブコントロールは 7 月 11 日に井の頭自然文化園水生物園において、試料を採取した。各試料に含まれるカメ類の種は以下に示した（表 8-4-2.1）。採水した試料は、フィルター（Sterivex-GP 0.22 μm）で濾過した後、分析会社に依頼し、カメ類環境 DNA を網羅的に解析した。

解析の結果、ネガティブコントロールではカミツキガメが検出されず、ミナミイシガメ、クサガメ、イシガメ属の一種が検出された。ミナミイシガメは飼育水に含まれていない種にもかかわらず、検出された。ポジティブコントロールでは、カミツキガメを含む全カメ類が検出されず、PCR の段階でカメ類の DNA 増幅が確認されなかった。これは、水槽の状態がかけ流しのため、飼育水中の環境 DNA の量が極端に低いことに起因する可能性が考えられた。

表 8-4-2.1 網羅的解析の予備調査の試料概要及び調査結果

No.	試料	飼育種	水槽の状態	採水量 (L)	濾過量 (mL)	DNA濃度 (ng/μl)	プライマー	PCR	検出種
1	ネガティブコントロール	ワニガメ、アカミミガメ、ニホンイシガメ、ヤエヤマイシガメ、スッポン、クサガメ、マレーハコガメ、オオヤマガメ	止水 (換水後約1週間)	1.0	700	15.6	gTurtle*	DNA増幅あり	ミナミイシガメ、クサガメ、イシガメ属の一種
2	ポジティブコントロール	カミツキガメ、ニホンイシガメ、ミナミイシガメ、クサガメ、ミシッピアカミミガメ、スッポン	かけ流し	1.0	1,000	1.5		DNA増幅なし	-

\*カミツキガメ調査で実績のある分析会社が作成

## (2) 網羅的解析の野外調査

予備調査ではポジティブコントロールでカミツキガメの検出は確認されなかったが、野外における調査を実施した。野外調査として、名護市屋部川・東屋部川、読谷村長浜川、嘉手納町比謝川2地点(本流、支流)、西原町千原池2地点(橋下、南端)、南風原町国場川の計7地点(図8-4-2.1~2)を対象として、7月14日に各地点で採水を行った。採水した試料は、予備調査と同様の手順で解析を実施した。

野外調査の結果、野外で採水した試料中のカメ類の環境DNAを網羅的に解析したが、カミツキガメを含むカメ類は検出されなかった(表8-4-2.2)。この結果は、プライマーに問題があるか調査地におけるカメ類の生息数が少なく、環境DNA濃度が検出限界以下だったことに起因する可能性がある。予備実験においても良い結果が得られていないこと、飼育水槽が止水であったネガティブコントロールでのみカメ類が検出されたことから、解析方法の検出感度に問題がある可能性が高いと考えられる。

表8-4-2.2 各地点の試料の概要とカメ類網羅的解析の結果

No.	地点名	河川/池の流れ	採水量(L)	濾過量(mL)	DNA濃度(ng/μl)	プライマー	PCR
1	屋部川・東屋部川	やや早い	1.0	700	1.5	gTurtle*	DNA増幅なし
2	長浜川	緩やか	1.0	1,000	3.3		DNA増幅なし
3	比謝川・支流	緩やか	1.0	1,000	4.2		DNA増幅なし
4	比謝川・本流	緩やか	1.0	1,000	1.4		DNA増幅なし
5	千原池・橋下	ほとんど無い	1.0	250	10.2		DNA増幅なし
6	千原池・南端	ほとんど無い	1.0	300	16.4		DNA増幅なし
7	国場川	やや早い	1.0	500	2.0		DNA増幅なし

\*カミツキガメ調査で実績のある分析会社が作成

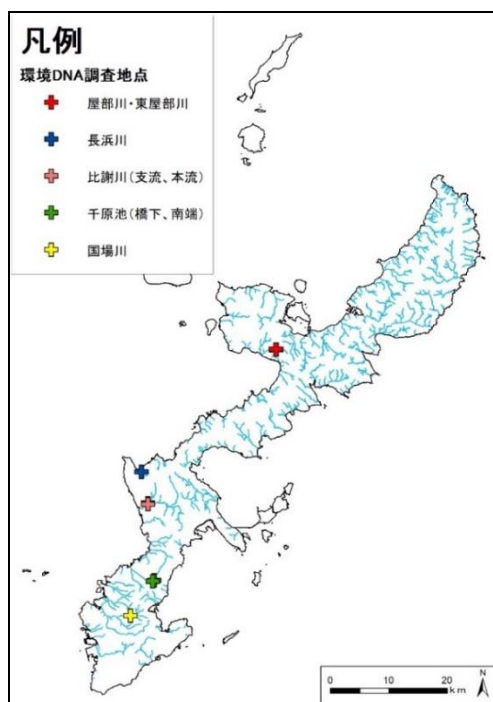


図8-4-2.1 環境DNA調査地点





図 8-4-2.2 各採水地点の環境①

### (3) 特異的解析の予備調査

解析方法の検出感度に問題があると考えられたため、網羅的解析と比較し検出感度が高いカミツキガメの特異的解析について検討することとした。カミツキガメ CO I 遺伝子を基に作成されたプライマー (Davy et al, 2015) を使用し、網羅的解析の予備調査の試料を用いて、特異的解析の予備調査を実施した。

調査の結果、ポジティブコントロールでカミツキガメの DNA の増幅が確認されたが、ネガティ



ブコントロールでもカミツキガメの DNA の増幅が確認された (表 8-4-2.3)。ネガティブコントロールは、ポジティブコントロールより先に採水及びフィルターによる濾過を実施しているため、コンタミネーションの可能性は低いと考えられる。使用したプライマーは、カナダの河川において使用するために作成され、カナダに生息する他のカメ類を誤検出しないことは検証されていたが、日本での検証はされていない。そのため、日本国内での使用には適していないと判断し、特異的解析の検討を中断した。

今後のモニタリング方法に関しては、環境 DNA に代わる他の方法を検討する必要がある。

表 8-4-2.3 特異的解析の予備調査の試料概要及び調査結果

No.	試料	飼育種	採水量 (L)	濾過量 (mL)	DNA濃度 (ng/μ l)	プライマー	PCR
1	ネガティブコントロール	ワニガメ、アカミガメ、ニホンイシガメ ヤエヤマイシガメ、スッポン、クサガメ マレーハコガメ、オオヤマガメ	1.0	700	15.6	カミツキガメCO I 由来 (Davy et al,2015)	<b>DNA増幅あり</b>
2	ポジティブコントロール	<b>カミツキガメ</b> 、ニホンイシガメ ミナミイシガメ、クサガメ ミシシippアカミガメ、スッポン	1.0	1,000	1.5		DNA増幅あり

#### 8-5. まとめ及び今後の提案

今年度の目撃情報収集及び捕獲調査においては、カミツキガメの情報は得られなかったものの、引き続き侵入監視を行い、早期発見に努める必要がある。目撃があった場合には緊急的に捕獲等の調査を実施することとする。また、環境 DNA によるモニタリングについては、技術的課題があることがわかったため、他の方法について検討していく。