

# カミツキガメ防除の進め方

～印旛沼水系におけるカミツキガメ防除の実際～

2012年6月

環境省関東地方環境事務所

## はじめに

平成 17 年 6 月 1 日に施行された「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（外来生物法）」では、外来生物のうち我が国の生態系、人の生命・身体又は農林水産業に被害を及ぼしているか、及ぼすおそれのあるものを「特定外来生物」に指定することが定められました。これに基づき、カミツキガメは特定外来生物に指定されています。

外来生物法第十一条においては、特定外来生物による被害が生じ、又は生じるおそれがあり、その被害の発生を防止する必要がある場合は、主務大臣等が特定外来生物の種類ごとに防除を行う区域及び期間、捕獲や殺処分等の防除の内容等を公示することとされており、カミツキガメの防除については、平成 17 年 6 月に公示されました（平成 17 年環境省告示第 51 号）。この公示では、生態系被害の防止の観点から、希少な生物の生息地や地域特有の生物相を有する地域における防除や、人に重傷を負わせる場合の完全排除等のために、わな等を用いて捕獲を行うこと、また生息状況や被害状況のモニタリングを行い、その結果を防除計画に反映するよう努めること等が示されています。

これに基づき環境省では、平成 17 年度から平成 22 年度まで印旛沼流域においてカミツキガメの防除に関するモデル事業を実施しました（自然環境研究センター, 2006, 2007, 2008a, 2009a, 2010a, 2011a）。本事業は、本種の生息状況調査、及び試験的な防除等を行うことにより、より効果的な防除方法の検討を行うこと、また地域関係者の連携といった防除の実施体制の検討等を目的として実施されました。

本書では、モデル事業の結果を整理し、印旛沼流域におけるカミツキガメの防除の進め方等を取りまとめて紹介していますので、地域で防除を行う際にご活用ください。

## 目次

1. 外来生物法の概要	3
2. カミツキガメについて	5
3. 印旛沼水系の概要	7
4. カミツキガメの分布状況の把握	10
5. カミツキガメの防除	11
(1) 手続きについて	12
(2) 使用する道具について	13
(3) 成体の捕獲方法	14
(4) 幼体の捕獲方法	18
(5) 卵の駆除方法	19
6. 捕獲個体の計測と処理方法	
(1) 計測について	21
(2) 処理方法について	23
参考資料1. 特定外来生物同定マニュアル抜粋	24
参考資料2. カミツキガメを取り扱う際の注意点	25
参考資料3. カミツキガメの各成育段階における捕獲方法の概要	26

## 1. 外来生物法の概要

### 外来生物法の目的

- この法律の目的は、特定外来生物による生態系、人の生命・身体、農林水産業への被害を防止し、生物の多様性の確保、人の生命・身体の保護、農林水産業の健全な発展に寄与することを通じて、国民生活の安定向上に資することです。
- そのために、問題を引き起こす海外起源の外来生物を特定外来生物として指定し、その飼養、栽培、保管、運搬、輸入といった取扱いを規制し、特定外来生物の防除等を行うこととしています。

### 特定外来生物について

- 特定外来生物とは、外来生物（海外起源の外来種）であって、生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすもの、又は及ぼすおそれがあるものの中から指定されます。  
特定外来生物は、生きているものに限られ、個体だけではなく、卵、種子、器官なども含まれます。
- 特定外来生物とは別に、生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼす疑いがあるか、実態がよく分かっていない海外起源の外来生物は「未判定外来生物」に指定され、輸入する場合は事前に主務大臣に対して届け出る必要があります。  
届出がされた場合は、主務大臣が判断し、影響を及ぼすおそれがある場合は特定外来生物に指定され、輸入等について規制されます。影響を及ぼすおそれがないと主務大臣が判断した場合は、特に規制はかかりません。
- 外国から生物を輸入する場合、税関でその生物が特定外来生物又は未判定外来生物かどうかをチェックすることになるのですが、特定外来生物等と外見がよく似ていて、すぐに判別することが困難な生物がいます。これらは「種類名証明書の添付が必要な生物」といい、外国の政府機関等が発行したその生物の種類名が記載されている証明書を輸入の際に添付しなければ輸入できません。
- 外国から生物を輸入する場合は、以上の3種類の生物について、新たに規制もしくは書類の添付が必要となります。

### 規制内容について

- 特定外来生物に指定されたものについては以下の項目について規制されます。
  - 飼育、栽培、保管及び運搬することが原則禁止されます。
  - 輸入することが原則禁止されます。
  - 野外へ放つ、植える及びまくことが禁止されます。
  - 許可を受けて飼養等する者が、飼養等する許可を持っていない者に対して譲渡し、引渡しなどを行うことが禁止されます。これには販売することも含まれます。
  - 許可を受けて飼養等する場合、その個体等にマイクロチップを埋め込むなどの個体識別等の措置を講じる義務があります。
- たとえば、特定外来生物を野外において捕まえた場合、持って帰ることは禁止されていますが（運搬することに該当）、その場ですぐに放すことは規制の対象とはなりません（釣りでいう「キャッチアンドリリース」も規制対象とはなりません）。

▼特定外来生物で規制される事項▼		
<p>飼育／栽培</p>	<p>運搬</p>	<p>保管</p>
<p>輸入</p>	<p>野外に放つ ／植える／まく</p>	<p>許可を受けていない者 に対しての譲渡し／引渡し</p>
<p>个体等を識別する 措置の義務</p>		

## 違反について

- 特定外来生物は、たとえば野外に放たれて定着してしまった場合、人間の生命・身体、農林水産業、生態系に対してとても大きな影響を与えることが考えられます。場合によっては取り返しのつかないような事態を引き起こすこともあると考えますので、違反内容によっては非常に重い罰則が課せられます。

## 特定外来生物の防除

- 特定外来生物による被害がすでに生じている場合又は生じるおそれがある場合で、必要であると判断された場合は、特定外来生物の防除を行います。
- 国が防除を行うとした特定外来生物について、地方公共団体が防除を行おうとする場合は、主務大臣の確認を受けることができます。  
地方公共団体以外の団体（NPO など）が防除を行おうとする場合は、適切かつ確実に実施することができることについて主務大臣の認定を受けることができます。
- 国が防除を行う際に、その原因となった行為（逃がしてしまったなど）をした者に対しては、防除に必要な費用の一部又は全部を負担していただく場合があります。

