

アカミミガメ防除の手引き



令和元（2019）年7月作成

環境省自然環境局野生生物課
外来生物対策室

表紙中央：防除実施前の明石市のアカミミガメの様子（提供：明石・神戸アカミミガメ対策協議会）

はじめに

北米原産の外来種アカミミガメについては、生態系等に被害を及ぼすことが懸念されることから、2005年の外来生物法の施行に合わせて法律に基づく特定外来生物への指定が検討されましたが、野外での繁殖が確認された事例が少ないこと、大量に飼育されており指定により野外への大量遺棄が発生するおそれがあること等の理由から指定が見送られました。

しかしその後、野外での繁殖確認事例の増加や、在来水生植物の食害、在来種ニホンイシガメへの影響、農業・水産業等への被害の知見が集積され、2015年3月に環境省及び農林水産省が作成した「生態系被害防止外来種リスト」において、「緊急対策外来種」に位置づけられました。

現在アカミミガメは都市部を中心とした水辺環境に蔓延し、きわめて身近な生物となっている一方で、自然度の高い地域にも侵入し地域の生態系に影響を及ぼしつつあるなど、外来種問題を考える上で象徴的な存在となっています。また、依然として大量に飼育されている現状があります。

この手引きは、地域でアカミミガメによる影響をなくす（小さくする）ための手法をとりまとめたものです。全国各地で実施されている防除の取組み等を通じて得られた知見や、最新の科学的知見をもとに作成しました。

アカミミガメ対策における様々な場面で役立てていただけるよう、第1章「アカミミガメ対策の考え方」、第2章「防除実施計画策定の考え方」、第3章「効率的な防除の実施」の3章構成としています。

本手引きの構成

第1章 アカミミガメ対策の考え方

アカミミガメとはどのような生物なのか、また、アカミミガメによる影響や被害の実態を踏まえてその対策の必要性を示しています。

1. 手引きの目的

2. アカミミガメ対策の必要性

(1)アカミミガメとは (2)日本における導入と定着の経緯 (3)日本における生態 (4)アカミミガメが引き起こす被害 (5)在来生態系の保全・再生 (6)防除を始めるタイミング

3. アカミミガメ対策における普及啓発の推進

(1)終生飼育 (2)普及啓発

第2章 防除実施計画策定の考え方

地域で防除を進める際に必要となる、目的や目標、実施範囲や期間の設定方法等についてまとめています。

1. 防除実施計画の項目

2. 防除実施計画の項目の考え方

(1)計画策定の目的 (2)防除の目標 (3)実施体制 (4)現状 (5)計画対象区域(実施範囲) (6)計画期間 (7)防除手法 (8)捕獲個体の取扱い方法 (9)必要な手続きや配慮事項 (10)データの集約と効果の検証 (11)普及啓発

3. 道具の準備

第3章 効率的な防除の実施

野外にいるアカミミガメを効率的に捕獲するための技術や方法について示しています。

1. 事前準備

(1)作業内容と役割分担、作業手順の確認 (2)必要な手続きや配慮事項の確認 (3)データの記録方法の確認

2. 防除作業

(1)カメを扱う際の注意事項 (2)ワナによる捕獲作業 (3)捕獲個体の取扱い (4)アカミミガメ以外の生物の取扱い

3. データの集約と効果の検証

(1)データの集約 (2)効果の検証

目次

第1章 アカミミガメ対策の考え方.....	1
1. 手引きの目的.....	1
2. アカミミガメ対策の必要性.....	1
(1) アカミミガメとは.....	2
(2) 日本における導入と定着の経緯.....	3
(3) 日本における生態.....	4
(4) アカミミガメが引き起こす被害.....	5
(5) 在来生態系の保全・再生.....	10
(6) 防除を始めるタイミング.....	10
3. アカミミガメ対策における普及啓発の推進.....	11
(1) 終生飼育.....	11
(2) 普及啓発.....	13
第2章 防除実施計画策定の考え方.....	16
1. 防除実施計画の項目.....	16
2. 防除実施計画の項目の考え方.....	18
(1) 計画策定の目的.....	18
(2) 防除の目標.....	19
(3) 実施体制.....	20
(4) 現状.....	22
(5) 計画対象区域（実施範囲）.....	23
(6) 計画期間.....	24
(7) 防除手法.....	24
(8) 捕獲個体の取扱い方法.....	25
(9) 必要な手続きや配慮事項.....	26
(10) データの集約と効果の検証.....	27
(11) 普及啓発.....	28
3. 道具の準備.....	28
第3章 効率的な防除の実施.....	31
1. 事前準備.....	32
(1) 作業内容と役割分担、作業手順の確認.....	32
(2) 必要な手続きや配慮事項の確認.....	36
(3) データの記録方法の確認.....	40
2. 防除作業.....	42
(1) カメを扱う際の注意事項.....	42

(2) ワナによる捕獲作業.....	43
(3) 捕獲個体の取扱い.....	58
(4) アカミミガメ以外の生物の取扱い.....	68
3. データの集約と効果の検証.....	69
(1) データの集約.....	69
(2) 効果の検証.....	71
参 考 資 料.....	75
1. アカミミガメ防除の参考になる文献等.....	77
2. 調査票.....	79

第1章 アカミミガメ対策の考え方

1. 手引きの目的

我が国におけるアカミミガメによる生態系等への被害の防止のためには、国外からのアカミミガメの輸入をなくすこと、個人や事業者が飼育している個体が野外に放されたり逃げ出したりしないようにすること、野外に生息しているアカミミガメの防除*を実施することなどを、総合的に進めていく必要があります。

※外来生物による、生態系や人の生命・身体、農林水産業などへの被害を適切なレベルに減らすために、外来生物の駆除、侵入予防、分布拡大防止などを行うこと

この手引きは、国内の水辺環境におけるアカミミガメの影響を抑え、生態系の保全・再生が図られるよう、地域の生態系保全や公園管理等を担当する行政官や、ため池や水路等で保全活動を行う方々が、アカミミガメの防除を実施する際に参考としていただけるよう、科学的知見や、実施の手順等を示すことを目的として作成しています。

第1章では、アカミミガメが引き起こす問題への理解を深めるために、アカミミガメがどのような特徴をもつ生物なのか、また、我が国の生態系等にどのような影響を及ぼしているのか、さらに、アカミミガメを防除することでどのような効果が得られるのかなどについて説明します。加えて、アカミミガメ対策の重要性について、より多くの人たちの理解を得るために必要な普及啓発の考え方について概説します。

2. アカミミガメ対策の必要性

アカミミガメをはじめとする侵略的外来種は、増殖して個体数を増やし、生息範囲を拡大していきます。ひとたび増殖してしまうと、それによって引き起こされる生態系等への被害は甚大なものとなり、また防除に取り組むための資金、時間、労力等のコストは膨大なものとなります。そのため、外来種対策においては、「早期発見・早期防除」がとても重要です。地域によっては、アカミミガメを見かけるようになって既に長期間が経過しているため、普通種のように扱われている場合もありますが、気付かないうちにアカミミガメによる被害が進行しているかもしれません。生息状況や生態系、農業・水産業等への影響を把握して、起こりうる被害・損害を予測したり、低密度化や根絶を目指し対策を講じることで、アカミミガメによる被害を抑えることができます。

ここでは、アカミミガメ対策の必要性について理解を深めるために、アカミミガメがどの

ような特徴をもつ生物なのか、また、我が国の生態系等にどのような影響を及ぼすのか、さらに、防除することでどのような効果が得られるのかについて説明します。

(1) アカミミガメとは

アカミミガメ（学名：*Trachemys scripta*）は、アメリカ合衆国から南アメリカ北西部が原産のカメ目ヌマガメ科のカメです。アカミミガメには3つの亜種（キバラガメ *T. s. scripta*、ミシシippアカミミガメ *T. s. elegans*、カンバーランドキミミガメ *T. s. troostii*）があります。日本国内で問題化している亜種はミシシippアカミミガメで、他の2亜種は現在のところ野外での定着は確認されていません。このような事情から、この手引きにおいて「アカミミガメ」は、特に断りのない限り亜種ミシシippアカミミガメを指すものとします。



アカミミガメ幼体(通称:ミドリガメ)



アカミミガメ成体

「アカミミガメ(赤耳亀)」という和名は、側頭部に赤い斑がみられることに由来します。甲羅に黄色や黒のしま模様が入ることも特徴です。幼体(孵化してから性成熟が始まるまでの期間にある個体)は特に鮮やかな緑色をしていて、販売される際には「ミドリガメ」という通称で呼ばれることもあります。成長したオスは、体色がくすんで茶褐色になり、模様がなくなることがあります(黒化)。生まれて1年目のアカミミガメは背甲長(背中側の甲羅の前端から後端までの長さ)3cm程度ですが、成長すると、オスは20cm、メスは28cmになります。メスの最大体重は2.5kgです。

(2) 日本における導入と定着の経緯

アカミミガメは、主にアメリカ合衆国で養殖された幼体が、1950年代後半から国内へ多数輸入され、1966年には菓子の景品として利用されるなど、「ミドリガメ」の通称でペットとして大量に流通するようになりました。1990年代半ばには、アメリカ合衆国からのカメ類（ほとんどがアカミミガメと推定される）の輸入量は、年間100万個体に達していましたが、近年減少し、5万個体前後と推定されています（図1-2-1）。2015年度の環境省の調査では、アカミミガメは全国の約110万世帯で約180万匹が飼育されていると推計されています。

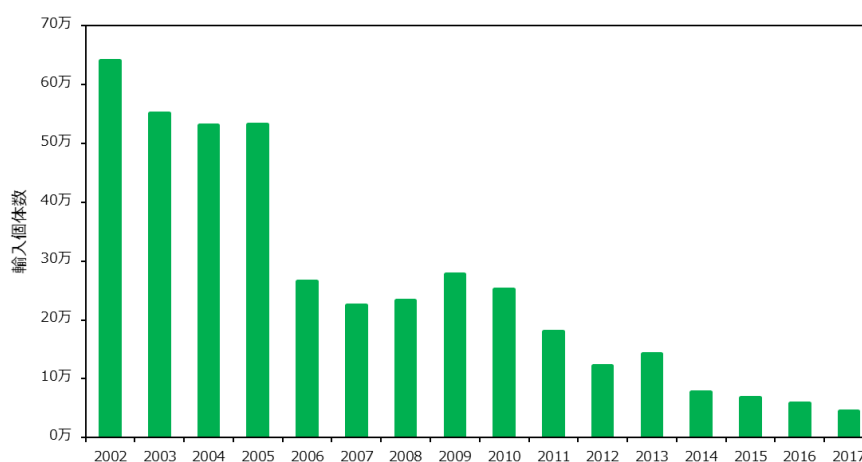


図1-2-1 アメリカ合衆国から輸入されたカメ類の個体数(出典:財務省貿易統計)
(内訳は不明だが大部分はアカミミガメと考えられる)

アカミミガメは、安価であったため国内で大量に流通し、多くの人が気軽に飼い始めましたが、飼育しきれなくなった個体が捨てられたり、逃げ出したりして、各地で野生化・定着が進んだとされています。また、1975年頃、アカミミガメがサルモネラ感染症の原因であると報道された際に、多くの個体が野外に捨てられたとの指摘もあります。

1960年代後半から、国内の野外でたびたび発見されるようになり、現在では全国で分布が確認されています。2015年に全国（ただし北海道、南西諸島等を除く）を対象に実施した統計解析によると、野外に生息するアカミミガメは約800万個体（95%信用区間（95%の確率で真の値が含まれる区間）：374.8万～1767.2万個体）と推定されました。特に、関東平野、濃尾平野、大阪平野、瀬戸内、有明海周辺などで生息に適した地域が多いと推定されています（図1-2-2）。

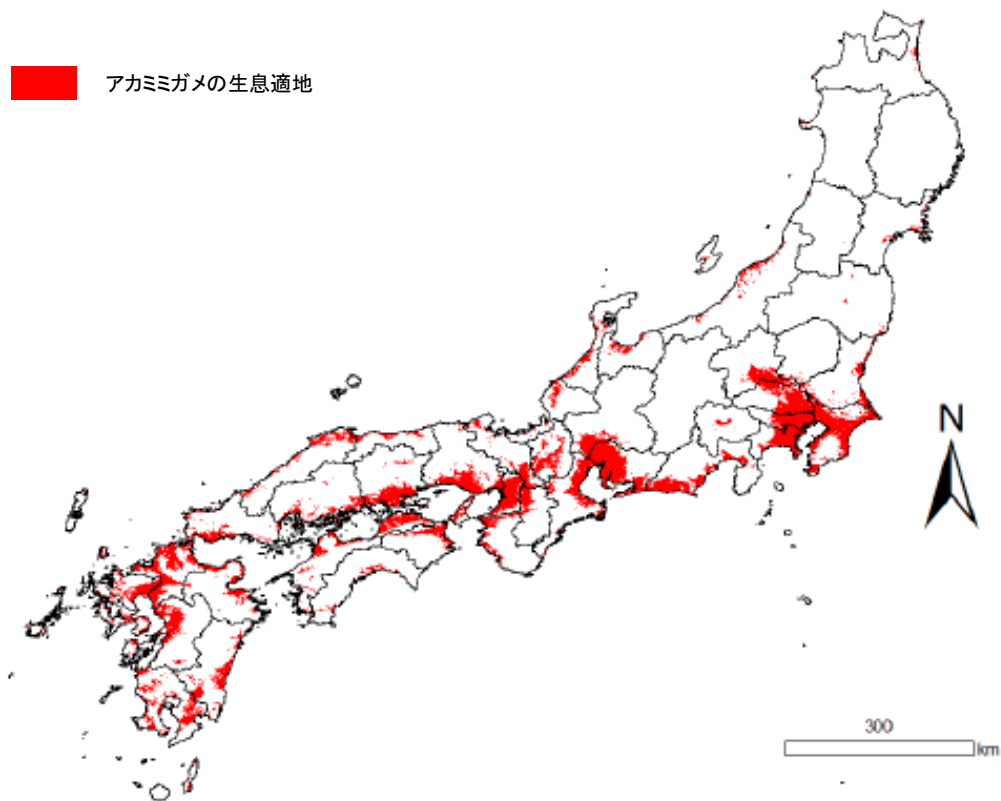


図 1-2-2 統計モデルによって推定されたアカミミガメ生息適地(北海道、南西諸島等を除く。)

(3) 日本における生態

アカミミガメは、日本の野外においては、河川、湖沼、人工的な池や水路などの淡水域だけでなく、河口の汽水域まで、さまざまな水域に生息しています。水質汚濁にも強く、都市部の汚染された河川にも生息できます。底質が柔らかい場所や、水生植物が繁茂する場所、緩やかな流れを特に好みます。雑食性で、魚類、両生類、水生昆虫等の動物のほか、藻類、水生植物、陸生植物の葉、花、果実等の植物も食べますが、幼体は動物食の傾向が強く、大きくなると次第に植物食の傾向が強くなります。日光浴を好み、日本に在来の淡水性カメ類と比べても、その傾向は強いとされています。

ふ化後、オスは2～5年(背甲長10～11.5cm)で、メスは5年以上(背甲長17～21.5cm)で性成熟し繁殖に加わるようになります。産卵は5～7月に水辺の土手や水辺から離れた畑などの陸地で行われます。産卵数は場所や気候によって変わりますが、1回の産卵で2～23個、1年で2～3回産卵します。水温が低下すると冬には活動性が低下しますが、暖かくなると再び活動性が高まります(コラム①)。野外での寿命に関する情報はありますが、飼育下では40年以上飼われた個体もあり、とても長生きです。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	とうみん 冬眠			きゅうあい 求愛						こうび 交尾		多く見られるのは春と秋	
				産卵			卵～ふ化					冬眠	