## 2. カミツキガメ ( *Chelydra serpentina* ) について



○分類：カメ目カミツキガメ科

○分布域：北アメリカ（カナダ南部）から南米

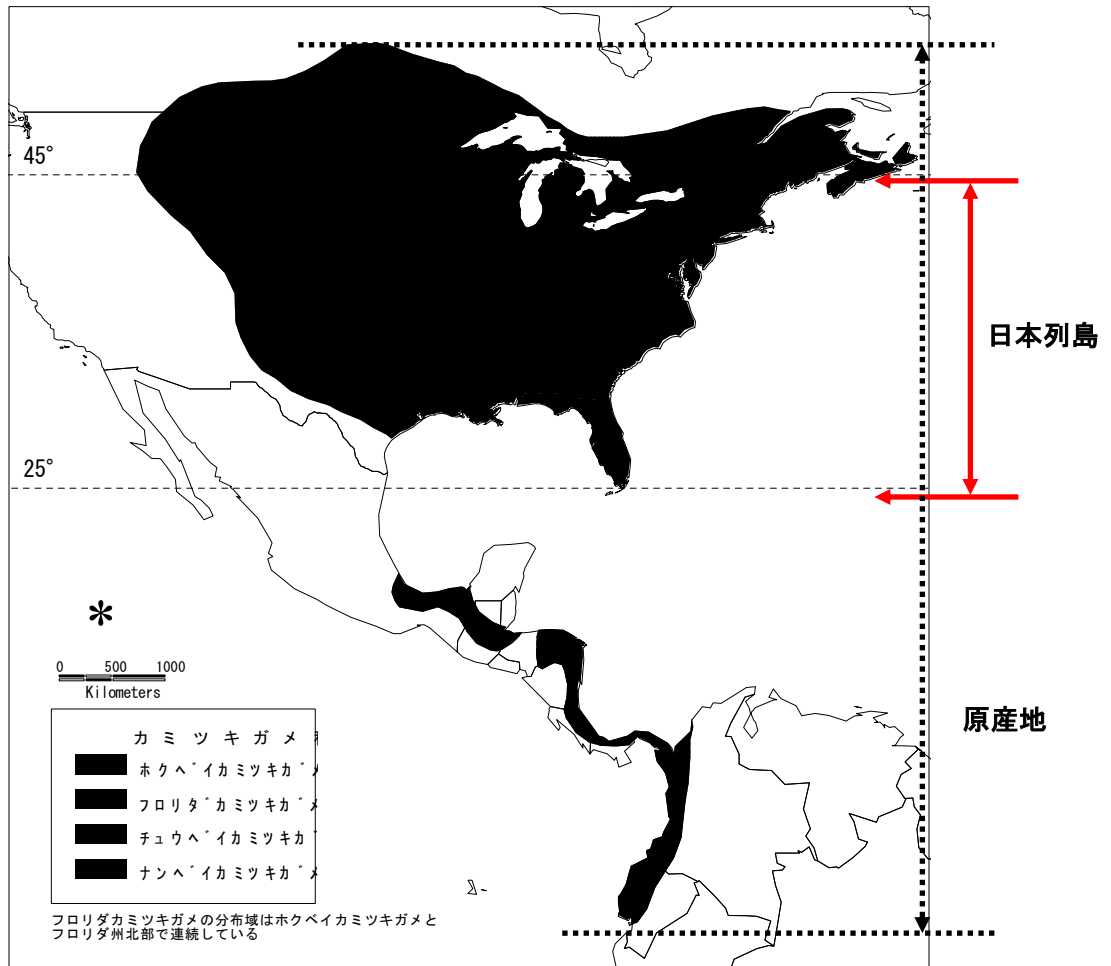


図 2 - 1 カミツキガメの分布域

## ○特徴

- ・甲長約50cm、体重約30kgに達する
- ・背中の中甲には、3本のやや発達したキールがあり、後ろの淵はギザギザ状。
- ・お腹の中甲は、背中に比べ小さく十字型。
- ・足は、太く鋭い爪が生え、尾は骨質の大型のウロコが1-3列に並ぶ。



## ○生態

- ・泥の底質があり、水生植物や沈水木などがある環境を好む。
- ・夜行性で早朝や夜間には岸や沈水物に沿って活動し餌を探查する。
- ・食性は雑食性であり、昆虫類、甲殻類、貝類、魚類や両生類のほか、鳥類や小型哺乳類の死体など動物質、水草などの植物質も食べる。
- ・一般的に、甲長サイズが200mmを超えるメスが産卵する。  
※千葉県印旛沼流域では5月末～6月に産卵が集中する。

## ○被害の実態（代表的な事例）

### （1）生態系に係る被害

- ・大型に成長し、さまざまな生物を捕食するため、定着地域では魚類や両生類等に大きな影響を及ぼすことが考えられる。

### （2）人の生命又は身体に係る被害

- ・陸に上げられた個体は攻撃的で、大型個体に咬まれた場合には大怪我が想定される。

### （3）農林水産業に係る被害

- ・コイやフナ等の淡水魚を対象とした漁具に掛かり、漁具の破壊、漁獲物を食害する懸念がある。

## ○被害をもたらしている要因

- ・寿命は80年の記録があり、定着すると影響が長期間に渡るおそれがある。
- ・分布域は、カナダ南部から南米まで広がるため、北海道を含めた日本全土に定着可能である（図）。
- ・ペット用に大量に輸入されたため、安価で販売されていた。
- ・大型に成長し攻撃的になるため、施設のコストがかかり、持て余される。

### 3. 印旛沼水系の概要

印旛沼は北部調整池（北印旛沼）と西部調整池（西印旛沼）から成り、両者の間は捷水路（しょうすいろ）によってつながっています。北印旛沼につながる中央排水路は水を沼内に排出するもので、西印旛沼とは直接つながっていません。沼の面積は、北印旛沼は 6.26km<sup>2</sup>、西印旛沼は 5.29km<sup>2</sup>です（合計 11.55km<sup>2</sup>）。水深は平均で 1.7m と浅く、水量は両沼の合計で 1970 万 m<sup>3</sup>です。沼の水は、工業用水、農業用水、生活用水として利用されています。印旛沼に流入する主な河川は、鹿島川、高崎川、神崎川、師戸川、江川、手繰川で、流域面積は約 494km<sup>2</sup>です。本調査では、この印旛沼集水域を行政区域に含む計 14 市町を対象に行ないました（千葉市、習志野市、船橋市、成田市、佐倉市、八千代市、鎌ヶ谷市、四街道市、八街市、印西市、白井市、富里市、酒々井町、栄町）（図 3-1）。

調査範囲における主な河川の概況を表 3-1 に示します。このうち、鹿島川、高崎川及び南部川は、対象範囲内で最もカミツキガメの生息密度が高いことが過去の調査で示されており、その後、環境省と千葉県により調査と防除が行なわれてきました。

表 3-1. 印旛沼流域内の主な河川の概況.

区分	水系名	河川名	延長 (km)	区域
一級	利根川	鹿島川	18.9	千葉市若葉区下泉町 ～ 西印旛沼
一級	利根川	高崎川	6.1	印旛郡酒々井町馬橋字題目塚 ～ 鹿島川
一級	利根川	手繰川	2.8	公共下水道手繰川合流点 ～ 鹿島川
一級	利根川	印旛放水路（新川）	19.0	西印旛沼 ～ 東京湾
一級	利根川	神崎川	14.6	白井市根 ～ 印旛放水路との合流点
一級	利根川	師戸川	6.7	印西市草掘 ～ 西印旛沼
準用	利根川	南部川	3.1	佐倉市大作 ～ 高崎川

(参照データ)

千葉県ホームページ <http://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/kasentou/inbanuma/index.html>

<http://www.pref.chiba.lg.jp/toukei/toukeidata/nenkan/nenkan-h21/index.html>

いんばぬま情報広場 <http://inba-numa.com/what/syukai/inbanumatowa/>



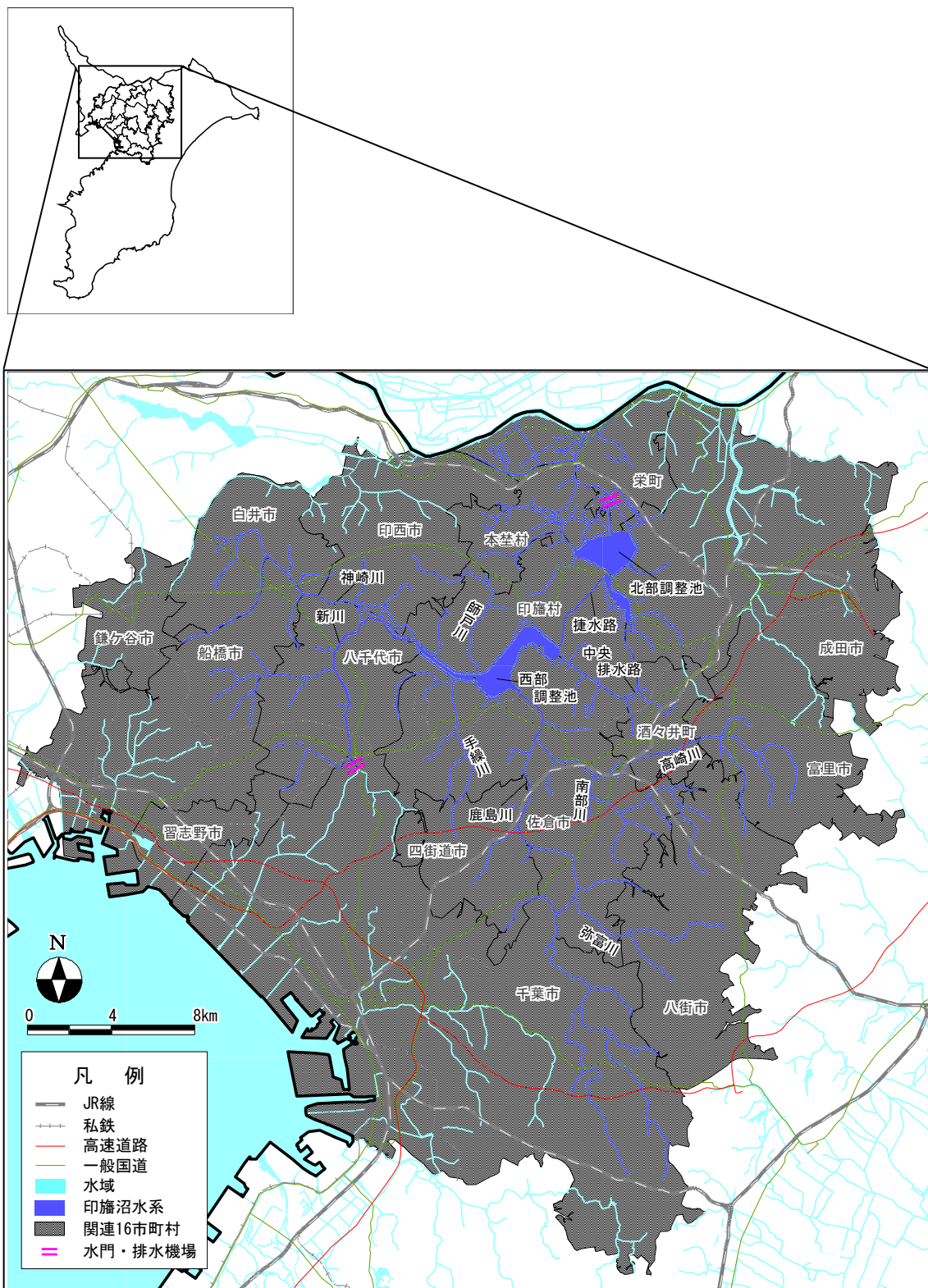


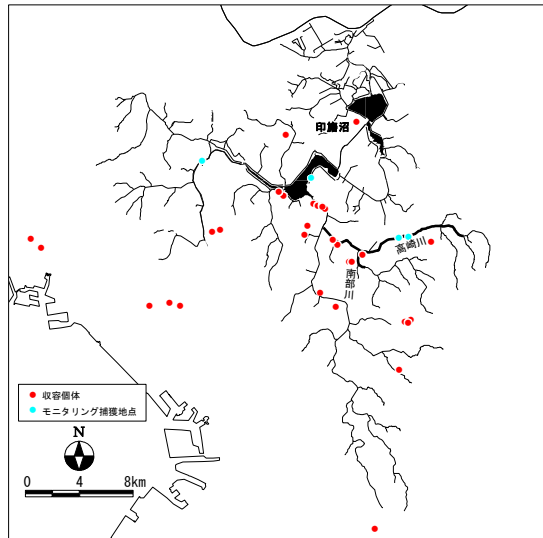
図3-1. 対象14市町の範囲と印旛沼流域.

#### 4. カミツキガメの分布状況の把握

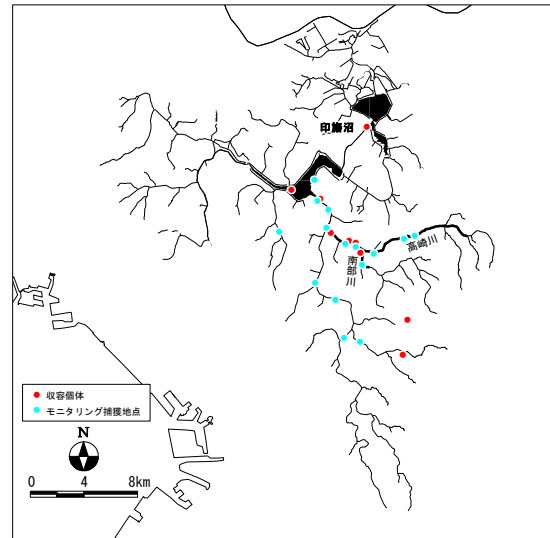
カミツキガメは、水中での生活に非常に良く適応しているため、普段目につくことは稀です。このため、一度侵入すると個体数がかなり増加するまで気づかない場合もあります。一度野外で定着した外来生物を駆除することは、対策の範囲が広がることや、作業者の確保が必要になるなど、費用と労力の面で負担が大きくなるおそれがあります。これを防ぐためには、カミツキガメを早期発見できる体制を整え、現地調査等を実施し分布状況を把握することが重要で、これにより速やかな防除の実施や、より広範囲への侵入を未然に防止することへとつながります。

印旛沼周辺地域におけるカミツキガメの分布状況を把握するために、文献調査等の既存資料の整理に加えて、現地調査等を実施し、広域分布調査や収容個体の情報整理等を行いました（図4）。定着集団の個体群動態や、分布域の拡大・縮小に係る情報を把握しておくことは、個体群を管理するための資料として、また、生態系影響の増減を把握するための判断材料として非常に重要で、防除対象を正しく認識し、防除事業の計画を立てたり防除効果を計る上で欠くことはできません。また、収容個体の情報収集は、漁業関係者による捕獲や、市町村役場や警察等への通報等によって収容された個体の情報提供を受けられる体制と連携することで実施しました。情報収集の効率を高めるためには、カミツキガメに関する社会的な認知度や、学術的な興味は高まりつつあることから、研究者や漁業関係者、地域住民との連携も必要です。