図 1-2-3 アカミミガメの一年

コラム①：アカミミガメの移動特性

日本に広く定着しているアカミミガメですが、国内での生態については知られていないことがまだまだ多くあります。例えば、アカミミガメはどの位の行動圏を持っているのか？アカミミガメはアユのように、産卵などを目的とした季節的な移動をしているのか？これらのことは未だよく分かってはいません。

そこで、アカミミガメが多く生息する兵庫県の瀬戸川水系で、標識や発信器を付けてアカミミガメが川やため池をどのように移動しているかを調べたところ、多くの個体はそれほど長い距離を移動しておらず、おおよそ 500m 以内の移動に留まっていることがわかりました（ただし、500m 以上移動する個体も少数ながら確認されました。特に子ガメは下流方向に流されることもありましたが）。越冬時も、大きな移動は認められませんでした。

また、初夏に河川において卵をもった母ガメに発信器を付けて追跡を行ったところ、上陸しにくい環境では、河川敷の土や砂のたまった場所で産卵しますが、上陸できる環境では、比較的長距離を移動して周辺の田畑で産卵をしていることがわかりました。

これはひとつの事例ですので、他の地域では異なるかもしれません。さらなる調査が望まれます。



水田におけるアカミミガメ産卵環境



河川におけるアカミミガメ産卵環境

(4) アカミミガメが引き起こす被害

1) 生態系への被害

日本の水辺には本来、在来のカメ類が生息しています。本州や四国、九州とその周辺島嶼にはニホンイシガメとニホンスッポン、南西諸島の八重山地方にはヤエヤマイシガメ

が分布しています。しかし、現在では外来種であるアカミミガメが地域によっては最も普通に見られるカメになってしまい、在来のカメは絶滅の危機に瀕しています（ニホンイシガメ：準絶滅危惧種、ニホンスッポン：情報不足、ヤエヤマイシガメ：絶滅危惧Ⅱ類〔環境省レッドリスト 2018〕）。

アカミミガメが優占する状態は、本来の自然の姿ではありません。この状態が長期間続くと、在来の生物を知る世代が少なくなり、人々の記憶から日本の本来の風景が薄れることも懸念されます。

アカミミガメは、捕食により水生植物、魚類、両生類、甲殻類など、さまざまな生物に被害を及ぼしていることが明らかになってきました（コラム②、③）。また、日光浴場所やエサ等の資源を奪うことにより在来種のニホンイシガメが少なくなっているのではないかと懸念されています（コラム④、クサガメはコラム⑤）。さらに、アカミミガメの捕食によって水生植物が減少することにより、底質の土の流出や水質汚濁等が生じ、景観や生態系に二次的影響が生じることも懸念されています。



アカミミガメが優占する水辺環境

（提供：明石・神戸アカミミガメ対策協議会）



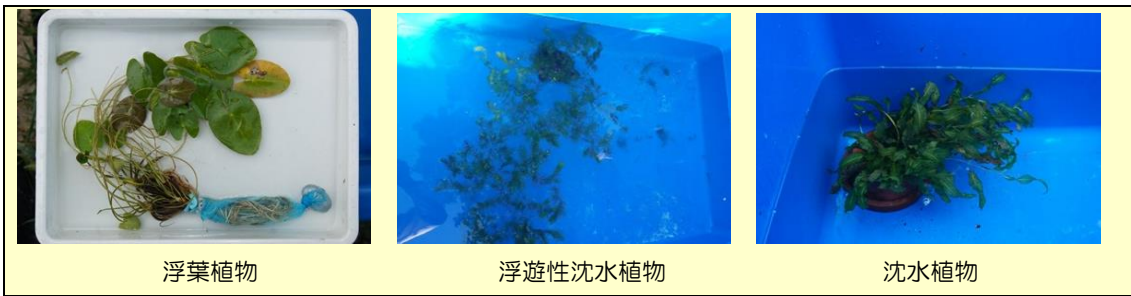
増殖したアカミミガメ

コラム②：水生植物の生育状態による選好性

アカミミガメは雑食性で、多様なエサを食べています。幼体のうちは巻貝や昆虫などの動物質をよく食べ、成長するにつれて水生植物や藻類などの植物質をよく食べるようになります。現在、在来水生植物は全国で減少傾向にあります。その傾向は沈水植物で顕著です。

そこで、どのような水生植物がアカミミガメに食害されやすいかを調べるため、飼育下で浮葉植物（ガガブタ）、浮遊性沈水植物（マツモ）、沈水植物（オオカナダモ、ガシャモク類、コウガイモ）の被食状況を検証しました。その結果、アカミミガメはすべての水生植物を食べましたが、浮葉植物や浮遊性沈水植物に比べて沈水植物をより好んで食べることを確認されました。

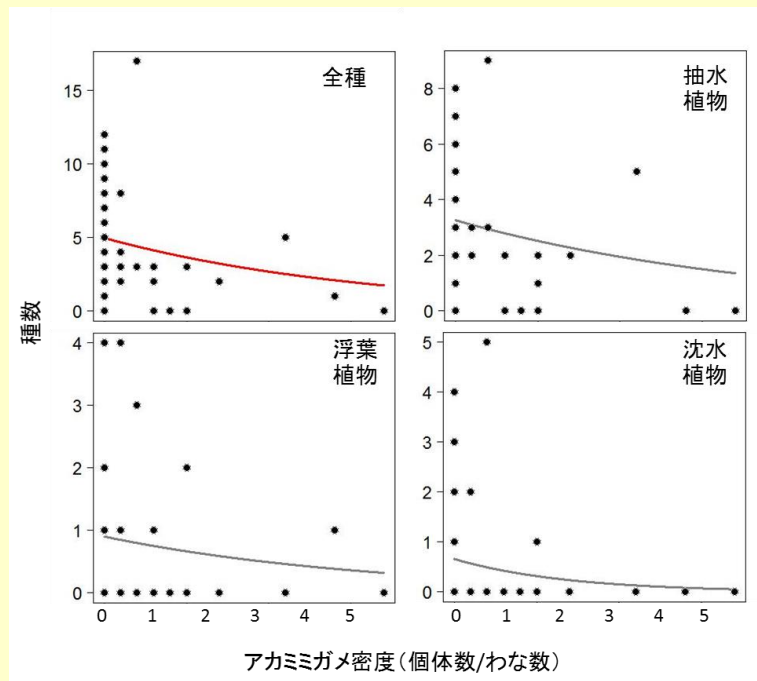
アカミミガメが高密度化することで、沈水植物の減少に拍車がかかることが懸念されます。



コラム③：アカミミガメと水生植物の関係

湿地や池沼に生育する在来の水生植物の多くの種は、現在、絶滅が危惧されています。こうした環境に好んで侵入するアカミミガメは、水生植物を減少させる要因になっている可能性があります。

兵庫県東播磨地域の複数のため池においてアカミミガメの生息状況と水草の生育状況を比較解析したところ、アカミミガメが高密度に生息しているため池では、水生植物の種数と被度(水生植物が水面をどれだけ面積を占めているか)が低いことが確認されました。これらのため池では、かつては希少な水生植物類が多数見つかったことから、水生植物の減少にはアカミミガメが関わっている可能性があります。一方で、水生植物の生育状況には水鳥や魚、アメリカザリガニなどの生物のほか、ため池の周囲の環境、日当たりや水質などが影響を与えるため、在来水草の再生においては様々な視点が必要となります。



アカミミガメの密度と水生植物の種数との関係
赤線：有意な回帰線 灰線：有意でない回帰線

コラム④：在来種ニホンイシガメの多難

本州、四国、九州と周辺島嶼には、日本固有種のニホンイシガメ（以下、イシガメ）が生息しています。かつては水辺環境を代表する普通種とされていましたが、近年は急速に減少しています。

イシガメの減少の主な要因は、生息環境の劣化や消失、外来種のアライグマによる食害等が挙げられますが、これに加えて、アカミミガメによる影響も懸念されています。直接的な因果関係は十分明らかになっていませんが、かつてイシガメが多く見られた地域では、アカミミガメの侵入と高密度化に伴って、イシガメが見られなくなった場所も少なくありません。一方で、人がペットとして販売するために大量に捕獲している事例も多いようです。また、クサガメとの交雑による遺伝子汚染が懸念されている地域もあります。

このように、かつては身近な水辺の景観の象徴として親しまれてきたイシガメは、今や多難の時代を迎え、絶滅が心配されるほどになっています。イシガメが生息している自然の景観の保全も、アカミミガメ防除の主要な目的として位置付けることができます。



在来種ニホンイシガメ

コラム⑤：クサガメも外来種！？

2011年、遺伝学的な調査にもとづき、日本に生息しているクサガメが中国および朝鮮半島から持ち込まれた外来種であるという説が公表されました。縄文時代から弥生時代の遺跡からクサガメが見つからないことや、江戸時代の本草書の記述からも、クサガメは外来種であることが支持されるとしています。一方で、日本にいる全てのクサガメが外来種と言い切れないという意見もあります。

クサガメは日本固有種であるニホンイシガメと同じ属（イシガメ属）で、しばしば交雑します。交雑個体は「ウンキュウ」、「イシクサガメ」などと呼ばれ、珍しいものとされてきました。ところが、少なくとも日本の一部の地域では、野外で両者の交雑が進行し純粋なニホンイシガメが急速に数を減らすことが懸念されています。

かつては田園地帯の代表的な在来種であると思われていたクサガメですが、この点においては、ニホンイシガメに深刻な影響を及ぼす侵略的外来種と評価されます。クサガメに関しては、ニホンイシガメへの影響を把握した上で、駆除などの必要な対策を検討・実施することが重要です。



クサガメ



クサガメとニホンイシガメの交雑個体

2) 農業・水産業等への被害

アカミミガメが農業・水産業等へ被害を引き起こしていることが報告されています。

徳島県鳴門市では、アカミミガメによる食害によって、特産品のレンコン（ハス）の収穫量が減少しました。また、篠山城跡（兵庫県丹波篠山市）や佐賀城跡（佐賀県佐賀市）のお堀では、美しい花を咲かせるハスが季節の風物詩として観光資源になっていますが、ハスが姿を消してしまい、その原因はアカミミガメの影響とされています。静岡県や愛知県では、アカミミガメによるイネへの食害が報告されています。



ハス茎や新芽の食害（提供：丹波篠山市） ※赤丸部分がアカミミガメに食べられた痕

3) 人体への被害

国内では、アカミミガメ等の爬虫類を感染源とするサルモネラ感染症の事例が知られています。サルモネラ症とは、サルモネラ（主にヒトや動物の消化管に生息する腸内細菌の一種）に汚染された食品を食べることにより食中毒を引き起こす病気です。日本においては、カメ類を感染源とする場合が多く、抵抗力が弱い子どもや高齢者が感染しています。このため、アカミミガメなどのカメ類や爬虫類を触った後、必ず石けんなどを使って十分に手洗いすることが大切です。

また、大きな個体は攻撃的で、噛みついたり爪で引っ掻かれて怪我をすることがあるので、個体を取り扱う時には気をつける必要があります。

(5) 在来生態系の保全・再生

アカミミガメのいない水辺環境を取り戻し、在来種への影響を防止・低減し、生態系を保全・再生することを目的にアカミミガメの防除を行うことが重要です。

アカミミガメの防除を行い個体数を減らすことに成功した場所では、ハスやヒシなどの水生植物が再生するなど、アカミミガメが侵入する前の環境が回復してきている事例もあります。



防除前:水草が消失している様子



防除後:ヒシが回復した様子

(提供:認定NPO法人生態工房)

しかし、アカミミガメの防除を行い、根絶あるいは低密度化するまでには、数年単位の時間を要します。また、根絶や低密度化できても、すぐに在来の生物が回復し、生態系が再生できるとは限りません。防除の効果は、モニタリングをしつつ、長期的な視点で見守る必要があります。

また、アカミミガメを取り除くと、アメリカザリガニが増えてしまう事例が報告されています。アカミミガメの防除を実施する際には、水辺生態系に影響を及ぼす他の侵略的外来種（アメリカザリガニやウシガエル、外来水草など）の状況も把握し、防除方法や防除の順序などについて、必要に応じて専門家に相談することも大切です。

(6) 防除を始めるタイミング

アカミミガメ防除は、他の外来種と同様、「早期発見・早期防除」が基本原則です。まだ生息範囲が限定的で密度も低い段階であれば資金、時間、労力等少ないコストで実施が可能な上に、根絶できる可能性も高くなります。侵入初期は、被害が少ないため防除の必要性や

意義を感じにくいかもしれませんが、そのまま放置すれば数年間でアカミミガメの密度は高くなるので、直ちに開始しましょう。

既にアカミミガメが高密度となっている地域では、在来の水生生物や生態系が残っている場所や守りたいものがある場所などは直ちに防除を開始します。また、都市部の公園やお堀等においても、自然景観等の維持のために積極的に対策を進めることが重要です。

その地域に被害や守りたいものがない場合であっても、下流域や周辺の地域へアカミミガメが拡散する可能性があります。周辺地域の状況を踏まえた上で、地域ごとの優先度を考慮し、段階的に防除を進めます。

3. アカミミガメ対策における普及啓発の推進

日本の野外にアカミミガメが生息している原因は、個人がペットとして飼育していたものや、事業者が商品として保管していたものが、野外に放されたり（放出）、逃げ出したり（逸出）したためです。飼育個体の放出や逸出が続く状況では、野外に生息しているものをいくら取り除いても、アカミミガメ問題は解決しません。このため、アカミミガメをペットとして飼育している人や、これから飼育を始めようとする人には、飼い主はその個体が長い寿命をまっとうするまで飼育続ける責任があること、野外に逃げ出さないよう適切な飼育環境を保ち続ける必要があることを認識してもらう必要があります。また、地域の方々には野外に生息するアカミミガメは普通種ではなく外来種であること、生態系等に悪影響を及ぼす可能性があることなどを知ってもらう必要があります。このような、アカミミガメに関する正しい知識や対策の必要性を、周知啓発することが非常に重要です。

環境省では、アカミミガメをはじめ外来生物に関するチラシやポスターを作成しウェブサイトで公表していますので、普及啓発に活用してください。

(1) 終生飼育

1) 適切な飼育の義務

爬虫類であるアカミミガメは、動物の愛護及び管理に関する法律（動物愛護管理法）の対象であり、飼育者には適切に飼育することが義務づけられています。適切な飼育とは、ペットを飼うことが他人の迷惑とならないよう常に考えながら、ペットの健康と安全が確保できるよう努めることを意味します。

ペットを虐待したり、捨てる（遺棄する・野外へ放す）ことは犯罪です。違反すると、懲役や罰金刑に処せられます。アカミミガメを飼育する人は、そのことを理解する必要があります。

アカミミガメは、大きくなると背甲長が 20cm 以上にもなり、攻撃的になることもあります。寿命は長く、飼育下では 40 年くらいとも言われています。

アカミミガメを飼い始める前に、その個体が死ぬまで飼育できる環境（人・設備・資金等）があるのかよく考えましょう。

<チラシ・ポスター：大きくなって一緒にいるよ>



<http://www.env.go.jp/nature/intro/4document/files/akamimigame.pdf> (左・中)

http://www.env.go.jp/nature/intro/4document/files/p_akamimigame.pdf (右)

2) 適切な飼育のポイント

ペットとして飼育しているアカミミガメを逃がさないための飼育方法や飼育施設等については、環境省のパンフレット『ハナガメ・タイワンハナガメを飼っていませんか?』に掲載されている「飼育のポイント」でカメ類の行動の特徴を踏まえた注意点を説明しているので参考にしてください。

<ハナガメを逃がさないための飼育のポイント>



https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list/files/chirashi_hanagame.pdf

(2) 普及啓発

アカミミガメの防除を継続して実施するためには、関係する自治体や団体、個人等にアカミミガメに関する正しい知識や対策の必要性を理解してもらい、協力を得る必要があります。

環境省では、学校教育や地域の活動の場でも活用できるアカミミガメに関する学習ツール（野外観察会用ピクチャーカード、実物大のぬいぐるみ制作キット、小学生向け教材セット）を作成し、ウェブサイトで公開していますので、活用してください。

カメ類は日本人にとって比較的身近な存在であるため、アカミミガメ対策をきっかけに多くの方が外来種問題に関心を持つようになり、地域の生態系の保全・再生がさらに推進することが期待されます。

<学習ツール>

① カメの観察会をしよう！ピクチャーカード



アカミミガメの紹介



説明方法



ピクチャーカード解説書

② 幼体と成体の違いがリアルにわかる！ かめぐるみ



かめぐるみ完成品

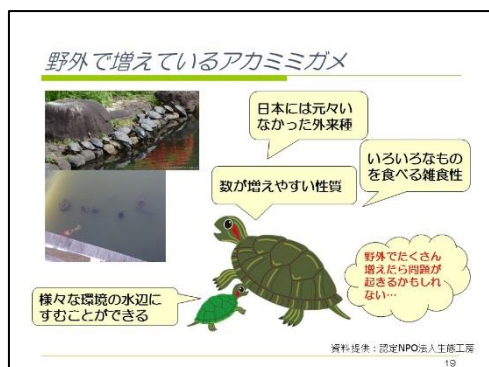


カメぐるみ型紙

③ アカミミガメを知ろう！ 小学生向けの教材とワークシート

小学校の室内授業向け教材セットです。アカミミガメの生態的な特徴や引き起こされる問題などについて、写真やイラストを使ったスライドとワークブック、計算結果をカメの絵やグラフで描き込むグループワーク用のワークシートを使って楽しく学べます。指導者用マニュアル付きです。

小学校高学年の総合的な学習の時間（45分×2時限）を想定していますが、授業以外の様々な環境教育の場面でも使っていただけます。



「アカミミガメを知ろう！」のスライドのーコマ

グループワーク 1 =

1匹のメスのカメから増えるカメの数

(1) 一回の産卵から何匹増えるか？ 卵、幼体、成体それぞれの数だけ

	卵の数	孵化率	孵化する幼体数
アカミミガメ	00000 00000 00000 00000	50 %	 
ニホンイシガメ	00000 00000	50 %	 

ワークシートの描き込みイメージ

<https://www.env.go.jp/nature/intro/4document/tool.html> (①～③)

第2章 防除実施計画策定の考え方

アカミミガメの防除を計画的、効率的に進めるためには、目的や実施範囲、防除手法などを示した防除実施計画を策定し、関係者と共有することが必要です。

第2章では、防除実施計画に必要な項目、各項目の内容を検討する際の考え方について概説します。また、計画作成段階で準備しておくべき主要な道具類等についても説明します。

1. 防除実施計画の項目

防除実施計画に書き込むべき項目を以下に示します。ただし、他に使用しやすい計画の様式がある場合や更に追加したい項目等がある場合は、必要に応じて採用し、関係者で共有しやすい様式で計画を作成してください。

本文中の下線を引いた語句をクリックすると、参考となるページを参照することができます。

- 計画策定の**目的**

アカミミガメの防除を実施するきっかけとなった経緯や背景、現在起こっている状況など防除の必要性を整理し、防除する「目的」を明確にしましょう。

- 防除の**目標**

目的を達成させるために、段階的な目標と、計画の期間に目指す実現可能な個別目標を設定しましょう。

- 対象生物

計画における対象を明確にします（この場合はアカミミガメ）。他の外来生物等の対策も含める場合は、それらも記述します。

- **実施体制**

効率的かつ継続的に防除を実施するための体制を構築し、役割分担を明確にしましょう。関係者との情報共有や合意形成を行う場を設定しましょう。

- **現状**

アカミミガメの生息状況を把握し、記載します。防除後に効果が検証できるよう調査手法も検討しておきます。また、アカミミガメによる被害状況や希少種の生息情報等の情報も合わせて収集しましょう。

- **計画対象区域(実施範囲)**

投入できる予算や人手等も勘案し、アカミミガメ対策を優先して行う地域を検討し、計画内で対象とする具体的な計画対象区域を設定しましょう。

- **計画期間**

計画を実施する期間を設定し（通常、複数年が想定されますので、3年や5年など）、年ごとに大まかな作業スケジュールを検討しましょう。

- **防除手法**

捕獲方法や使用するワナなど具体的な防除手法を選択します。

- **捕獲個体の取扱い方法**

アカミミガメとそれ以外の生物について、それぞれ捕獲した後の取扱方針を検討しておきます。

- **必要な手続きや配慮事項**

防除活動に必要な許認可等の手続きや配慮事項等を取りまとめましょう。

- **データ集約と効果の検証**

データを集約し効果を検証することで進捗状況を把握し、必要に応じて、防除の内容や計画を見直します。また関係者や地域の方々へ検証結果を共有します。データの記録や集約も統一した方法で行えるよう事前に検討しておきます。

- **普及啓発**

アカミミガメ対策に対する理解を得るために、計画の内容や事業の成果を地域の人も含め関係者に広く共有しましょう。

2. 防除実施計画の項目の考え方

以下に主要な項目の考え方を示します。

(1) 計画策定の目的

- ・ 防除を行うこととなった背景や防除によって実現したいこと(目的)を明確にします。
- ・ 目的は、アカミミガメの防除を行うことによって得られる成果です。

防除実施計画を策定するにあたり、防除の必要性を関係者に共有するために、「目的」を明確にしておくことが重要です。目的を明確にしておくことにより、必要となる活動の内容を検討し、効率的な防除を実施することができます。

目的を設定する際には、アカミミガメ防除を実施するきっかけとなった経緯や背景、現在起こっている状況やそれに伴う課題など、防除の必要性を整理します。その際、防除を実施しなかった場合には、将来どのようなことが起こり得るか、何が問題なのかなど、具体的に示すことで防除実施に対する理解を得やすくなります。

「目的」とは、例えば、「〇〇川に生息する希少種を保護・保全する」、「△△池の水辺生態系全体の保全・再生をする」、「××地域の農作物被害を防止する」、「□□史跡の景観を再生する」といった、「アカミミガメを防除することで期待される成果」のことです。防除対象地域の状況によっては、「目的」が複数になることもあります。

(2) 防除の目標

- ・「目的」を達成するために必要な事項を「個別目標」として設定します。
- ・個別目標は、取組期間に目指すことが可能な具体的なものとし、進捗に応じて適宜見直します。
- ・個別目標の設定が難しい場合は、実施する内容を目標として設定します。

防除活動を行う目的（アカミミガメを防除することで得られる成果）を達成するために、計画の取組み期間中に目指す実現可能な個別目標を設定します（例：○地域内の△箇所を根絶、×池への拡散防止等）。防除実施範囲が広域の場合は、全体の目標と、区域ごとの個別目標を設定します。全体の目標達成に向け、各区域に設定した個別目標を達成するために必要な具体的な作業の内容を設定します（例：○池に△箇所×個日のワナを設置する等）。

防除実施計画を初めて策定する際など、情報不足により現状が把握できず個別目標の設定が難しい場合は、「効率的な集中防除やモニタリングの手法の確立」等、実際に実施する内容を目標として設定します。また、計画の取組期間が単年となる場合は、その年に達成したい目標を設定します。

個別目標は、防除の成果や防除活動の状況をモニタリング・評価しながら適宜、見直します。いずれの段階でも達成が見込める内容にしましょう。

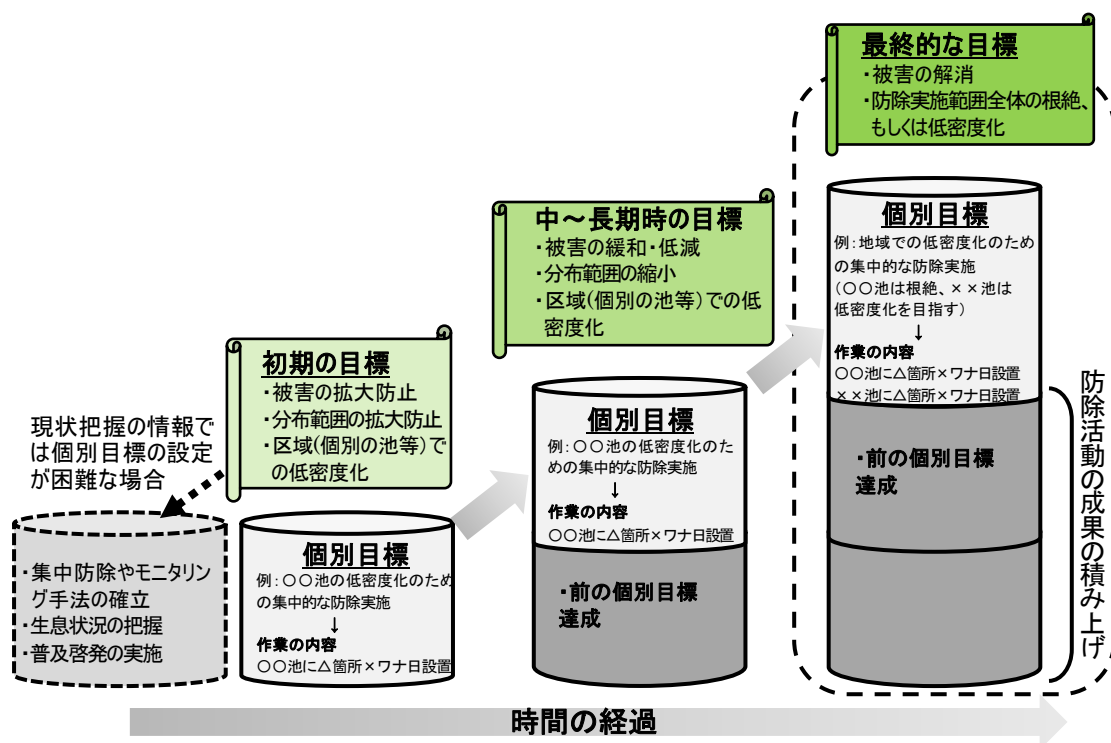


図 2-2-1 防除活動の段階による目標設定の変化

(3) 実施体制

- ・ 効率的な防除のためには、想定した活動を実施できる体制を整えておくことが大事です。
- ・ 必要な作業量と人員を考え、役割分担を決めます。

アカミミガメの防除に必要な期間や人員等の規模は状況に応じて様々ですので、効率的に防除を進めるためには、必要な活動内容を想定して、十分な体制を整えておくことが大切です。防除活動に投入できる限られた資源（予算、人材、器材、時間等）を効率的に活用するためには、防除を実施する場所に関係する自治体、地域活動を行う団体や個人等に理解・協力を求め、協働することが有効です（図 2-1-1）。

防除活動にあたって協議会等を設立し、関係者間の情報を共有する方法もあります（コラム⑥）。既に防除活動をしている組織やこれから防除活動を行うことを考えている組織が地域に存在する場合は、行政等が支援（財政的なものだけでなく、許認可の円滑化なども含みます）することでより効率的に活動できるようになる場合もあります。

地方自治体等が防除事業を外部発注して実施する場合は、アカミミガメの防除に関する知識や経験が豊富でない事業者が請け負うことになる場合もありますので、必要な作業がきちんとなされるよう、仕様書の記述や発注方法を十分検討することが必要です。

いずれの場合も、事業の各段階で適切な助言を仰げるよう、防除の知識や経験の豊富な専門家や地域の実状に詳しい有識者に、アドバイザーとして参画してもらいと効率的な防除に繋がります。地域に関する分野の研究者や専門家が見つからない場合には、他の地域でアカミミガメの防除に関わっている専門家をあたるなど、助言を求める範囲を広げることも検討してみてください。

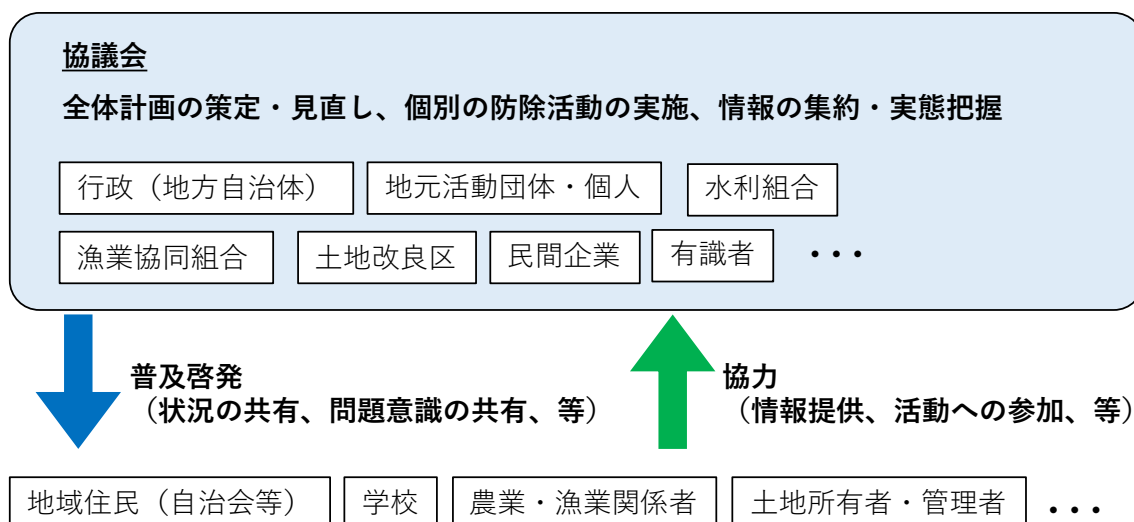


図 2-2-2 防除実施体制の例

コラム◎：体制構築

アカミミガメの防除活動は全国各地で始まっています。既に侵入している地域では、広範囲に生息するアカミミガメ対策を効率的に進めるための体制づくりが重要となります。兵庫県明石市と神戸市では、自治体の境界を越えて協議会（明石・神戸アカミミガメ対策協議会）を設立し、両市にまたがる河川やその周辺地域のアカミミガメ対策を進めています。愛知県豊田市では、地域の民（地域住民）・産（企業）・学（教育機関）・官（行政機関）による「豊田市アカミミガメ防除プロジェクト実行委員会」を設立し、広域での取組が行われています（写真）。また、（株）トヨタ車体（愛知県刈谷市）は、民間主導で防除体制の構築を推進し刈谷市や市民と協働して、会社敷地内のビオトープと近隣のため池における防除活動を実施しています。



周辺で別の主体による防除が行われている場合や、県や市町村をまたぐ場合は、防除活動の役割分担などを含めた調整や情報交換を行うことで、地域全体として効率的な防除を進めることができるようになります。

防除実施計画は理想論でなく実行可能であることが重要なため、作業内容が各主体にとって過剰な負担にならないようにします。どの活動にどの程度の人数が必要か考え、あらかじめ役割分担も整理しておきましょう。特に、防除に関わる人や団体等が増えると、「誰が」「何を」やるのかが分かりにくくなります。体制構築の際に役割分担を明確にしておくとともに、年1回程度は、関係主体が集まり、進捗状況に応じて見直しの場を設けることも重要です。

(4) 現状

・ 現況を踏まえた防除を行うため、文献、聞き取り、目視などで情報収集します。現地調査が実施できる場合は、捕獲調査を実施します。

1) アカミミガメの生息状況

① 既存情報等の収集

アカミミガメの生息状況により、防除活動の目標設定や優先順位、防除の手法、期間、範囲、規模など、防除実施計画の内容が異なります。しかし、効果的に防除するためには、アカミミガメの生息状況をなるべく正確に把握することが重要です。