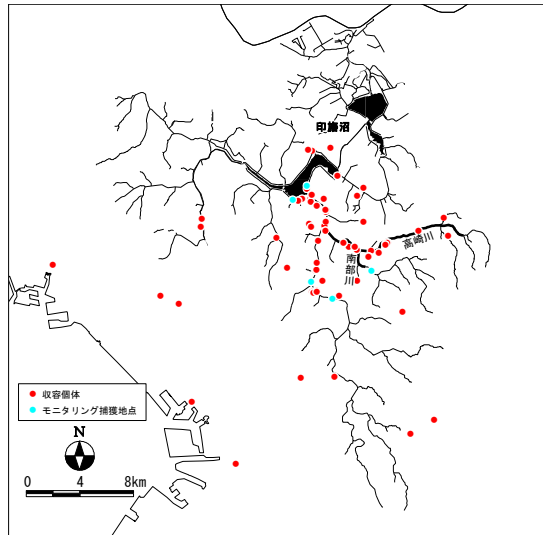
2005年



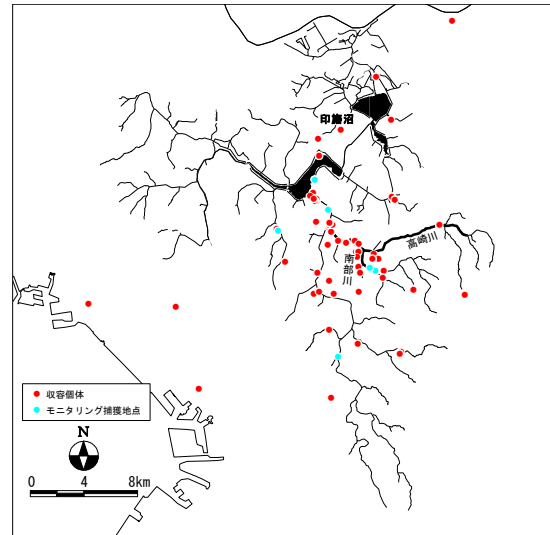
2006年



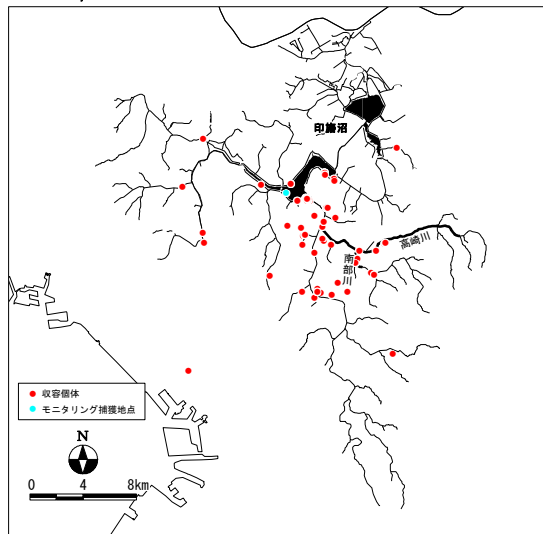
2007年



2008年



2009年



2010年

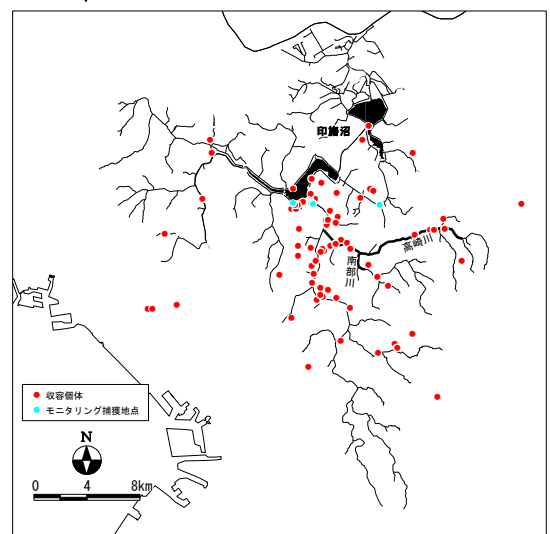


図4. 印旛沼周辺の14市町で確認されたカミツキガメの分布情報の経年変化  
(収容記録と広域分布モニタリング調査のデータに基づく).

## 5. カミツキガメの防除

カミツキガメ個体群を早期に根絶するためには、あらゆる生育段階の個体に対して捕獲圧を並行してかけることが有効とされています。環境省のモデル事業では、カミツキガメの各成長段階（成体、亜成体、幼体、卵）に対してそれぞれ効率的な防除方法について検討してきました。各成長段階に属する個体はそれぞれ生息場所が異なるため、防除手法もそれに応じて検討しました。

成体と亜成体については、河川や沼岸にもんどりワナを設置することで捕獲できることを確かめました。また、水田域の水路等に生息する幼体については、もんどりよりも小型のカニカゴを用いることで捕獲できることを確かめました。また、これらのワナに用いる誘因餌として、入手が容易で誘因効果も高いカツオやサバなどの鮮魚のアラが提案されました。もんどりを用いた捕獲手法は、現在、千葉県によるカミツキガメの防除事業にも採用され成果をあげています。

また、個体群の増殖を抑制するための手法として、陸上で探索犬を用いてそれらの痕跡を探す手法について検討してきました。探索犬を用いたこの手法については、人間では発見することが極めて難しい条件下でも、地下に埋められた卵や泥や植生に隠れたメス個体を発見し駆除できるものであることが確かめられました。

一方、それぞれの手法を採用したときの防除効果は条件によって異なります。このため、適宜効果的な防除手法を採用していくことが重要と考えられます。例えば、ワナによる捕獲は、作業が比較的容易な上、防除初期は作業努力量に対して捕獲数が多いものの、個体密度の低下によって捕獲効率は低下していきます。探索犬の手法は、必要とされる作業員や準備期間など費やされる努力量が大きいものの、ある場所でカミツキガメの繁殖を集中的に抑制したい場合や、移入初期や根絶に近い時期など個体密度が比較的低い条件下で発見効率を高めたい場合、未侵入地域で侵入個体をいち早く発見する必要がある場合等に、その効果を発揮すると考えられます。

## (1) 手続きについて

ここでは、カミツキガメの計画的な防除を実施するのに必要な、法的手続き、規則および公共施設の使用手続きについて、まとめます。

### 《外来生物法》

特定外来生物であるカミツキガメを生きたまま保管・運搬等することは、外来生物法で規制されています。ただし、防除を目的とする場合は、防除実施計画書を作成して、地方公共団体の場合は確認を、国及び地方公共団体以外の者の場合は認定を、環境大臣から受けることにより、生きたままの保管・運搬を伴う計画的な防除を行うことが可能となります。防除の確認・認定に関する手続きは、各地方環境事務所で受け付けています。

### 《内水面漁業調整規則》

本種の捕獲は河川や湖沼等で実施することが主であるため、都道府県内水面漁業調整規則において規制される漁法、漁具等を使用する場合にはこれに従い特別採捕許可を申請することが必要です。特別採捕許可に関する手続きは各都道府県の水産業担当部署にて受け付けています。

### 《その他の申請等》

捕獲を実施する河川に堰や遊歩道などの利水施設がある場合には、使用の承認や、河川の一時使用願など、調査地の状況や必要に応じて許可を申請する必要があります。

## (2) 使用する道具について

捕獲の際や計測時に使用する用具一式と、各用具の使用目的は以下のとおりです。

- ・ワナ・・・カミツキガメの捕獲に用います。
- ・ウェイダー・・・胴長。河川内での作業の際に着用します。胸まであるタイプが望ましいです。(写真5-1①)
- ・ふたつきバケツ・・・餌の運搬に用います。(写真5-1②)
- ・手袋・・・調査の際に必ず着用します。手の保護のため、厚手の軍手や皮手袋等を用います。
- ・温度計・・・調査時の水温を計測します。
- ・バネ秤・・・体重の測定時に使用します。(写真5-1③)
- ・ノギス・・・背甲長(甲羅の長さ)等の計測時に使用します。(写真5-1④)
- ・運搬用ケース・・・捕獲されたカミツキガメの運搬等に用います。持ち手の部分がロックできる衣装ケースなどが適しています。(写真5-1⑤)

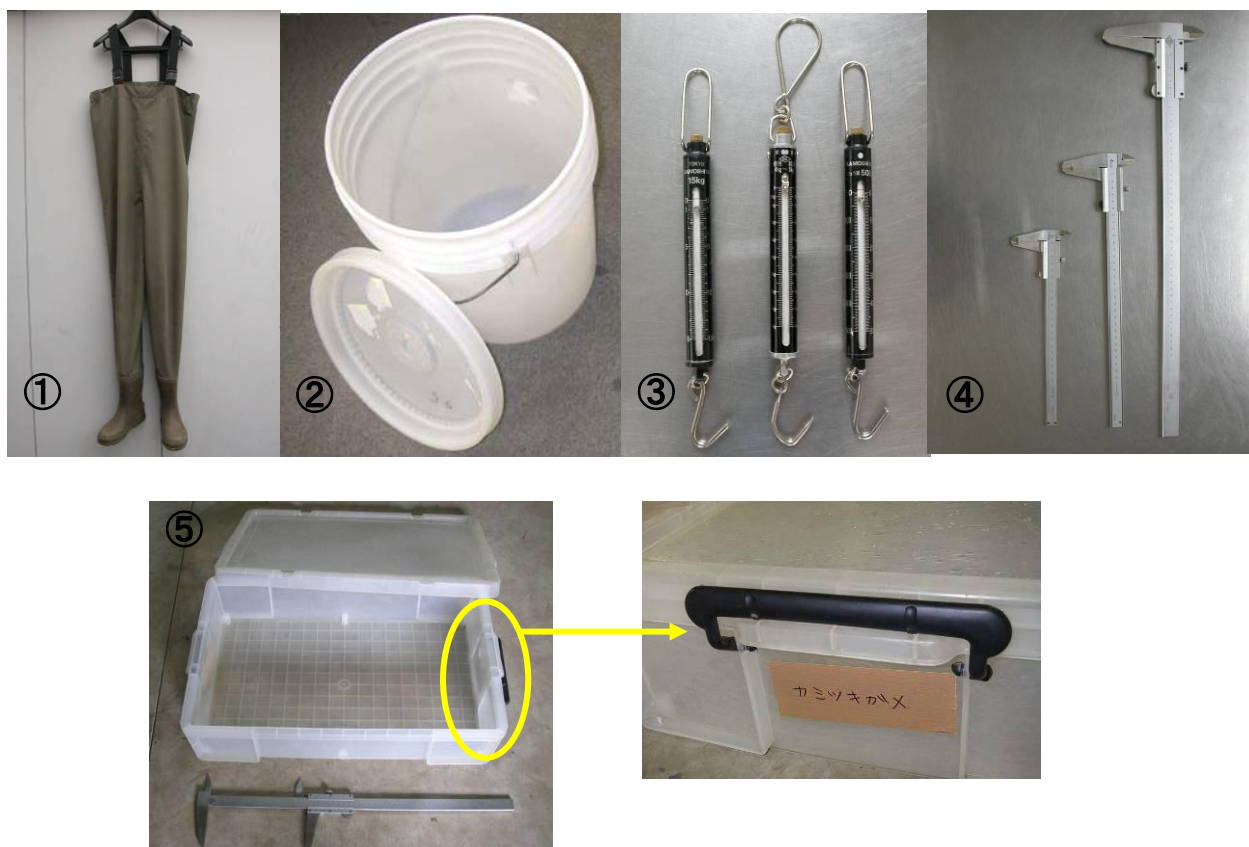


写真5-1 捕獲及び計測時に使用する用具類

### (3) 成体の捕獲方法

カミツキガメを効果的に駆除するために有効な方法は、ワナを用いた捕獲です。本来は、「成体のうち特にメス」を捕獲することが個体群の再生産を防ぐためにも有効であると考えられています。しかし、成体メスを選別して捕獲することは困難であるため、ここでは、「成体」の捕獲方法として、もんどりワナ（せん）を使った手法についてまとめます。

#### 《ワナ構造と設置時の留意点》

もんどりワナは、エビカニ用として市販されているもの（5千円程度／個）を改良して使用します。他の淡水カメ類の調査でも用いられていることや、取り扱いや改良が比較的容易であることから、捕獲道具としては最もよく使われているものです。

ワナの大きさは、底部縦56cm×横72cm、高さ40cmで、入口の大きさは高さ10cm、幅32cmです（図5-1）。入口部分には「返し」がついており、一度ワナ内部に入り込むと外へ逃げ出しにくい構造になっています。このワナは水中に沈めた状態で使用するため、混獲による在来カメの窒息死を避けるよう配慮しなくてはならず、呼吸が可能な場所を確保するためワナの入り口とは反対の口から延長ネットを伸ばした改良タイプ（写真5-2）を使用します。

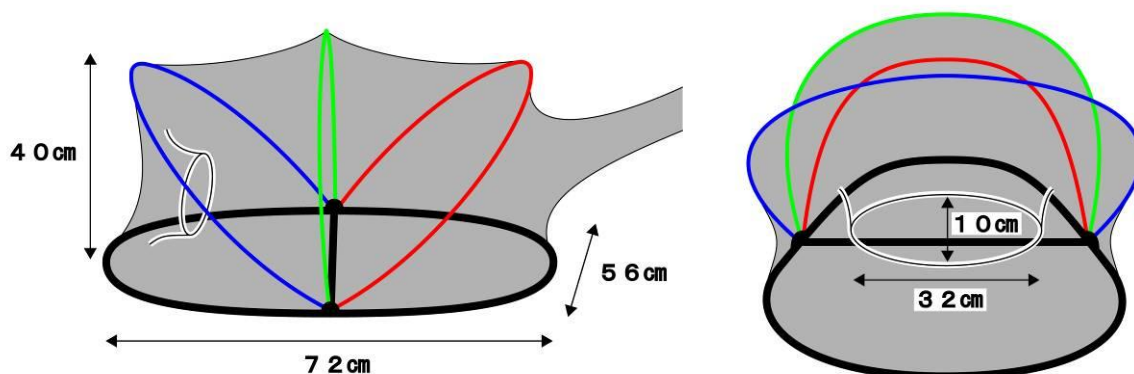


図5-1 もんどりワナの構造（左：側面図【入口は左側】、右：入口側から見た正面図）

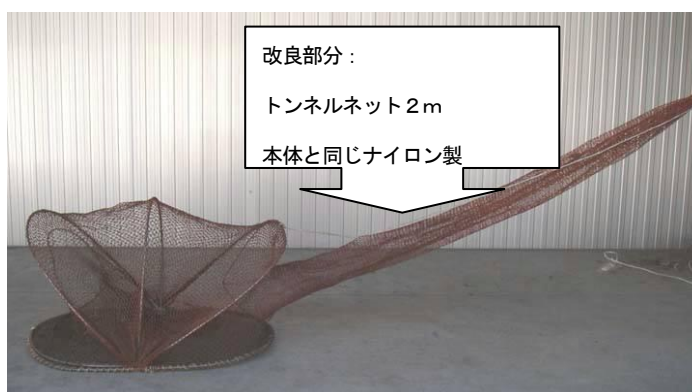


写真5-2 カメ捕獲用もんどりワナ（カメ籠延長ネット小袋付）



ワナの設置時の留意点は、捕獲の効果を高めるために設置する環境を選択することです。流れが緩やかな淵で河岸の植生などが川面を覆っている、またはアシやガマなどの抽水植物が生えているような場所（岸近く）を選択する（写真5-3）と捕獲効率が上がるのがこれまでの調査により明らかになっています。流れてくるゴミ等が入らないようワナ入り口を下流方向に向け、延長ネットを河岸の杭や植物などに固定し必ず水面より上に伸ばす（図5-2）必要があります。ワナ入り口を下流方向へ向けることにより、誘引餌の匂いが下流方向へ流れ、カメは匂いを辿りワナに入ります。その際にワナへの侵入の妨げにならないよう、ワナ底部は川底にしっかりと着くように設置します。

カミツキガメの活動時間帯である夕暮れから早朝にかけて餌の誘因効果を発揮するため、午後以降に餌を投入することが望ましいです。

また、河川での調査は、降雨量が少ない場合でも水位が変化することがあり、特に小河川では変化が激しくなることがあります（写真5-4）。前日からの降雨がある場合や夕立などの際には、作業者の安全性を考慮して作業を中止することも必要です。