このため、計画の策定の際には、防除を実施する地域のアカミミガメの状況について、既存の研究調査に関する文献や目撃情報等をインターネットや図書館等で探したり、地域の状況に詳しい専門家等へヒアリングをすることで、現状把握のための情報を収集します。また可能な限り、侵入の経緯や過去の分布状況についても把握します。

既存の資料等がない場合は、生息地周辺の住民へのアンケート調査を行ったりすることで、現在の生息状況や過去の分布状況等の情報を得ることがあります。

② 現地調査・モニタリング

現地調査が実施できる場合は、かごワナを用いた捕獲による生息状況調査を行います。調査時は、アカミミガメの捕獲数や捕獲位置のデータに加えて、ワナ設置個数や設置日数も記録します。

防除活動で一般的に使用される生息密度の指標に、「単位努力量当たりの捕獲個体数 (Catch Per Unit Effort: [CPUE](#))」があります。これは、努力量 (ワナ設置個数×日数) に対する捕獲個体数の割合 (捕獲個体数/ワナ設置個数×日数) で算出され、その経時的変化を追跡することによって、対象集団の生息密度の推移を把握することができます。このデータは、捕獲作業の効果の確認や計画見直しに利用することができます。

捕獲による調査が難しい場合は、目視調査や、カメラやドローンでの定点撮影により生息範囲を確認します。

どの手法を用いるか、また調査実施の時期、期間、場所については、水域の特性などを勘案し、既存の知見や専門家の意見を取り入れて設定します。

2) その地域の動物や植物等の情報収集

防除の目的に希少種や生態系、景観等の保全、農業・水産業等への被害防止など、「守りたいもの」を設定している場合、防除効果を確認するためには、これらの状況の変化に

についても把握しておく必要があります。

また、守りたいものへの影響の要因はアカミミガメだけでなく、その他の外来種や水質の悪化、水辺の植生帯の減少など複数の要因が関わっている可能性があるため、これらについても可能な範囲で情報収集しておくこと、防除実施計画を検討する際に活用することができます。

(5) 計画対象区域（実施範囲）

・ 使える資源は限られているので、現実的な防除実施範囲を設定します。

防除対象が広域の地域で、地域全体の防除活動に一斉に取り組むことは困難で、現実的ではありません。限られた資源（資金、時間、労力等）を効率的に活用するため、現状把握で得られた情報を参考にしながら、防除活動を行う対象として優先度の高い地域を選定して実施することになります。アカミミガメによる被害をなくす・低減する、被害が生じる範囲を拡げないなど、目標とする状態の実現をめざす範囲を定めておきます。

優先度は、以下の事項から検討します。

なお、現時点では防除の優先度が低いと判断され、実施範囲に含まれなかった地域も、今後生息密度が高まるなど状況が変化する可能性があるため、可能な限り現状を把握しておくことが大切です。こうして得られた情報は、実施計画を見直す際の重要な参考情報となります。

① 守りたいものの状況

アカミミガメによる守りたいもの（希少種や生態系、景観、農業・水産業等）への影響の度合いから、防除の優先度を整理します。

② アカミミガメの密度

高密度であるほど生態系への影響も大きいいため、また、エサ等を求めて周辺へ生息域を拡大していく可能性が大きいため、防除を優先させます。

ただし、低密度である、生息範囲が限られているなど、少ないコストで根絶が見込める場合には、速やかに防除を実施します。

③ アカミミガメの他地域への供給状況

他地域へのアカミミガメの供給源となっていないかについても考慮しておく必要があります。これまでの調査で、アカミミガメは定住性（同じ場所に留まる性質）が強く、その移動距離は半径 500m程度であることがわかっています。つまり、低密度化・根絶を達成するためには、実施範囲を周囲 500mまで拡げて、対策を行う必要があります。下流方

向については、500m以上移動する可能性を考慮して、実施範囲を更に広げる必要があります。

④ 防除活動に関する状況

防除活動の実行の可能性・有効性・効率性・継続性や地域の防除活動の状況、地域住民からの防除の要望、取組みの普及啓発の効果などを考慮し、総合的に優先度を検討して、実施範囲を設定します。

(6) 計画期間

- ・ 使える資源と、防除地域の状況を踏まえて、現実的な期間を設定します。
- ・ 防除の効果を確認できるまでには、小さな閉鎖水域であっても、目安として最低2～3年はかかるという認識が必要です。

防除実施計画を策定する際には、計画を実施する期間を年単位で設定し、年ごとにおおまかな作業スケジュールをあらかじめ検討しておきます。予算等により期間に制約がある場合は、その期間が計画期間になります。

小さなため池のような閉鎖水域であっても、防除の効果を確認できるようになるまでには、目安として最低でも2～3年間は捕獲作業を継続して実施する必要があります。

(7) 防除手法

- ・ 効率的な防除のためには、アカミミガメの活動期の春から初夏に、産卵前の成体メスを捕獲することを優先します。
- ・ 防除の実施期間や作業効率等を踏まえて、捕獲方法を選択します。

効率的にアカミミガメの防除を進めるためには、アカミミガメの生態特性を知り、必要な作業を明確にすることが重要です。防除実施の際のポイントを下記に示します。

1) どのような個体を狙うのか

現状以上の増殖や拡散を防ぐには、卵を産む成体メスを減らすことが重要です。産卵が行われる前（春・初夏）に実施します。また、産卵場所や孵化の時期がわかっている場合、産卵のために上陸する成体メスや孵化後の幼体を集中的に捕獲できるので、効率的に減らすことができます。

2) 防除の実施時期

アカミミガメの活動期は春から秋です。水温が下がる冬は、カメがほとんど活動しなく

なるので効率的な防除に適しません。また、作業効率を踏まえて、炎天下や暗くなってからの作業を避けるなど、適切な時期や時間帯に実施することが重要です。

春から初夏にかけての事業は行政担当者にとっては、年度の変わり目で事業が進めにくい時期と重なりますが、効率的に防除ができるよう、前年度から準備計画しておき実施することが重要です。

3) 捕獲方法の選択

アカミミガメの特徴とそれが捕獲される仕組み、作業効率等を踏まえて、防除期間やワナの設置方法等を検討します。

現在、アカミミガメの防除で一般的に用いられているのは「かごワナ」です。エサ（イワシなどの鮮魚や塩サバ）でワナの中におびき寄せ、一度入ったら出られない仕組みになっています。捕獲効率も高く、設置や移動などが比較的容易で、折りたたんで積み上げて保管することができ、CPUEの算出にも適しています。

また、アカミミガメが日光浴を好むという特徴を活かした「日光浴ワナ」でも効率的にアカミミガメを捕獲することができます。水面の浮島部分から水中の生け簀部分にカメが落ちると脱出できない構造になっています。かごワナと比べて大型で高価ですが、設置後の点検間隔を比較的長くできるので（1～4週間）、作業量を抑えることができます。また、かごワナでは捕れにくい小型の個体も、日光浴ワナを使うと捕獲しやすいというデータも示されています。この他に、定置網やタモ網、釣りなどの方法が用いられることもあります。

現時点では、アカミミガメ防除における万能の方法というのは確立されていませんので、前述の方法を中心に、捕獲効果や作業効率等を勘案して、より扱いやすいものを選ぶのがよいでしょう。

(8) 捕獲個体の取扱い方法

- ・ 捕獲したアカミミガメの引取先がない場合は、殺処理をすることになります。
- ・ 殺処理の方法と、殺処理後の個体の取扱い方法を、あらかじめ検討します。

1) アカミミガメの取扱い

捕獲したアカミミガメは、寿命や特性を理解した上で終生飼育できる人がいれば里親になってもらうことも考えられますが、長生きするアカミミガメを大量に飼育し続けることは非常に困難です。

殺処理を行う場合、可能であれば獣医師等の専門技術者の助言や協力も得て、適切な方法を選択します。処理に要する費用も考慮する必要があります。また、作業者の安全が確

保されること、および精神的な負担がかからないように留意する必要があります。

殺処理の具体的な方法として断頭や薬殺などもありますが、現在では冷凍処理が多く選択されており、環境省の調査からもより現実的な方法と考えられています(コラム⑩)。

また、殺処理後の処理方法(廃棄方法、堆肥化等活用の可能性)についても、あらかじめ検討しておきましょう。

2) アカミミガメ以外の生物の取扱い

ワナを使用した捕獲では、他のカメ類や魚類等の他の生物が混獲されます。捕獲したアカミミガメ以外の個体は、種名、個体数等必要な事項を記録した後、捕獲した場所で放逐します。特定外来生物や、地域で対策したい他の外来種は、捕獲後の取扱い方針を事前に検討しておくことが重要です。記録に時間がかかるなど、すぐに放逐できない場合も想定しておきます。

コラム⑦：殺処理の問題

アカミミガメ防除では、集められる大量の個体をやむを得ず殺処理しなければならない場合があります。

ペット等に対しては薬剤注射が用いられることがありますが、入手や取扱い、管理には専門的な資格や知識等が必要とされ、この手法を用いるのは簡単ではありません。炭酸ガスを用いる方法も他の爬虫類では効果があるとされていますが、耐性の高いアカミミガメでは十分な致死効果は認められません。

爬虫類や両生類に冷凍処理を用いることについては、国内外の研究者の間でも様々な意見があります。引き続き代替方法を検討していく必要がありますが、少なくとも現時点では、冷凍処理に代わる効果的及び効率的な殺処理方法は見つかっていません。

(9) 必要な手続きや配慮事項

- ・ 防除作業を実施するにあたり、必要な許認可手続き等を確認します。
- ・ 作業者の安全管理や周辺住民への連絡等をおこないます。

1) 必要な手続き

河川や水路で防除を行う際には、水域(ため池や湖沼、河川など)や施設・土地の所有者・管理者に、事前に防除の目的や防除活動の内容を十分に説明し、合意を得ることが不可欠です。また、河川の水面占有や流れを妨げるものの設置、土地への立ち入り等に必要手続きが定められている場合もありますので、事前に対応しておきます。また、取扱い

に許可を得る必要がある種（例、特定外来生物、特定動物、地域によって在来種か外来種かの判断が難しい種など）を捕獲した場合の対応についても、事前に調べておくことが大切です。

2) 安全管理に関する配慮事項

野外での活動では、いろいろな危険が潜んでいます。防除活動時に事故が発生しないよう、また万が一事故が発生しても速やかに対応できるよう、危険を予測して、必要な対応を検討して、関係者間で共有しておくことが重要です。

3) 地域住民等への配慮事項

防除活動を行う場所周辺の地域住民などに、防除活動の目的について事前の説明をしておきます。それにより不審がられることなく防除活動を行うことができます。必要に応じて問合せ先、連絡先も知らせておくとい良いでしょう。

また、施設・土地の所有者・管理者等に立ち入り等の許可を得ていても、地域住民の生活の場所であったり、農業や漁業等を営んでいる場所であったりします。事前に配慮事項をまとめておき、迷惑をかけないように、防除活動時には十分に注意しましょう。

4) 他の生物や景観等への配慮事項

防除活動を実施する水辺は、他の生物が繁殖や営巣を行うような重要な生息・生育場所である可能性があります。活動時期をずらしたり、活動方法を変更するなど、必要な配慮を行いましょう。また、お堀などの史跡では景観や雰囲気損なわないよう注意して活動する必要があります。情報を事前に把握し、配慮事項をまとめておきましょう。

(10) データの集約と効果の検証

- ・ 記録したデータは集約し、生息状況の変化が把握できるようにします。
- ・ これを用いて効果の検証を行い、必要に応じて活動内容や計画の内容を見直します。

1) データの集約

効率的・効果的な防除を継続するためには、アカミミガメの生息状況や守りたいものの状況の変化を把握し、活動に活かすことが重要です。このため、記録したデータを集約して蓄積しておきます。

防除活動で得られた情報が紛失したり活用されないまま放置されたりしないよう、調査票の取扱いやデータ入力・保管の方針を予め定めておきます。

2) 効果の検証

防除活動の効果の検証のために、アカミミガメの状況をモニタリングするためのデータを収集します。

活動の効果を把握するためにどのようなデータを収集すべきか、あらかじめ定めておくことが重要です。例えば、定期的に CPUE を記録しておけば、生息密度の経年変動から活動の効果を検証したり、活動内容が適切であったかどうかを振り返るのに役立ちます。この他、捕獲個体の性比や体サイズ組成もその地域のアカミミガメ集団の状態を把握する手がかりになります。計画の最終年には、計画期間を通した検証を行い、この結果を踏まえ、次期計画の実施範囲や期間、目標、作業内容等を見直します。

(11) 普及啓発

・ 防除を続けていくには地域の理解を得る必要があります、そのための情報発信が大切です。

アカミミガメの防除を継続して実施するためには、地域の方々にアカミミガメ対策に関心を持ってもらい、理解を得る必要があります。このため、アカミミガメの生物学的特徴や外来種としての影響、対策の必要性とともに、活動の内容や成果について、積極的に発信することが重要です。併せて、アカミミガメは人によって持ち込まれたものであること、また現在の飼育している個体を終生飼育し、屋外への放逐を決して行ってはいけないことを発信することも重要です。

防除活動へ関心をもってもらえると、地域の方からアカミミガメの生息状況に関する情報が得られるなど、新たな協力者の確保に繋がる可能性もあります。また、アカミミガメの防除を通して、他の外来種による問題や、地域の水辺生態系の保全などについて理解が促進されることも期待できます。


情報の発信は、報告会の開催や広報紙、回覧、ポスターの掲示等、地域に合わせて実施しやすい形で行います。

なお、情報の発信にあたっては、絶滅危惧種（例えば、ニホンイシガメ）が生息する場合には、密漁や乱獲にあわないよう、分布・生息に関する情報の公表は限定する必要があります。

3. 道具の準備

活動に際しては、現地調査や防除活動、個体処理の作業に必要な道具を想定し、準備しておく必要があります。ここでは、準備に時間を要するものや、比較的高額な道具を紹介しません。

① 捕獲道具

かごワナ	日光浴ワナ	小型の定置網
		
ため池・湖沼・河川	ため池・湖沼	ため池・湖沼・河川 (膝上程度の場所)
エサで誘引。設置・カメの回収は容易。活動が活発な時期（春～初夏。秋も可）に適している。	日光浴する行動習性を利用。設置・カメの回収は容易。周年設置が可能。	移動するカメを捕獲。設置場所の選定や設置方法により捕獲量が変わる。活動期全体（春～秋）。
前日に設置し、翌日確認。エサの交換が毎日必要。	1～4週間に1回程度点検。エサは不要。	前日に設置し、翌日確認。エサは不要。
水に入らなくても1名で設置・回収が可能。	岸近くは水に入らなくても2名で設置・回収が可能。	水に入って2～3人で設置・回収。
5,000～15,000円程度。受注生産の場合が多い。	材料費20,000円程度。自作可能。	20,000円程度。

② 冷凍庫

捕獲した個体の冷凍処理には、市販品もしくはレンタル品の冷凍庫（フリーザー）を使用します。マイナス 20℃以下の設定のできる機種で、捕獲数の見込み及び設置場所などを考慮して容量を検討してください。購入する場合は、100Lで20,000～30,000円、200Lで30,000～40,000円程度です。置き場所や、使用時の経費（電気代）についても見積もっておきましょう。