写真5-3 ワナの設置場所例（左：淵にかけた様子、右：抽水植物近くにかけた様子）

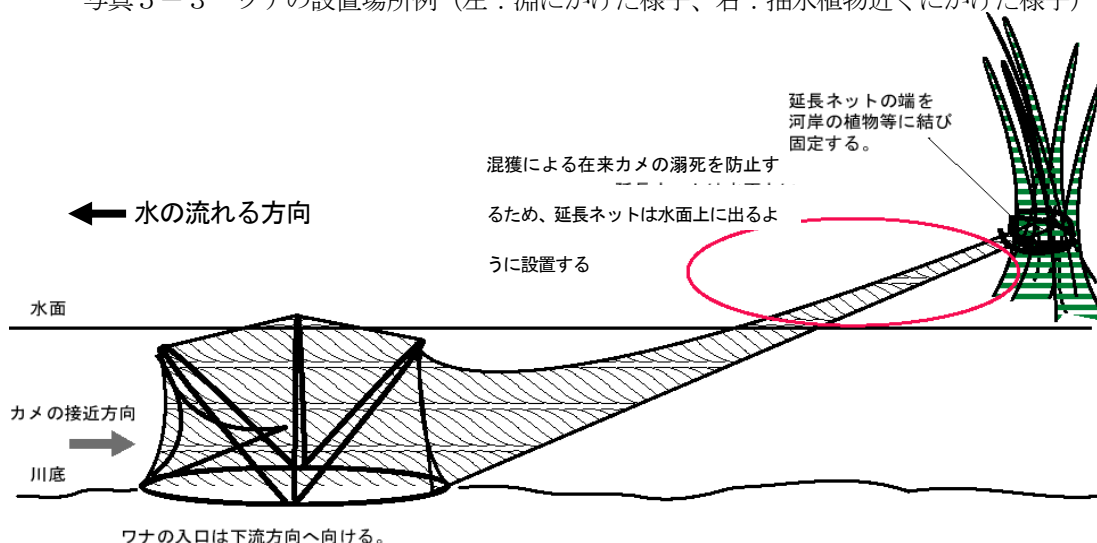


図5-2 ワナの設置模式図





写真5-4 川の水位（左：平時,右：増水時）

#### 《捕獲に使用する餌》

カミツキガメの捕獲に用いる誘因餌は、鮮魚のアラなど匂いの強いものが適しています。カツオの頭など、血が多く匂いの強いものを使用します。

#### 《人員の配置》

水中での作業は危険を伴うため、必ず2人以上で作業します。河川で捕獲作業を行う場合には、一人は岸の上で用具や捕獲したカメの受け取り、受け渡し、記録などを行い、一人は水中でのワナの取り扱いなどを行うなどの作業分担をします。

#### 《捕獲したカミツキガメの取扱い》

カミツキガメが捕獲された場合の取扱いは、次のとおりです。



①ワナごと水面上にあげてから、カミツキガメの頭部を延長ネット側（入口の反対側）に向くように配置します。



②入口側にあるフックをはずしてワナ上部を折りたたみ、背甲の後側を掴みます。



③後脚の爪に引っかかれないよう後肢の上あたりの甲羅の部分（黄色丸の部分）を持ちます。



④カミツキガメを両手でしっかりと保持し、衣装ケースなどの運搬用ケースに移します。頭は人に向けてないこと。

水から揚げられた際のカミツキガメは非常に興奮して攻撃的であるため、カメを保持する場合は甲羅の後を両手でしっかりと持ちます。また、作業者は、カミツキガメの肢の爪や伸ばした首などに十分注意を払い、保持したカミツキガメの頭を他の作業者に向けてないように留意することが必要です。

#### Box1. 捕獲の効果を高めるためのワナ設置条件

印旛沼流域内において、カミツキガメが集中して分布する地域においては、高密度なワナの設置による捕獲を実施している。これまでの調査結果から、ワナによる捕獲は、最低水温が 20℃以上になる盛夏に実施すること、またワナの設置間隔は 50m 間隔とすると捕獲効率が高いことが明らかになっている。これらの好適な条件下において、標識をつけた個体の再捕獲を実施したところ、平均 7.6 日で 90%の再捕獲率であることがわかった。

#### Box2. 千葉県印旛沼流域におけるカミツキガメ防除について

千葉県では、平成 19 年度から高密度にカミツキガメが生息する高崎川、南部川、鹿島川において、集中的な捕獲による防除を開始した。延長 5km の範囲に、ワナ 50 基を捕獲の状況を監視しながら設置し、7 月から 10 月に合計 2,993 ワナ晩で 246 個体（平成 20 年度は 9 月まで実施して 2,776 ワナ晩数で 157 個体）を捕獲することができた。捕獲個体の背甲長サイズは、防除の 1 年目よりも 2 年目の方が小型になっていることがわかっており、捕獲の効果が表れていると考えられた。

#### (4) 幼体の捕獲方法

##### 《ワナの構造と設置時の留意点》

カミツキガメの孵化個体や幼体は、水量が多く流速のある河川ではなく、流速の緩やかな水路に生息していることが多いことから、水路の特性をいかした幼体の捕獲を紹介します。カミツキガメの卵の孵化時期は印旛沼においては8月以降であること、また水田の用排水路は中干しまでは水量が多く、農業利用の妨げになるおそれがあることから、幼体の捕獲は8月以降に実施するのが好ましいと考えられます。

捕獲に使用するワナは、釣具店等で市販されている小型ワナ（縦×横×長さ＝240×240×400mm、入り口サイズ：直径60mm）とカニカゴ（縦×横×長さ＝675×450×205mm、網目サイズ：12mm）（写真5－5）の2つのタイプがあります。

これらのワナの利点として、水路を塞ぐように設置できること、ワナ入口を幼体が侵入しやすいようにするなどの加工が容易であることなどがあります。



写真5－5 カニカゴの設置の様子（左）と小型ワナの設置の様子（右）

水路でのワナの設置方法を、水路を完全に塞ぐように設置した場合と水路脇に設置しただけの場合とで、捕獲効率を比較してみると、前者で捕獲効率が高くなっていることがわかりました（図5－2）。また、水路を完全に塞ぐ設置方法では、ワナの見回り頻度を抑えたにも関わらず、捕獲効率の変化は見られませんでした。このため、水路を使った幼体の捕獲は、水路を塞ぐようにワナを設置することで、労力を抑えて効率よく実施することが可能であると考えられます。

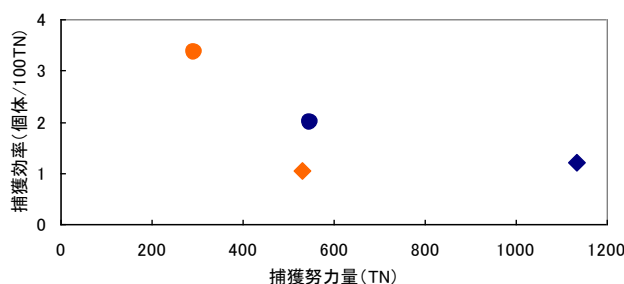


図5－2 水田内の2水路での捕獲効率の比較

(青は水路脇に設置した場合で、赤は水路を完全に塞いで設置した場合の結果、凡例の別は異なる水路の結果を示す。)

## (5) 卵の駆除方法

カミツキガメは水中生活に適応した淡水カメであり、呼吸や日光浴などの頻度も少なく、陸上から目撃されることは稀です。しかし、原産地では産卵期が6月頃に集中していること、また産卵場所は開けた環境や水路周辺が多く利用されており、印旛沼流域においても同様の傾向がみられます。このため、産卵期は成体メスが上陸し捕獲の機会が増加することに加え、併せて卵を駆除することで世代更新を阻止することも可能です。カミツキガメの産卵場所を発見する方法としては、カミツキガメの痕跡を探す、産卵中のメス個体を直接探索する、などがあります。痕跡を発見するには産卵期に水路などの産卵に適した場所を歩き回るなどの方法がありますが、痕跡は他の動物との識別が必要であること、藪の中などに隠れた個体を目視で確認することが困難な場合などがあります。以上から、訓練を施した探索犬を導入し、カミツキガメの産卵場所を探索させる手法について紹介します。

カミツキガメの卵を探索する探索犬の訓練対象とする犬や訓練所の選択条件、および養成のための手順について表5-1に示しました。上段の選択条件を満たした犬や訓練所が確保されれば下段の探索犬養成手順に進むことができます。探索犬の養成手順に示した3つの項目は、カミツキガメの匂いをタオルなどに移行したもの(ダミー)を使って行う訓練です。それぞれの段階を何度も繰り返すことでカミツキガメ個体や痕跡への反応意識と精度を高めることが必要です。訓練の期間はなるべく長く確保し、最低でも半年から1年間確保されることが望ましいです。また、カミツキガメの産卵時期になるべく現場での探索を行い、実地の経験を積むことは探索犬やハンドラー(指導手)にとって非常に有効です。

表5-1 探索犬および訓練所の選択条件と手順

探索犬および訓練所の選択条件	
・	警察犬、探知犬、救助犬等の訓練士が確保されること
・	カミツキガメを防除する地域のできるだけ近隣で訓練可能であること
・	探索時期に探索犬が出動できる体制を確保できること
・	ハンドラーへの服従など基礎訓練が完成していること
・	ハンドラーが調査に参加できること
探索犬養成手順	
①	意識付け：対象物の匂いを記憶させる
②	探 索：野外で対象物の匂いを探しだす
③	咆 哮：対象物の発見をハンドラーに知らせる

印旛沼流域の事例では、実際に訓練を施した探索犬2頭を用いて、産卵時期である6月に試行的な探索を実施しました。探索場所としては、カミツキガメの産卵が既に複数例確認されているとともに、幼体も捕獲されている高崎川周辺の水田と水路としました。カミツキガメの産卵は主

に早朝の時間帯に確認されているため、探索は早朝に行いました。また、地元住民や車両の通行を妨げることがないように、探索犬はハンドラー（指導手）がリードロープで操作するように留意しました。野外では、モグラやネズミの掘り起こし跡や死体、クサガメなどの他の淡水カメの存在など、探索作業を困難にする要因がありましたが、上陸したカミツキガメを発見することができました。在来のカメや小型哺乳類等との匂いの識別、また匂いほどの程度の時間が経過した後まで探索可能か、などの課題は残されていますが、人間の数千～数万倍といわれている犬の嗅覚によって目視では困難な部分をカバーしうる可能性が確認することができました。



## 6. 捕獲個体の計測と処理方法

### (1) 計測について

捕獲したカミツキガメについては、カミツキガメ個体群の動態を把握するための基礎資料として背甲長、背甲幅長、腹甲長、体重、性別を記録します。ここでは計測方法について紹介します。

背甲長は、背甲の項甲板（背甲の頭部側の甲羅）と臀甲板（背甲の尾部側の甲羅）を結んだ直線の長さをノギスで計測します。背甲幅は、カメの腹側から背甲の最も幅の広い部分にノギスを当てて計測します。腹甲長は、喉甲板（腹甲の頭部側の甲羅）と肛甲板（腹甲の尾部側の甲羅）を結んだ直線の長さをノギスで計測します（図6-1）。体重は、ひも付きの袋等にカメを入れ、バネ秤を用いて計測し、後で袋の重さを差し引いて実際の体重を算出します（写真6-1）。

カミツキガメの雌雄は、総排出口の位置によって判別することができます。オスの場合は尾のより先端側に総排出口が位置し、メスの場合はより腹甲側に総排出口が位置しています（写真6-2）。しかし、幼体の場合には総排出口の位置から性の判別が困難なことが多くなります。

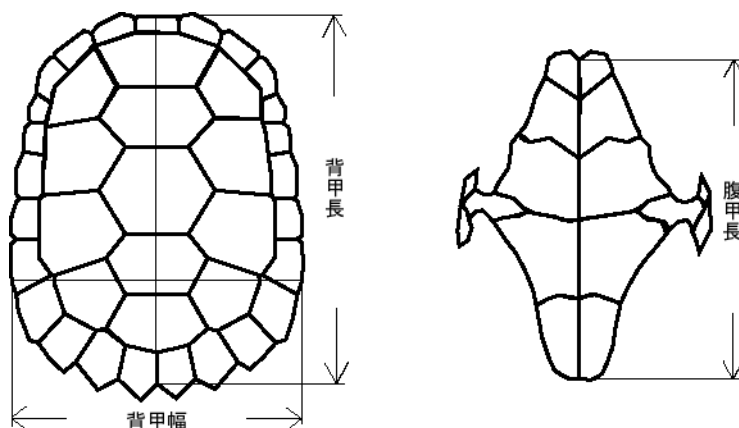


図6-1 計測時のポイント（背甲長・背甲幅・腹甲長）



写真6-1 体重計測の様子

左：カミツキガメをひも付きの袋等に入れる、右：バネ秤で計測する。



写真6-2 カミツキガメのオス（左）とメス（右）  
総排出口の位置（矢印）が違う。

## (2) 処理方法について

外来生物の防除に伴う捕獲個体の殺処分においては、対象動物にできる限り苦痛を与えないこと、残留性のある毒物などは用いないこと、作業者の安全が確保されること、および処分に要する費用を抑えること、などに留意することが必要です。爬虫類の処分方法としては、次のようなものが推奨されます。

- ① 凍結；冷凍庫に収容しそのまま凍結させ致死させる
- ② 薬殺；クロロホルムやホルマリン、ペントバルビタール等の麻酔剤を腹腔内等に注射して致死させる

①の凍結による殺処分では、変温動物のカメは低温環境下において第一段階として仮死状態になります。その後、継続して冷凍し、内部まで凍結すると仮死状態からそのまま致死するため、個体に与える苦痛が比較的少ないと考えられます。また、保定等の作業を伴わず作業者の安全性や作業効率も高いと言えます。しかし、防除事業など大量に処分が必要な場合は比較的大型の冷凍庫やこれを設置する場所などの確保が必要となります。

捕獲したカミツキガメを凍結による処理を行う場合には、衣装ケースなどの運搬用容器に入れた状態、または土嚢袋などにカミツキガメを入れ、テープなどで動かないよう固定した状態（写真6-3）で冷凍庫内に入れます。カミツキガメが完全に凍結されるまでには、2



写真6-3 固定した状態のカミツキガメ

晩程度蔵置することが必要です。

②の薬殺については、過剰量の麻酔剤を注入するために、個体に与える苦痛は少ないと考えられます。ただし、カメ類は極めて麻酔されにくいことや、大型のカミツキガメを薬殺するためには大量の薬剤が必要となることから、長期間の実施が必要となる外来生物の防除を目的とした事業における殺処分方法としては費用がかかる方法といえます。例えば、ペントバルビタール系麻酔剤を腹腔内注入する場合、体重1kgあたり60～100mgの投与が必要です（AVMA Panel,2001）。クロロホルムおよびホルマリンは毒劇物に指定されていることから保管・廃棄には注意が必要です。また、ペントバルビタールは「麻薬及び向精神薬取締法」により向精神薬に指定されており、所持や管理、廃棄等取締り規定があります。さらに、廃棄に伴う環境への負荷、作業者の安全面でも扱いには注意が必要です。



## 参考資料 1. 特定外来生物同定マニュアル抜粋

### カミツキガメ

分類:カメ目カミツキガメ科

学名: *Chelydra serpentina*

英名: Snapping turtle (Snapper, Common snapping turtle, Common snapper)