冷凍庫（フリーザー）102 L チェストタイプ（幅 74cm × 奥行 50cm × 高さ 77.5cm）

③ その他の主な道具類

表 2-3-1 アカミガメ防除活動で使用する道具一覧

No	品名	備考（用途など）	参考価格(税抜)
1	ライフジャケット（膨張式）	水に入る場合やボート乗船時	¥17,000
2	胴長靴（ウェーダー）	水に入る場合に着用	¥2,000-
3	タモ網	カメが掴めない時などに使用	¥1,400 - ¥1,600
4	ロープ（各ワナ用）	ワナを設置時に使用	¥1,990
5	コンテナボックス(蓋付)	カメ入れ	¥1,400 - ¥3,500
6	土嚢袋・ガラ袋	カメ入れ(処理時)	¥200
7	ゴムボート（3人以上用）一式	水深が深い場合	¥82,000
8	ゴムボートカバー（傷防止用）	水深が深い場合	¥19,800
9	オール（ボート用）	水深が深い場合	¥12,000
10	空気入れ（ボート用）	水深が深い場合	¥6,500
11	GPS（地図）	位置の記録	¥59,800
12	コンベックス（折れ尺）	計測用	¥800
13	ノギス（定規）	計測用	¥12,700
14	キッチンばかり	計測用	¥4,000 - ¥5,000

第3章 効率的な防除の実施

ここでは、効率的な防除が実施できるよう、現場で防除作業を実施するにあたり必要となる事前準備及び作業手順と、データ集約及び効果検証手法について詳説します。

効率的な防除の実施のための手順

以下に、防除を実施する際に有効と考えられる手順を示します。

1. 事前準備

(1) 作業内容と役割分担、作業手順の確認 P.32

(2) 必要な手続きや配慮事項の確認 P.36

(3) データの記録・方法の確認 P.40

2. 防除作業

(1) カメを扱う際の注意事項 P.42

(2) ワナによる捕獲作業 P.43

(3) 捕獲生物の取扱い P.58

(4) アカミミガメ以外の生物の取扱い P.68

3. データの集約 と効果の検証

(1) データの集約 P.69

(2) 効果の検証 P.71

1. 事前準備

(1) 作業内容と役割分担、作業手順の確認

防除実施計画に基づいて、具体的な作業内容とスケジュールを検討し、それぞれの作業について担当者を決めます。一連の作業の流れについては、作業員全員が理解しておくようにします。

1) 作業内容と役割分担の確認

① 活動の企画運営における役割分担

現場での防除活動は、実施前の準備、当日の活動実施、実施後の処理・片付け等から構成されます。円滑に防除活動を企画運営するためには、どのような役割と仕事が必要なのか、関係者間で共有しておく必要があります。あらかじめ作業計画を作成し、それに従って「誰が」「何を」やるのか、防除活動全体における役割分担を検討しておきます。負担が大きすぎると活動の継続が困難となることから、各主体が無理なく実施できる内容にしましょう。

協議会等が防除活動を企画運営する際に想定しておくべき役割分担のイメージは以下の通りです。

	事前準備	当日作業	事後作業
事務局： 協議会	<ul style="list-style-type: none"> 作業計画の立案、連絡調整 捕獲個体の最終処理に向けた調整 資料作成（地図、手順書など） 現場の下見 参加者の呼びかけ 道具やエサ、移動手段（車・船舶など）の準備 	<ul style="list-style-type: none"> 全体の作業状況の把握、指揮 安全管理 データの管理 	<ul style="list-style-type: none"> データの集約、解析 結果の報告 捕獲個体の最終処理 成果と課題の整理 防除計画全体へのフィードバック
グループ リーダー・ 作業員： 活動団体 ・個人	<ul style="list-style-type: none"> 事務局への協力 	<ul style="list-style-type: none"> ワナの設置、点検 捕獲個体の計測、処理 データの記録 	<ul style="list-style-type: none"> 結果の共有 次回作業に向けた意見の共有
アドバイザー： 専門家等	<ul style="list-style-type: none"> 事務局への助言 技術開発 生態系等に関する情報の提供 	<ul style="list-style-type: none"> 技術的指導 	<ul style="list-style-type: none"> 結果の取りまとめへの助言

② 現地作業における役割分担

捕獲作業は3名以上のグループで活動を行うことを推奨します。必要な作業は現地状況に応じて異なるため、分担された作業だけでなくお互いに協力して作業を進めると作業効率が高まります。防除対象地域が広域の場合、グループが多くできるほど活動は効率的に行うことができますが、作業の規模や参加者の経験、体力にあわせて無理のないように行うことも大切です。なお、専門家や専門業者、作業経験者の場合、2名での実施も可能です。ただし、特に水中での作業は危険を伴うため、経験者であっても、いざという時の救護や連絡を行える人員を作業者とは別に確保しておく必要があります。

活動期間中を通じて必要な作業分担のイメージは以下の通りです。具体的で明確な役割分担が必要になります。

作業分担		人数	内容
活動責任者 (事務局)		1～2名	全体の作業状況の把握、指揮
連絡調整係 (事務局)		1～2名	定時・緊急時の連絡調整
グループリーダー		各グループ 1～2名	・担当地域のワナ設置場所、作業順序等を把握。 ・グループ員が支障なく安全に活動できるよう手配・指揮
現場 作業中	現場作業係	各グループ 3名以上（リーダー含む）	・エサの取り付け、ワナの設置、点検・回収 ・捕獲個体の取り出し、同定、カメを入れた容器の運搬 ・調査票への必要事項の記録
現場 作業後	個体計測係	2名以上	捕獲個体の計測、計量、記録
	個体処理係	2名以上	捕獲個体の保管、処理場所への運搬、処理

2) 下見

現地作業の前には、円滑かつ効率的に作業を行うことができるよう、作業全体の流れや移動の動線を想定しながら、ワナの設置地点等の活動場所を下見しておくことも重要です。下見の際は、車が通れる範囲や止められる場所なども確認します。大人数で行う場合は、トイレや集合場所等も確認しましょう。

3) 作業手順の確認

作業当日の防除活動を効率的に進めるためには、個々の作業者ごとに、現地への移動手

段、担当する地域と作業内容等を事前に確認しておくことが重要です。作業者には地図や手順書等を分かりやすく示した資料を配布するとよいでしょう。

<作業の流れ>

例：かごワナを3日間設置する場合

1日目：

- ・集合し、作業地点や内容、作業道具、注意点等を確認
- ・各地点にてワナ設置、調査票への記録
- ・再び集合し、調査票の回収、翌日の作業内容の確認

2日目：

- ・集合し、作業地点や内容、作業道具、注意点等を確認
- ・ワナの点検、アカミミガメの回収、エサの交換、ワナの再設置、調査票への記録
- ・再び集合し、回収したアカミミガメの計測、処理、調査票への記録
- ・調査票の回収、翌日の作業内容の確認

3日目：

- ・集合し、作業地点や内容、作業道具、注意点等を確認
- ・アカミミガメとワナの回収、調査票への記録
- ・再び集合し、回収したアカミミガメの計測、処理、調査票への記録
- ・調査票の回収、道具の片付け
- ・解散

コラム⑧：作業にかかる労力の目安

防除作業にかかる労力の目安として、ここでは、岸の延長 1km、面積 5ha のため池でかごワナによる防除を行うことを考えたいと思います。岸辺に均等に（100m 間隔に 1 基）設置すると 10 基のワナを設置することになります。岸から投げ入れられるのであれば 10 基のワナを岸辺全体に設置する作業は、2～3 人で 1 時間程度あれば実施可能です。点検とエサ交換、再設置にかかる作業量も、捕獲されるカメの個体数等にも依存しますが、通常は 1 時間程度を見込んでおけばよいでしょう。設置前に下見をしたり、必要に応じて草刈り等の準備をしておくことで、効率的に作業を進めることができます。

複数の地点間を移動する場合は、移動にかかる時間も勘案する必要があります。この際、捕獲した個体を 1 箇所に集めて後からまとめて処理することで、計測作業等も効率的に行うことができます。

4) 作業に必要な道具類の確認

作業に必要な道具を確認し準備します。その際必要な道具一覧を作成しておけばチェックがスムーズにできます。参考として一般的に使われる道具の一覧を以下に示します。

準備した道具を作業するグループごとに分けたセットにしておいたり、車に乗せて置くと当日、速やかに作業を開始することができます。

表 3-1-1 防除作業時の道具一覧

	品名	備考（用途など）
個人装備	長靴	湿った場所やごく浅い水辺に入る場合
	胴長靴（ウェーダー）	浅い水辺に入る場合
	雨具（カッパ）	洋服に水が跳ねるのを防ぐため
	時計	時間の確認
	帽子・タオル・日焼け止め	熱中症や日焼け防止
	手袋	カメやエサを扱う時、ワナを扱う時
	ライフジャケット	水に入る場合やボート乗船時
	飲み物	熱中症の防止
捕獲道具	かごワナ	
	日光浴ワナ	
	定置網	
	タモ網	カメ回収時等に補助的に使用
	重石（定置網用）	網を浮かさないようする
	ロープ（	ワナ設置時
	ポール・竿（かごワナ・定置網用）	ワナ固定時
	エサ（かごワナ用）	イワシやアジなどの鮮魚、塩サバ、煮干し等
	ビニールタイ（かごワナ用）	かごワナの留金の補助
	調査札	
	目印テープ	
	空ペットボトル（かごワナ・定置網用）	ワナに入ったカメが息つきできるようにする
	ペグ・ハンマー（かごワナ・定置網用）	ロープ固定時
作業道具	ハサミ・カッター	
	洗濯用ネット	カメ入れ（容器内の小分け時）
	バケツ・コンテナボックス（蓋付）	カメ入れ・他の生物入れ
	土嚢袋（ガラ袋）	カメ入れ（個体処理時）
	ゴムボート（3人用以上）一式	水深が深い場合
記録道具	デジタルカメラ	
	筆記用具	
	調査票	
	画板（A4）	
	GPS（地図）	
道具計測	定規（ノギス）	
	キッチンばかり	
	雑巾（布きん）	ばかりの上の水分を拭き取る
その他	救急セット（ファーストエイドセット）	
	石けん	作業終了時手洗い用
処理	冷凍ストッカー	捕獲したアカミミガメの冷凍処理

(2) 必要な手続きや配慮事項の確認

1) 必要な手続き

アカミミガメを捕獲する行為自体は、規制されていません。しかし、使用する漁具や、捕獲を行う場所によっては、許可が必要な場合があります。

ここでは、アカミミガメの防除を実施するために必要な、法的手続きや公共施設の使用手続きについてまとめます。

申請から許可が出るまでに1ヶ月以上かかる場合もあるので、十分余裕を持って関係機関に確認しましょう。

● 内水面漁業調整規則

防除を行う河川やため池等が都道府県内水面漁業調整規則の対象であり、かつ規則において規制される漁法や漁具等を使用する場合には、「特別採捕許可」等の申請が必要です。一般的にアカミミガメ捕獲に使われるかごワナは、エビ捕獲用のかごワナを改良したもので、使用が制限されている漁具に該当する場合があります。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。

● 外来生物法

オオクチバスやブルーギル、ウシガエル、カミツキガメなどの「特定外来生物」は、生きたままの保管・運搬等が規制されています。アカミミガメと一緒に捕獲された際に、捕獲したその場で殺処理したり、捕獲した場所から移動させずにすぐ逃がす場合は、手続きは不要ですが、計測等を目的として別の場所に移動させる場合は、許可を得て行う必要があります。

なお、特定外来生物の防除も目的とする場合は、対象となる種の防除実施計画書を作成し、地方公共団体は主務大臣の確認を受け、それ以外の団体は認定を受けることにより、生きたままの保管・運搬を伴う防除を行うことが可能となります。防除の確認に関する手続きは、各地方環境事務所で受け付けています (<https://www.env.go.jp/region/>)。

● 動物愛護管理法

ワニガメは、動物愛護管理法の特定動物に指定されており、飼育・保管には都道府県または政令市の許可が必要です。ワニガメを発見した場合には、所有者がいる可能性がありますので警察、または都道府県等の動物愛護管理担当部署までお問合せください。

● 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、その施設や土地の管理者へ使用の許可等を申請する必要があります。

一級河川は河川国道事務所、二級河川は都道府県の土木事務所や市町村に担当窓口があります。土地の立入とともに、使用するワナが河川や湖沼等の水面占有や流れを妨げるものの設置にあたるか等について、事前に相談しましょう。水路やため池など農業用施設の場合は、土地改良区や管理組合へ問い合わせましょう。また、防除実施範囲が自然公園や名勝史跡等である場合も、環境省都道府県や市町村の担当窓口へ問合せしましょう。

2) 安全管理に関する配慮事項

野外での活動に際しては、水の事故、熱中症・日射病、危険生物、降雨・落雷などの気象条件等、様々な危険が生じます。事前に想定される危険を考え、対策を用意しておくことが重要です。

また、大人数での作業や子どもが参加する場合、事故が起こる可能性も高くなります。参加者の年齢、体力、活動経験等を考慮して、体制、スケジュール、作業内容を決めましょう。

万全の対策や準備をしたつもりでも、活動中に予想外の事態にでくわす場合もあります。時には、作業の中止や作業内容の変更の判断をしなければならないこともあります。安全を最優先にすることが大切です。必ず活動場所の下見をして、危険箇所や注意が必要な場面を把握し、万が一事故が発生した際の対処方法を関係者で共有しておきましょう。

① 作業準備と実施に係る注意事項

● 物品

救急用品、ライフジャケット、通信機器などを用意し、必要なときにいつでも使えるよう点検しておきましょう。防除に使う道具類も使い方と不具合がないかを事前に確認し、思わぬ事故を回避しましょう。

● 保険

傷害保険、賠償責任保険には必ず加入しましょう。例えば、全国社会福祉協議会ではボランティア行事用保険を用意しており、最寄りの市区町村の社会福祉協議会で申し込むことができます。

● 連絡先

緊急時の連絡網、医療機関の連絡先など、連絡の方法や連絡先の情報を整理し、共有しておきましょう。

● 水の中での活動

水に入って作業する場合は胴長靴を履いて作業することになりますが、足元に空気が入るため、バランスを崩すと下半身が浮き、上半身が水中へ沈みやすくなります。死亡事

故が発生することもあるので、胴長靴を履いて水に入る時は必ずライフジャケットを着用しましょう。

水の中へ入る作業者の活動時の服装（例）



● 衛生管理

活動中は、生物、川や池の水、泥など様々なものに触れます。アカミミガメ等の爬虫類はサルモネラ菌を保有していることもありますので、生物に触った後や、活動後は、石けんなどを使って十分に手洗いすることが大切です。

● 天候

天気の急変による自然災害に留意が必要です。河川の上流で降った大雨によって、雨が降っていない下流でも急に水かさが増す場合があります。天気や水位の変化には細心の注意を払い、早めの対応を心がけましょう。

また、厳しい暑さ・寒さは熱中症や低体温症等の危険を高めるので、水分補給、休憩、服装などに配慮し、状況によっては活動中止の判断も必要です。体調不良時は活動参加を見合わせましょう。

● 危険生物

活動場所には、ハチ、マムシ、ダニ類といった危険な動物や、ウルシ類、ノイバラなど、かぶれや傷の原因となる植物が生息・生育していることもあるので、注意しましょう。

● グループでの活動

参加者には、ルールやマナーを守ることは安全管理の面からも重要であることを伝え、作業責任者の指示に従ってもらいます。また、「自分の身の安全は自分で守る」という安全管理の意識を持ってもらうことが大切です。

野外でグループに分かれて作業する場合は、時間を決めてお互いの状況を共有します。最低でも、作業開始と作業終了に点呼をとり、作業時間が延びることが想定される場合などは連絡調整係等に連絡しましょう。

● その他

交通事故、作業者同士による接触、滑落、落石などにも注意が必要です。

② 緊急時

緊急時にはどうしても気が動転してしまいがちですが、まずは落ち着くようにして、安全第一で行動し、二次災害を防ぐことが大切です。不測の事態が発生した場合は、速やかに連絡調整係やグループリーダーに連絡して事後の対応について相談しましょう。

万一、事故の発生や負傷者が出た場合は、可能な範囲で救助活動や応急処置を行い、必要に応じて救助や救護の要請をします。事後の保険手続きに必要な情報（対象者の氏名・住所・連絡先、事故発生の日時、場所、事故の原因、状況、ケガや損害の程度等）も記録しておきましょう。

なお、安全管理の詳細については、以下の書籍やウェブサイトで学ぶこともできます。

- ・ 「自然体験活動指導者 安全管理ハンドブック」(NPO 法人自然体験活動推進協議会)
- ・ NPO 法人自然体験活動推進協議会ウェブサイト <http://www.cone.jp/>
- ・ 野外調査の安全マニュアル案. 日本生態学会 野外安全管理委員会 編
<http://www.esj.ne.jp/safety/manual/>
- ・ 国土交通省港湾局監修 自然体験活動指導者のための海辺の安全対策マニュアル (案) <http://www.mlit.go.jp/kowan/umibe/umibe.pdf>
- ・ 平成 17 年 3 月. 海辺の自然学校懇談会 <http://www.mlit.go.jp/kowan/umibe/umibe.pdf>
- ・ 自然とのふれあい活動における安全対策マニュアル策定調査報告書. 平成 18 年 3 月. 特定非営利活動法人自然体験活動推進協議会
<http://www.env.go.jp/nature/nats/TG/anzen.pdf>
- ・ 屋外作業安全ガイドブック～安全衛生管理のポイント～. 一般財団法人地方公務員安全衛生推進協会 <http://www.jalsha.or.jp/pub/pub03/detail/7140>

3) 地域住民等への配慮事項

活動を行う地域の住民には、自治会等を通じて事前連絡をしておくことを推奨します。作業中には、地域住民等から声をかけられることもあります。そうした場合に備え、作業の目的や概要などを説明できるように準備しておきます。活動は、地域住民や農家、漁師等の方々へ迷惑をかけないようマナーを守って行うことを作業員全員で共有しておきましょう。

ワナを設置する場合は無用なトラブルを避けるため、調査札を設置しましょう。

<調査札(例)>

生物調査実施中	
生き物の調査をしています。 ワナを引き上げたり移動させたりしないでください。 設置期間：5/1~5/5 問合せ先：〇〇県△△課 生物太郎 〇〇県□□市一町123 TEL：1234-56-7890 ワナNo. XX	<p>何を行っているか 大きめの文字で示します。他に「アカミミガメ防除中」「外来種駆除実施中」などと表記することもあります。</p> <p>注意書き・お願い 事故等を防ぐことができます。</p> <p>設置期間 ワナを設置する期間を記入します。</p> <p>問合せ先 担当者・連絡先を記入します。</p> <p>ワナ番号 情報整理や混乱を避けるため記入します。</p>

(3) データの記録方法の確認

防除活動をする際には、対象のアカミミガメ集団の生息状態把握や防除の効果の評価等に活用するため、作業の内容や、捕獲されたアカミミガメ等のデータを収集・記録することが重要です。このため、捕獲作業の手順の中には、「記録」という作業を明示的に示しておきます。また、記録すべき項目を事前に定めておき、それに対応する調査票を作成しておくことで、データの記録漏れがなくなり、情報管理や整理がしやすくなります。また、GPSやカメラ等を用いれば、位置情報やワナ設置環境、捕獲されたアカミミガメの様子を記録する際に、確実かつ効率的に実施できます。

<調査票への記載項目>

● ワナの設置時の情報

作業日、作業員名、ワナ設置場所（地点番号、緯度経度（GPS））、ワナの種類、ワナ番号、設置時刻、天候、設置場所の環境、等

● ワナの点検時の情報

作業日、作業員名、ワナ設置場所（地点番号、緯度経度（GPS））、ワナの種類、ワナ番号、点検時刻、捕獲された種とその個体数、保管容器の番号、天候、等

● 捕獲した個体ごとの情報

作業日、作業者名、捕獲場所（地点番号、緯度経度（GPS）、種名、性別、体サイズ（甲長、体重）、その他の特徴（例：尾の先端欠損）等

それぞれの調査票の記入例を以下に示します。巻末には[様式](#)も掲載しています。

なお、作業用の資料として捕獲場所の地図を配布する場合は、実際に設置した地点の環境などについて作業者コメントを書き込めるようにしておくことと位置の確認がしやすく、作業者が替わった場合でも、点検・回収がスムーズに行えます。

<ワナ設置作業の調査票（例）>

調査票【ワナ設置】		作業地：〇〇川△△地区		シート番号：1	
作業日：2019年5月1日	天気：晴れ	作業者：A斑(生物太郎、亀山二郎、地域三郎)		記録者：亀山次郎	

No.	地点番号	ワナ番号	設置時刻	GPS No.	写真番号	備考(植生の有無、周囲の環境など)
1	A1	1	9:05	1	0001	駐車場より右手の階段をおりた所。
2	A2	2	9:08	2	0002	抽水植物(ヨシ)繁茂
3	A3	3	9:10	3	0003	道の途中に蜂の巣があるため注意。
4	A4	4	9:17	4	0004	沈水植物(クロモ?)が一面を覆っていた。
5	A5	5	9:23	5	0005	赤い看板が目印。そこから南に500M歩く。
6	A6	6	9:30	6	0006	ヒシが少数あり

<ワナ点検作業の調査票（例）>

調査票【ワナ点検： 再設置 撤去】		作業地：〇〇川△△地区		シート番号：1	
作業日：2019年5月2日	天気：くもり	作業者：A斑(生物太郎、亀山二郎、地域三郎)		記録者：亀山次郎	

No.	地点番号	ワナ番号	容器番号	点検時刻	アカミガメ	イガメ	クマガメ	その他	写真番号	備考
1	A1	1	101	1	3	1	0	アメリカザリガニ3	1001	
2	A2	2	102	2	1	2	1	スッポン1	1002	
3	A3	3	103	3	1	0	2	ヨシノボリ類2	1003	
4	A4	4	104	4	3	1	0	アメリカザリガニ3	1004	
5	A5	5	105	5	2	3	0		1005	
6	A6	6	106	6	1	0	2	ヨシノボリ類2	1006	

< 個体計測作業の調査票 (例) >

調査票【カメ個体情報】		作業地：〇〇川△△地区		シート番号：1			
作業日：2019年5月2日		計測者：生物太郎		記録者：亀山次郎			
No.	容器番号	種名	性別	腹甲長 (mm)	体重 (g)	写真番号	備考
1	101	カミ、イ、サ、その他 ()	オス、メス、不明	165	1200	2001	
2	101	カミ、イ、サ、その他 ()	オス、メス、不明	195	1840	2002	
3	101	カミ、イ、サ、その他 ()	オス、メス、不明	80	154	2003	
4	101	カミ、イ、サ、その他 ()	オス、メス、不明	114	256	2004	背甲左後部欠損あり。
5	102	カミ、イ、サ、その他 ()	オス、メス、不明	188	1790	2005	全身が黒化。
6	102	カミ、イ、サ、その他 ()	オス、メス、不明	221	2080	2006	
7	102	カミ、イ、サ、その他 ()	オス、メス、不明	87	128	2007	
8	102	カミ、イ、サ、その他 ()	オス、メス、不明	130	482	2008	
9		カミ、イ、サ、その他 (スポン)	オス、メス、不明	160	1220	2009	

2. 防除作業

(1) カメを扱う際の注意事項

- ・ カメの体は滑りやすいので、触る時は必ず軍手やすべり止め加工してある手袋を使用します。
- ・ カメの口はカミソリ状の鋭い形状をしています。特にアカミミガメは噛みつくので、口の前に手や指を出さないよう注意します。
- ・ カメは頭を伸ばして噛み付いたり、爪で引っ掻くこともあるので、甲羅の脇ではなく甲羅の後方をしっかりと持ちます。
- ・ 捕獲したカメは、日陰などなるべく涼しい場所に置きます。やむを得ずアスファルトなどに置く場合は、事前に地面を水で湿らすなどします。
- ・ 洗濯ネットに入れても、カメの数が少ないとネットに入った状態で移動する場合がありますので、動かないよう固定します。
- ・ サルモネラ症などの予防のため、カメを触った後には、必ず石けんなどで十分に手洗いすることが大切です。



アカミミガメの鋭い口



カメを持つ位置



アカミミガメの爪



ネットの中のカメ
(スペースがあるので移動できる)

(2) ワナによる捕獲作業

アカミミガメの捕獲に利用されている道具はいくつか種類があります。ここでは、それぞれの特徴を踏まえたワナのかけ方や使用方法、捕獲したカメの回収方法、記録内容等について解説します。

1) かごワナ

かごワナは、持ち運びや設置等の面で扱いやすく、様々な環境で利用可能であることから、アカミミガメ防除の現場で最もよく利用される捕獲道具です。CPUE の算出に必要な捕獲努力量を求める際に、ワナ 1 基または設置期間 1 日間などを単位として考えやすいという利点もあります。また、これまで広く利用されてきたことから、データを他地域と比較しやすいという利点もあります。

一般的にカメの捕獲に用いるかごワナには、延長網があるタイプとないタイプがあるほか、エサの仕掛け方や入口の大きさに工夫されているものなど、様々な種類が市販されています。カニかごで代用することも可能です。また、エサを使用せず、日陰を作り出すことでアカミミガメを誘引して捕獲する方法(遮光ネットを被せたあいかご)もあります。



かごワナ(延長網なし)



かごワナ(延長網あり)

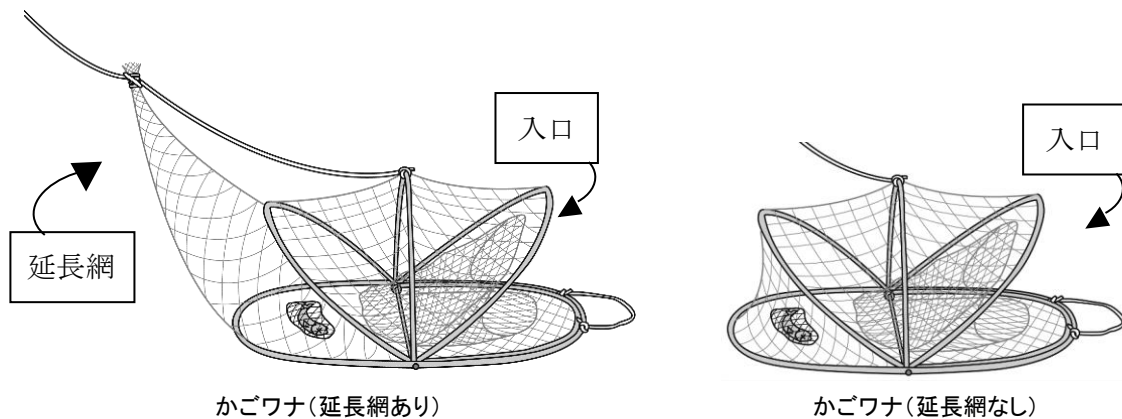


カニかご



遮光ネットを被せたあいかご

通常のかごワナは、留め金のある折りたためる側が入口です（入口が 2 箇所タイプもあります）。使用する時には留め金を留めてカゴ状にします。ワナの入口には返しが付いており、一度入るとカメが外に出にくい構造になっています。カメが水面に顔を出して呼吸できるように入口の反対側に延長網がついているタイプもあります。カゴの中にはエサを入れる袋があります。



① 使用適期

かごワナは、カメの活動性が高く、盛んにエサを食べる時期である春～初夏と秋に用います。水温が下がる冬は、カメがほとんど活動しなくなるので防除に適しません。真夏は、作業者が熱中症などの危険にさらされる可能性があるため、避けた方がよいでしょう。

② 設置場所の選び方

事前の調査によってアカミミガメの生息状況を把握し、なるべく密度の高いところにワナを設置します。

かごワナは、河川やため池等、様々な環境に対応できますが、一般的には、水の流れが緩く、一定の水深がある場所（30cm 以上）に設置すると効率が高いとされています。また、カメのエサとなる水生植物のあるところや、なだらかな傾斜がありカメが上陸できそ

うなところを選びます。

ワナが流されてしまうほど流れが速いところや、作業が安全にできない場所は避けま
す。


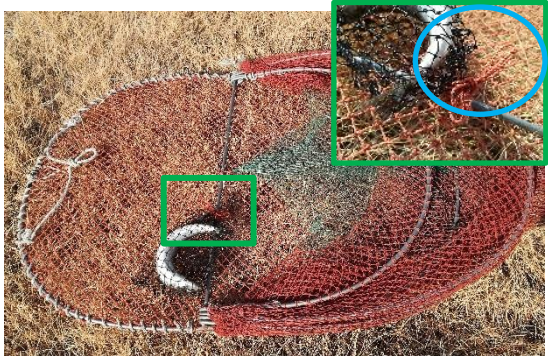
比較的広い範囲で防除を行う際は、50～100mに1～2基の間隔でかごワナを設置しま
す。特定の場所で多くの個体が捕獲されるなら、短時間で多くの個体を捕獲できるよう、
ワナを増設してより高い捕獲圧をかけます。捕獲されにくい場合は、生息密度が低いこと
が理由として考えられますが、念のため、設置位置を移動させ、しばらく捕獲圧をかけて
様子をみます。

③ 設置前の準備

【必要な道具】

かごワナ、空のペットボトル、エサ（イワシなどの魚）、ビニールタイ、ロープ

※カメがワナの中でも息継ぎできるように、ペットボトルを浮きとして使います。設置時に
水深が浅くても、雨が降って増水することがありますので必ず入れましょう。

手順	作業内容・実施風景（かごワナ準備）	
1	<p>＜延長網がある場合＞</p> <ul style="list-style-type: none">最初に延長網部分の口をロープでしっかり結びます。 <p>※口の部分がしっかり閉まっていないと、カメが逃げ出します。</p>	
2	<ul style="list-style-type: none">エサに触る時には手に臭いなどが付かないよう手袋を使用します。エサがワナから出たり、1匹のカメに全てを食べられたりしないよう、エサ入れ袋にエサを入れます。 <p>※エサが出ないようにエサ入れ袋の細紐を絞り、余った細紐を短く結びます。</p>	

手順	作業内容・実施風景（かごワナ準備）	
3	<ul style="list-style-type: none"> •浮きとして空のペットボトルを入れ、ワナを閉じて留め具を留めます。 •さらに 1～2箇所ビニールタイをねじってしっかりと留めます。 <p>※留め具だけの場合、振動で留め具が外れワナが開いてしまう場合があります。</p>	
4	<ul style="list-style-type: none"> •ワナ上部の真ん中か入口がある側の枠にロープを結びます。 <p><延長網がある場合></p> <ul style="list-style-type: none"> •ワナ上部の枠に結んだロープが、延長網と同じ長さになるように伸ばします。 •このロープと、延長網の閉じている口部分とを結びます。 <p>※しっかりと結びますが、ほどく時に楽な結び方にします。</p>	
5	<ul style="list-style-type: none"> •水の中に沈めたワナを、地上部で固定できるように、ロープを足して十分な長さにします。 <p>※しっかりと結びますが、ほどく時に楽な結び方にします。</p>	