和名: カミツキガメ

別名・流通名: カミツキガメ, コモンズナッパー, スナッパー

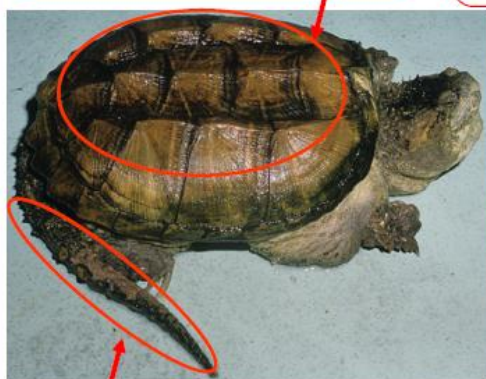
原産地と分布: カナダ, アメリカ合衆国, 中米, 南米北部。

未判定外来生物: なし。

種類名証明書添付生物: ワニガメ。

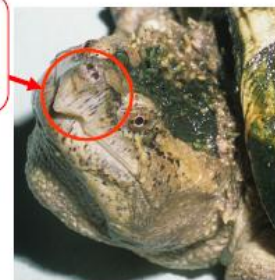
形態的特徴: 北米産の基亜種ホクベイカミツキガメで甲長約50cm、体重約34kgに達するが、他の亜種を含め35 cm を越える個体は稀。甲は厚みがあり、幅広だが、その形には変異が大きい。背甲には3条のやや発達した隆条(キール)があり、後縁は鋸歯状。背甲は褐色ないしオリーブ色(若い個体はより暗色)で、甲板の継ぎ目付近がより暗色となり、黄色や橙色、ないし黒色の筋状模様や放射状模様が入ることがある。腹甲は小型で、橋(腹甲と背甲をつなぐ部分)が横方向に細長く伸びた十字型、幼体では暗色斑を持つことがあるが、成体では一様な黄色ないし黄褐色となる。頭部はかなり大型で、鼻面(吻端)は短くほとんど突き出さない。上顎の先端は尖るか、ほぼ平坦で、ほとんど屈曲しない。四肢は頑健でよく発達し、鋭い爪を備えている。尾は腹甲長に匹敵する長さ。尾の背面には骨質の大型鱗が1-3列になって並ぶ。

背甲の3本の隆条(キール)は破線状で、その前端や後端は縁甲板に達しない。



尾は長く頑健で、背側に1~3列の大型鱗がある。

上顎の先端は尖るか、ほぼ平坦。鼻面(吻端)はあまり突出せず、眼窩から吻端までの距離は眼窩径の1.5~2倍程度。



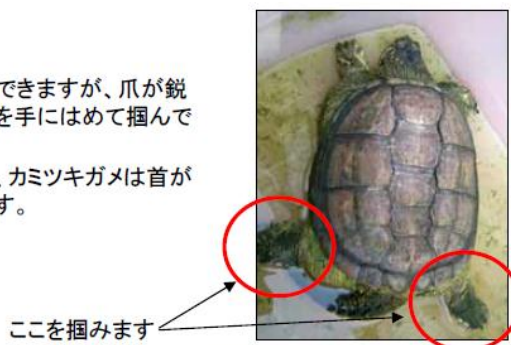
腹甲は背甲に比べ小型で、斑紋はない。橋(腹甲と背甲をつなぐ部分)は横方向に細長く、四肢の付け根の皮膚が広く露出する。

特記事項:

## 参考資料2. カミツキガメを取り扱う際の注意点

### ●カミツキガメの持ち方

- 基本的に後足を持つことで、安全に保定できますが、爪が鋭いため、溶接用の手袋など、厚手のものを手にはめて掴んでください。
- 前のページのように甲羅を上から掴むと、カミツキガメは首が長いので、手をかまれる可能性があります。



▲正しい持ち方



▲正しい持ち方



▲首がよく伸びるのが分かります

- カメの目の前に手や顔を近づけないこと。
- 動きが早いので、あわてずに行動し、尾などを持ち上げるのも一つの方法です。
- この注意点の写真につきましては、専門家が取り扱っていますので、素手で掴んでいますが、厚手の手袋をつけて掴むことをお奨めします。

### アカミガメとの見分け方(参考)

- アカミガメ(ミドリガメ)とは、目の後ろの部分の色で容易に識別できます。
- アカミガメは、外来生物法の規制対象外です。

▼目の後ろに赤い模様がある

▼アカミガメ(ミドリガメ)





参考資料3. カミツキガメの各成育段階における捕獲方法の概要.

成体（背甲長(甲らの長さ)がおおよそ15cm以上の個体)		
捕獲用具	エビカニ用のもんどりタイプ(一部改良)	
捕獲時期	最低水温が20℃以上となる盛夏	
ワナ設置場所	河岸の植生が川面を覆っている場所や、沈水物、抽水植物などが繁茂する場所	
ワナ設置間隔	50m毎に1個	
ワナ使用餌	鮮魚のアラ(カツオなど臭いが強いもの)	
作業員の配置	2名1組でワナの設置、回収を行う	
捕獲後の処理	凍結致死(48時間程度)	
その他 (捕獲作業に要する道具類)	運搬用ケース(衣装ケースなど)	捕獲されたカミツキガメを処理施設まで運搬するために用いる。
	ふたつきバケツ	餌の運搬に用いる。
	手袋	調査の際に必ず着用する。手の保護のため、厚手の軍手や皮手袋等を用いる。
	ウェイダー(胴長)	作業の際に着用する。胸まであるタイプが望ましい。
捕獲上の留意点	特定外来生物の捕獲には、防除実施計画を作成のうえ、地方自治体の場合は確認、国・公共団体以外の者の場合には認定を、環境大臣からうける。また河川および湖沼における捕獲には、都道府県内水面漁業調整規則において規制される漁法、漁具等を使用する場合、特別採捕許可を申請する。	

幼体（背甲長がおおよそ5cm程度の個体）	
捕獲用具	市販の小型ワナ、カニカゴ
捕獲時期	幼体が孵化する8月以降
ワナ設置場所	水田内の未護岸水路
ワナ設置間隔	適宜(田面1辺につき2, 3個)
ワナ使用餌	釣り用のねり餌
作業員の配置	1回の見回りにつき1名
捕獲後の処理	凍結致死(48時間程度)

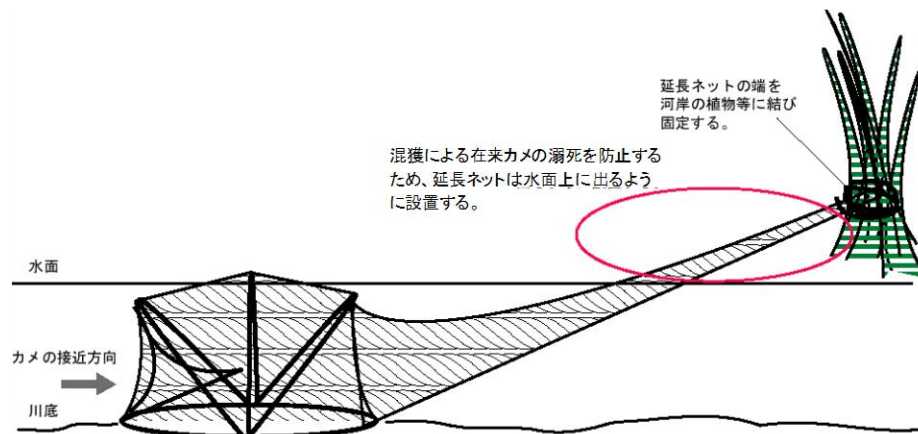
卵・妊娠メス(陸上のもの)	
探索犬および訓練所の選択条件	警察犬、探知犬、救助犬等の訓練士が確保されること 調査地のできるだけ近隣で訓練可能であること 探索時期に探索犬が出動できる体制を確保できること ハンドラーへの服従など基礎訓練が完成していること ハンドラーが調査に参加できること
探索犬の養成手順	意識付け: 対象物の匂いを記憶させる。 探索: 野外で対象物の匂いを探しだす。 咆哮: 対象物の発見をハンドラーに知らせる。
探索犬の訓練期間	上記選択基準を満たした上で、半年~1年間
探索場所	産卵場所として適当な開けた環境や水路周辺など
探索期間	産卵が集中する6月
探索時間	早朝(上陸個体の発見や産卵直後の巣穴の発見効率が 高まることが期待されるため)
頻度等	カミツキガメの産卵集中時期である6月中にはできるだけ 調査頻度を上げることが望ましい。 ある場所で集中的にカミツキガメの繁殖を抑制したい場合 や、移入初期や根絶が近い時期の個体密度が比較的低い 場合に有効と考えられる。



ワナの構造



探索犬の探索像(サーチイメージ)



ワナの設置模式図



上段: 使用したカニカゴ(左)と小型ワナ(右)  
下段: 捕獲したカミツキガメ



探索中の様子