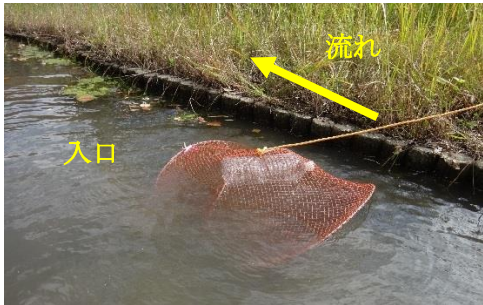

④ 設置

【必要な道具】

エサを入れたかごワナ、ロープ、ハサミ、調査札、目印テープ、調査票、GPS（地図）、デジタルカメラ、ペグ、ハンマー、ポール

かごワナの設置方法は、陸上からワナを水中へ落とす方法と水に入って設置する方法があります。後者の方がワナの向きなどをしっかりと定めることができます。

ワナの置き方は、緩やかな流れがある場合と流れがない場合、流れがない場合には、水深が浅い場所と深い場所とで異なります。


手順	作業内容・実施風景（かごワナ設置）	
1	<ul style="list-style-type: none"> • あらかじめ調査地周辺を歩いて下見し、設置できそうな箇所を確認します。 ※全てのワナを同じような環境に仕掛けるのではなく、カメがいそうな様々な環境を選定します。 	
2	<p>陸上からワナを水中へ落とす</p> <ul style="list-style-type: none"> • ロープの端をしっかりと持ち、ワナが逆さにならないよう水の中へ落とします。 ※設置や回収時に途中でワナが引っかからないよう、障害物がないか確認します。 	
	<p>水に入って設置する</p> <ul style="list-style-type: none"> • 膝より深いところ（水深 50cm）は避けます。 • 胴長靴とライフジャケットを着用します。 	
3	<p>流れがある</p> <ul style="list-style-type: none"> • ワナの入口は下流に向けます。入口が浸かるようにします。 ※エサのにおいが下流に広がり、カメは下流から上流に移動してきます。 	
	<p>流れがない、浅い</p> <p>延長網あり</p> <ul style="list-style-type: none"> • ワナの入口は沖に向けます。 • 延長網は地面から浮かせず地面を這わせ、カメが息継ぎできるように半分程度を陸上に出します。 <p>延長網なし</p> <ul style="list-style-type: none"> • カメが息継ぎできるよう、ワナ全体が完全に水へ沈まない程度の深さに置きます。 	



手順	作業内容・実施風景（かごワナ設置）	
	<p><u>流れがない</u>、<u>深い</u></p> <ul style="list-style-type: none"> カメは岸に沿って移動することが多いため、ワナの入口を塞がないようある程度岸から離してワナを沈めます。 <p><u>延長網あり</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 延長網の 1/3 程度が水面から出るようにします。 <p><u>延長網なし</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 入口側を水に沈め、奥側は浮きで一部を水面から出します。 	 
4	<ul style="list-style-type: none"> ワナのロープは、木や草、柵などに結びます。 <p>※結ぶ時は外す時に楽な結び方にします。</p> <ul style="list-style-type: none"> 周辺にロープを結べるものがない場合は、バグやポールなどを利用します。 ロープを結んだ箇所に調査札や目印を付けます。 ワナを識別する番号を記録します。 	
5	<ul style="list-style-type: none"> 設置した位置を GPS や地図への記入などによって記録します。 設置したワナを周辺の風景と併せて撮影します。 	

⑤ 点検・回収

【必要な道具】

調査票、設置位置を記した地図、デジタルカメラ、カメや他の生物を入れる容器

手順	作業内容・実施風景（かごワナの点検・回収）	
1	<ul style="list-style-type: none"> ロープを引いてワナを回収します。 カメが抜け出る可能性があるため、入口を上にして引き上げます。 柵や木などに結んだロープをほどきます。 調査札や目印も忘れずに外します。 <p>※道路沿いなど安全に作業できる場所がない場合は、ワナにカメが入った状態で速やかに作業ができる場所まで移動します。</p>	

手順	作業内容・実施風景（かごワナの点検・回収）	
2	<ul style="list-style-type: none"> • ビニールタイを外し、ワナの留め金を外します。 ※カメが逃げ出さないよう注意します。 	
3	<ul style="list-style-type: none"> • 捕れたカメを容器に移します。 ※どのワナで捕獲されたカメかわかるよう容器を分けます。容器にはテープなどでナンバリングするとより混乱を防げます。 	
4	<ul style="list-style-type: none"> • 捕獲された生物の個体数や必要事項をワナごとに調査票に記録します。 • 持ち帰る生物は、容器に収容します。その際、ワナ番号と容器の番号を対応づけられるよう、調査票に記録しておきます。 • 持ち帰らない生物は、記録後、捕獲した場所で速やかに放します。 	
5	<ul style="list-style-type: none"> • 再びワナを設置する場合は、エサを交換して設置します。 • ワナを回収する際は、その場で付着した藻などを洗い落とし、劣化を防ぐため改めて水道水など真水で洗い完全に乾かしてから保管します。藻などが取れにくい場合は、高圧洗浄器を使用すると効率的です。 ※計測などを行っている間にワナを乾かしておく、後片付けが早くできます。 	

2) 日光浴ワナ

日光浴ワナは、カメ類が日光浴をするという行動特性を利用したワナです。浮島型ワナとも呼ばれることもあります。浮き島状の台で囲われた真ん中に生け簀状の網が沈んでいます。日光浴をしようと外側から台にあがったカメが、網側（生け簀）に落ちると、生け簀の中からは台に登れない構造になっています。台の部分がシーソーのように傾き、カメが乗ると内側の網の中に落ちる構造になっているものもあります。

エサの設置や交換などが不要で、一度設置してしまえば、長期間使用することが可能です。購入することも可能ですが、自作する場合は、捕獲個体が脱出しないよう、生け簀の壁を、カメの爪がかかりにくく這い出せない構造にしておくことが重要です。

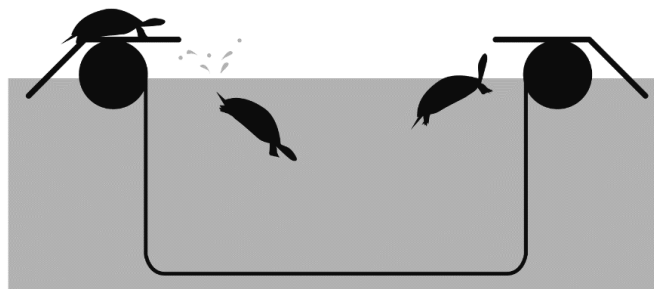
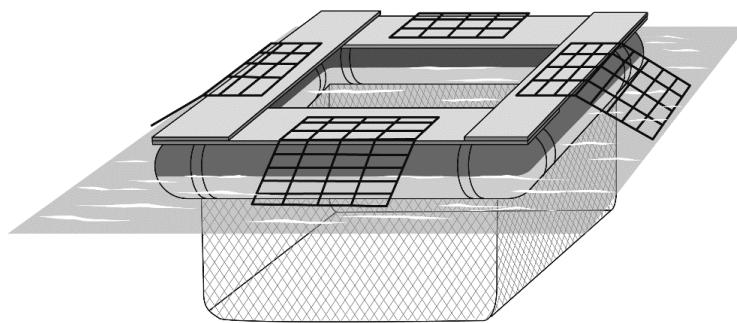


(塩ビ管型)



(ウレタン板型)

日光浴ワナ



※内側の網の中に落ちると出られない構造

※参考資料の「1. アカミミガメ防除の参考になる文献等」に日光浴ワナの作り方のURLを掲載しています。

① 使用適期

日光浴ワナは、春から秋の活動期を通して長期間設置することで効果を発揮します。設置後は、点検にかかる労力も少ないので、再設置の手間を考えると冬季もそのまま設置し続けてもよいでしょう（定期的な点検は必要です）。

アカミミガメを集中的に防除する際には、かごワナと日光浴ワナを併用する方法が効果的です。一年を通じて日光浴ワナを設置しつつ、春～初夏（または秋）にかごワナを用いた防除を1週間程度実施することを推奨します。

② 設置場所の選び方

流れがないため池や湖沼の、水深が大人の腰（概ね 1m）以上あるところでのアカミミガメの捕獲に向いています。構造的に水の流れの影響を受けやすいため、流れの速い河川などには不向きです。



設置する際は、カメがよく目撃されているところ、水面に日が当たるところを目安にします。



日光浴ワナは大型であるため、釣り人など水辺を利用する人の迷惑とならないよう留意する必要があります。日光浴ワナは流れのほとんどない水域で利用しますが、ため池などでは増水時に余水吐（よすいばき：増水時に余剰の水を放流する目的で設けられる放流設備）や排水口に流れ込まないように、それらの近くへの設置は避けます。

③ 設置

【必要な道具】

日光浴ワナ、ロープ、ハサミ、調査札、調査票、GPS（地図）、デジタルカメラ（水に入れない場合：ボート）


手順	作業内容・実施風景（日光浴ワナ設置）	
1	• あらかじめため池等の周辺を歩き、設置できそうな箇所を確認します。	
2	水深が浅い • 2人でワナを持ち、設置箇所に持って行きます。	
	水深が深い • 2人でボートに乗り、必要な道具類一式とワナを設置箇所まで移動させます。 ※ボートが小さい場合は、ワナをけん引します。 ※別の1名は必ず岸に待機し、作業を見守ります。	


手順	作業内容・実施風景（日光浴ワナ設置）	
3	<ul style="list-style-type: none"> ・設置場所へ到着したら、内側の網が水中で袋状に広がっていることを確認します。 ※内側の網が多少浮いていても問題ありません。絡みやネジレがないようにしましょう。 	
4	<ul style="list-style-type: none"> ・設置した位置を GPS や地図への記入などによって記録します。 ・設置したワナを周辺の風景と併せて撮影します。 	

④ 点検・回収

【必要な道具】

調査票、設置位置を記した地図、デジタルカメラ、タモ網、カメや他の生物を入れる容器（水に入れない場合：ボート）

手順	作業内容・実施風景（日光浴ワナの点検・回収）	
1	<ul style="list-style-type: none"> ・カメを回収する人と、ボートを操作し道具を扱う人の2名で作業を行います。 ※岸に別の1名が待機します。 ※カメを扱う時には手袋を着用します。 	
2	<ul style="list-style-type: none"> ・カメを回収する人が網を手前から少しずつ引き上げ、カメが入っていないか確認します。 	

手順	作業内容・実施風景（日光浴ワナの点検・回収）	
3	<ul style="list-style-type: none"> • カメが入っていた場合は、タモ網などですくい上げ、もう1名が容器を近づけて、カメを受けます。 ※複数のワナを回収する場合は、ワナごとに容器を変えます。 ※カメが爪などでゴムボートを引っ掻くと穴が開く可能性があるため、注意しましょう。 	
4	<ul style="list-style-type: none"> • 捕獲された生物の個体数や必要事項をワナごとに調査票に記入します。 • 持ち帰る生物は、容器に収容します。その際、ワナ番号と容器の番号を対応づけられるよう、調査票に記録しておきます。 • 持ち帰らない生物は、記録後、捕獲した場所で速やかに放します。 	
5	<ul style="list-style-type: none"> • 継続してワナを使用する場合は、網が袋状に広がっていることを確認します。 • ワナを回収する際は、その場で付着した藻などを洗い落とし、劣化を防ぐため改めて水道水など真水で洗って完全に乾かしてから保管します。藻などが取れにくい場合は、高圧洗浄器を使用すると効率的です。 ※計測などを行っている間にワナを乾かしておく、後片付けが早くできます。 	

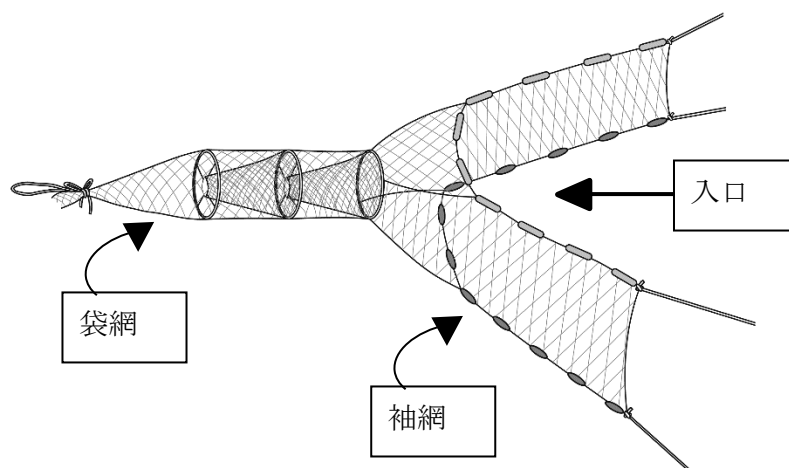
3) 小型の定置網

カメの捕獲には小型の定置網を利用することもあります。移動して来たカメを誘導する袖網（垣網）と、誘導されたカメが溜まる袋網の2種類の網から作られています。袋網は一度入ると戻れない構造になっています。

エサの設置や交換などが不要で、一度設置してしまえば、長期間使用することが可能ですが、袋網の中で混獲された魚やエビなどがカメに食べられてしまう可能性があるため、設置期間中は毎日点検し、カメ以外の生物は網から出すことが必要です。



小型の定置網



小型の定置網

① 使用適期

定置網の設置は一年を通して可能です。アカミミガメの活動期である春～秋に防除効率は高くなります。かごワナとは異なりエサによる誘引ではないため、捕獲効率は低下しますが冬期においても捕獲することが可能とされています。

② 設置場所の選び方

定置網は、ため池や湖沼の浅い場所や河川内を移動するカメを捕獲できます。水深は、袋網の入口が水に沈む程度のところがよいです。



河川では、緩やかな流れがあるところに設置します。流れが速いところは定置網が流されてしまうので避けます。

ため池や湖沼では、水生植物や隠れ場所となる石などの近くや、上陸できる場所の近くを選びます。

③ 設置前の準備

【必要な道具】

調査票、設置位置を記した地図、デジタルカメラ、タモ網、カメや他の生物を入れる容器
(水に入れない場合：ポート)





手順	作業内容・実施風景（小型の定置網の準備）	
1	<ul style="list-style-type: none"> 袋網が沈まないよう、浮きとして空ペットボトルを入れてから口を閉じます。 付属の2本の細紐で結びます。 ※口の部分がしっかり閉まっていないと、カメが逃げ出しますが、細紐をほどく時に楽な結び方にしましょう。	
2	<ul style="list-style-type: none"> 袖網は、上に「浮き」、下に「重石」がついているのでよく確認します。 ※袖網を上下正しく広げると自然に写真のような形になります。	

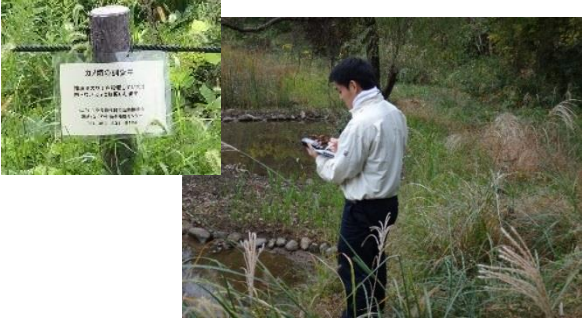
④ 設置

【必要な道具】

準備した定置網、ポール（ポールが挿せない場合は重石）、ロープ、ハサミ、調査札、目印テープ、調査票、GPS（地図）、デジタルカメラ

手順	作業内容・実施風景（小型の定置網の設置）	
1	<ul style="list-style-type: none"> あらかじめ調査地の周辺を歩き、設置できそうな箇所を確認します。 	




手順	作業内容・実施風景（小型の定置網の設置）	
2	<ul style="list-style-type: none"> •ワナの設置は、袋網の先端を固定する人（1名）と、袖網を固定する人（1～2名）で行います。 •水に入るので、胴長靴とライフジャケットを着用します。 <p>※膝ぐらいの深さのところまでに留めましょう。</p>	
3	<ul style="list-style-type: none"> •袋網の位置を固定します。袋網先端についている輪状の細紐にボールなどを挿します。 •浮きのペットボトルを、なるべく袋網の先端へくるようにします。 <p>※水位が上がりそうな時は、先端が水に沈まないように浮きを増やすか、細紐で釣り上げて浮かせるようにします。</p>	
4	<ul style="list-style-type: none"> •袖網を広げます。網を広げる角度はカメがうまく誘導されるよう 60 度から 120 度の間にします。 •袖網の上と下にある細紐をボールに結んで挿すか、上の細紐をロープで延長して周辺の草や木に結び、下の細紐は、重石をつけて沈めます。 <p>※袖網が水底から浮かないようにいくつか重石として石を置くとよいでしょう。</p>	
5	<p>流れがある</p> <ul style="list-style-type: none"> •袋網を上流側、入口を下流側に向けて設置します。 <p>※入口を上流に向けるとすぐにゴミなどが詰まります。</p> <p>流れがない</p> <ul style="list-style-type: none"> •袋網が木陰や上陸できそうな場所にくるように設置します。 <p>※カメは岸に沿って移動することが多いため、通行をふさぐように袖網を広げます。</p>	


手順	作業内容・実施風景（小型の定置網の設置）	
6	<ul style="list-style-type: none"> •設置した位置をGPSや地図への記入などによって記録します。 •設置したワナを周辺の風景と併せて撮影します。 	

⑤ 点検・回収

【必要な道具】

調査票、設置位置を記した地図、デジタルカメラ、カメや他の生物を入れる容器

手順	作業内容・実施風景（小型の定置網の回収）	
1	<ul style="list-style-type: none"> •カメを回収する人と道具を扱う人の2名で作業を行います。 ※カメを扱う時には手袋を着用します。 	
2	<ul style="list-style-type: none"> •1人が袖網のポールや細紐をほどき、もう1人が入口を塞いで持ち上げ、カメを一番奥の袋網へ移動させます。 ※魚類などが入っているので、袋網は必ず水中に入れた状態で作業を行います。 	 

手順	作業内容・実施風景（小型の定置網の回収）	
3	<ul style="list-style-type: none"> ・袋網の細紐をほどいている間に、もう1名がカメを入れる容器を近づけます。 ・最初にカメを取り出し、容器へ入れます。 ・次に袋網を持ち上げて、別の容器へ魚類など他の生物を流し入れます。 	
4	<ul style="list-style-type: none"> ・ワナごとに捕獲された生物の個体数を調査票に記入します。調査票には、その他の必要事項を記録しておきます。 ・持ち帰る生物は、容器に収容します。その際、ワナ番号と容器の番号を対応づけられるよう、調査票に記録しておきます。 ・持ち帰らない生物は、記録した後、速やかに放します。 	
5	<ul style="list-style-type: none"> ・継続してワナを設置する場合は、再び入口の細紐を結び、設置時と同じように設置します。 ・ワナを回収する際は、その場で付着した藻などを洗い落とし、劣化を防ぐため改めて水道水など真水で洗って完全に乾かしてから保管します。藻などが取れにくい場合は、高圧洗浄器を使用すると効率的です。 <p>※計測などを行っている間にワナを乾かしておくこと、後片付けが早くできます。</p>	

4) その他の捕獲方法

アカミミガメの活動が鈍化する冬期などには、水位が浅く流れが緩やかな水路や川などで、水底の泥の中、石などの隙間、水際の植物の根元などを手探りで探す方法もあります。水が濁ると探しにくくなるので、流れがある場合は、下流から上流に向かって作業します。また、カメが逃げないように、水の中を移動する時は、できるだけ音を立てずに静かに行いましょう。

作業の際は、カメに噛まれたり、アメリカザリガニに挟まれたり、泥の中にあるゴミや石などで怪我することがないように、必ず軍手や手袋を使用します。

(3) 捕獲個体の取扱い

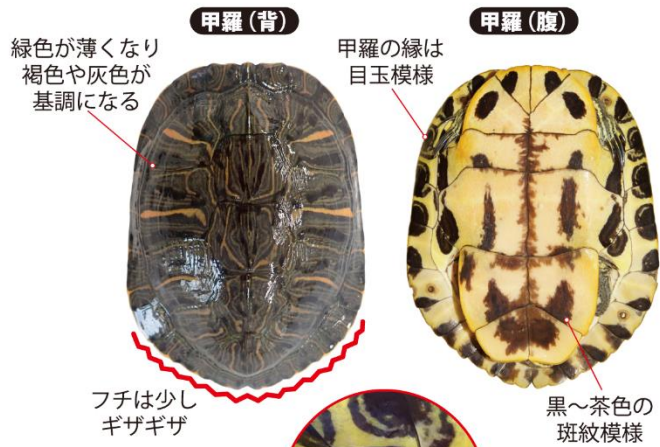
1) 個体情報（種名、性別と体サイズ）の記録

① 種の同定（識別）

捕獲したカメの種類を調べます。まずはアカミミガメの特徴を覚えて、アカミミガメかアカミミガメ以外のカメかを識別できるようにします。

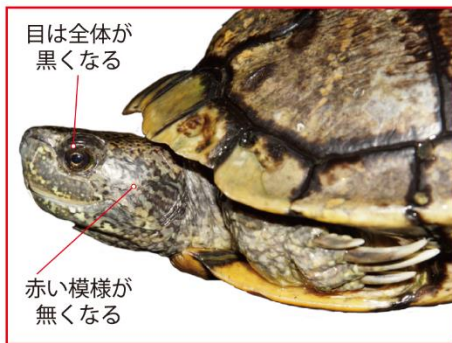
アカミミガメ（外来種）

▼ 成体



▼ 成体オス（黒化個体）

一部のオスは成長すると全身が黒くなる

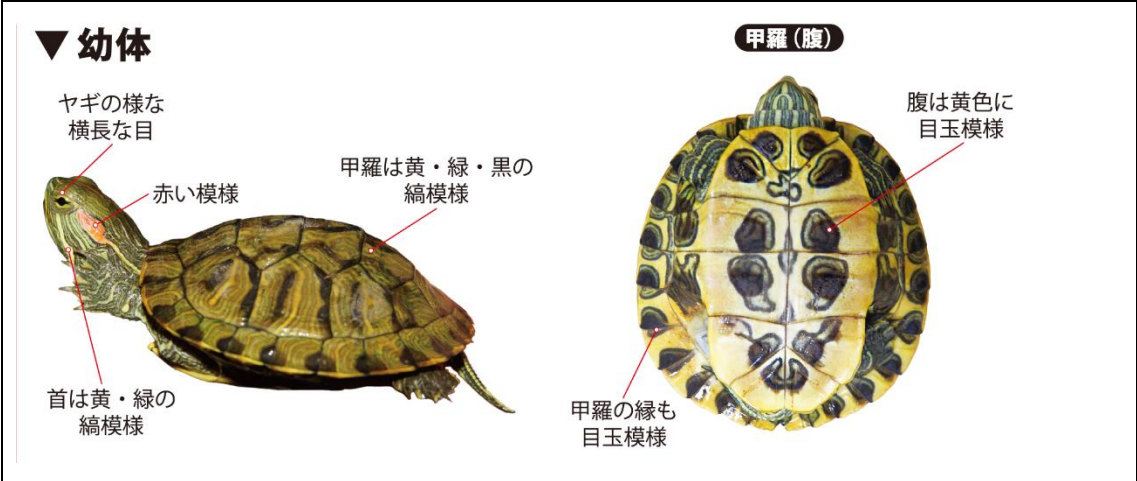


・ 成体

アカミミガメは身体全体が深緑色を基本として、黄・黒・緑の縞模様があります。顔には特徴の赤い模様、黄色いスジがあります。腹に目玉模様があります。甲羅のフチが少しギザギザしています。メスの成体はオスより大きくなり、おおよそ腹甲長が23 cm以上の個体はメスであることが多いです。

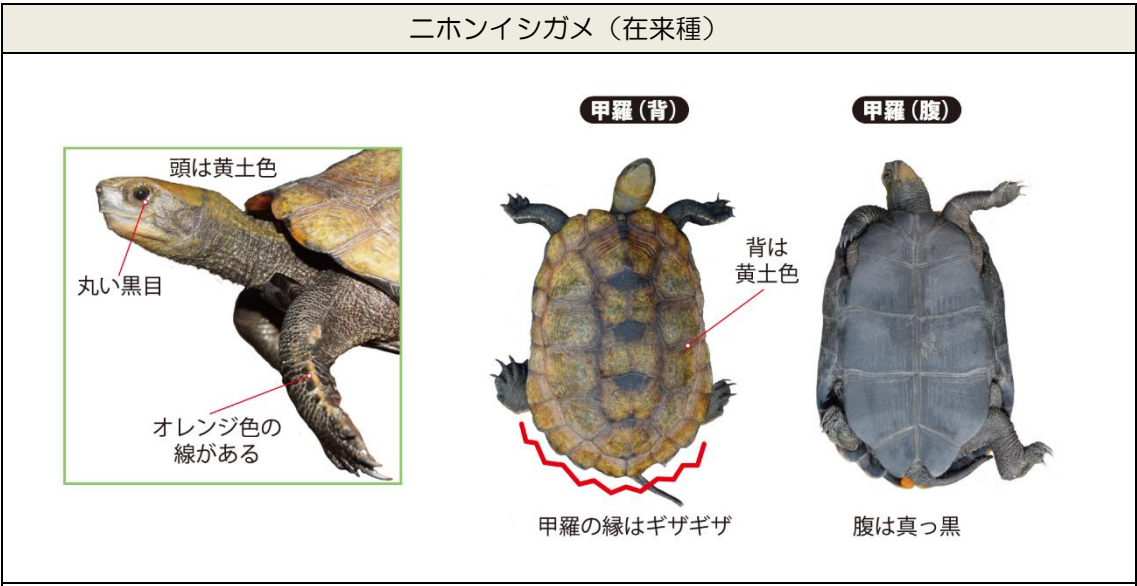
・ 成体オス（黒化個体）

成熟したオスは前足の爪が長くなります。身体全体が黒く背中が灰色一色となり、顔の赤い模様が無くなります。腹の目玉模様は無くなります。背中や顔の色からニホンイシガメに間違われることがあります。



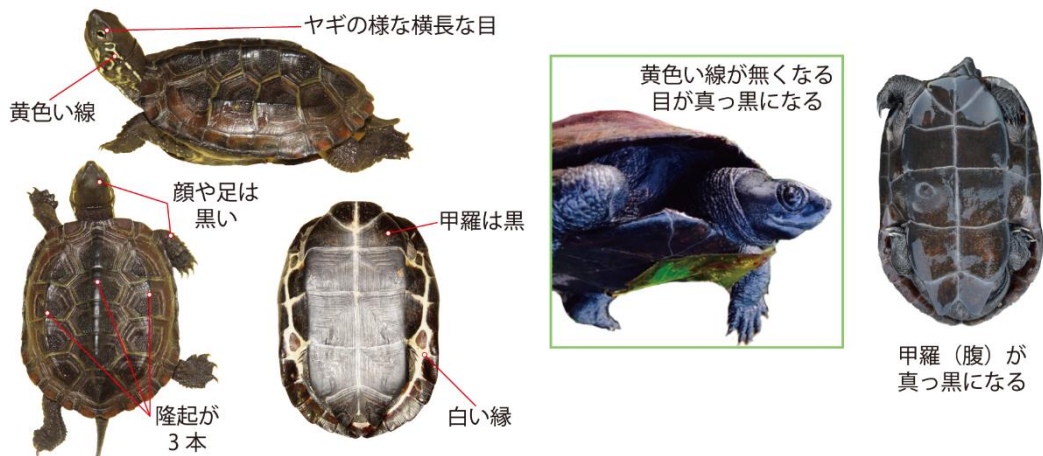
・幼体
 幼体は全身が鮮やかな黄緑色です。腹の目玉模様は成体よりも鮮明です。赤い模様や黄色い筋は、成体と同じです。

<アカミミガメ以外のカメ類の特徴>



ニホンイシガメは背中の甲羅や顔が黄土色で、腹の甲羅は真っ黒です。甲羅のフチはギザギザしています。目が黒くて丸いことや、手足にオレンジ色の線が入ることも特徴です。

▼ 幼体・若いオス・成体メス ▼ 成体オス（黒化個体）



背中の中甲羅に3本の隆起があり、体が黒いことが特徴です。横顔から首にかけて黄色い線が入り、腹甲には白い線が入ります。ヤギの様な横長の目をしています。クサガメのオスは年を取ると黒化して、体全体が真っ黒になる個体もいます。

スッポン（在来種）



スッポンは硬い甲羅に覆われず、鼻が長いのが特徴です。水かきが発達し、腹はピンク色をしていて柔らかいです。

表 3-2-1 カメ類特徴比較表

	アカミミガメ	イシガメ	クサガメ	スッポン
顔	・赤い模様 ・黄色いスジ	・黄土色	・黒色 ・黄色いまだら模様	・ 突き出た鼻
目	・ヤギの様な横長の目	・丸い黒目	・ヤギの様な横長の目	・黄色に黒目
甲羅（背）	・灰褐色 ・黄色・黒いスジが入る ・フチが少しギザギザ	・黄土色 ・フチがギザギザ	・ 三本の隆起 がある	・黄土色～灰色 ・すべすべしている
甲羅（腹）	・ 黄色地 に目玉模様	・ 真っ黒	・黒色 ・白く縁取られる	・甲羅は真ん中のみ ・全体が柔らかい
手足	・オスは前足の爪が長くなる	・黒色、縁にオレンジのスジ	・黒色	・灰色 ・水かきが良く発達
オスの黒化	・顔の赤い模様が無くなる ・甲羅は模様が無くなる ・甲羅(背)は灰色、甲羅(腹)はオレンジになる ・瞳が丸くなる	・黒化しない	・甲羅や顔、瞳、手足が真っ黒になる	・黒化しない

② 性別と体サイズの記録

それぞれの個体について性別と体サイズ（大きさと重さ）を記録します。作業は2名以上で行います。1名がカメを扱い、もう1名は記録します。

● 性別

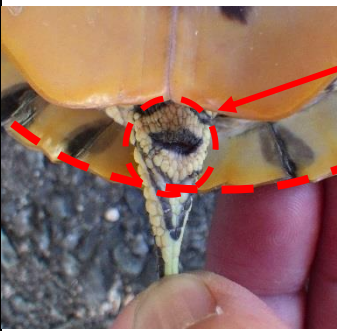
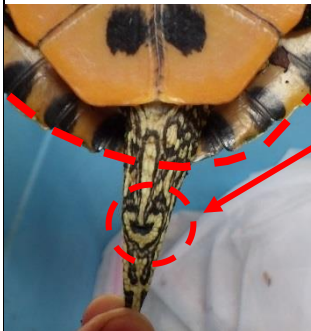
幼体のうちは見た目では雌雄判別することはできませんが、オスは成長に伴って尾や前肢の爪などに特有の特徴が見られるようになります。メスでは、幼体から成体になっても外部形態に大きな変化は生じません。このため、ある程度大きくなった個体については、オスの特徴が出ているものをオスと、出ていなければメスと判別できます（表 3-2-2）。

一般的に、オスでは腹甲長 90mm 程度（背甲長は 100mm 程度）に達する頃には成体の特徴が出てきます。尾の基部を観察して、甲羅の縁と総排泄腔（糞と尿を排出し、メスは卵を産む穴）の位置を確認します。また、オスは性成熟すると前肢の爪が長く伸び、体色が黒くなるものもいます。

表 3-2-2 アカミガメの雌雄、幼体・成体の判別手順

手順	判定基準
1	<ul style="list-style-type: none"> ・腹甲長(または背甲長)を計測します。 A) 腹甲長 90mm 未満* → 幼体(性別不明)と判別 B) 90mm 以上* → 手順2へ (背甲長を測る場合は 100mm を基準にして判別)
2	<ul style="list-style-type: none"> ・尾の基部と前肢の爪を観察します。 A) オスの特徴が確認される → オス成体と判別 B) 確認されない → 手順3へ
3	<ul style="list-style-type: none"> ・腹甲長(または背甲長)のデータをもう一度確認します。 A) 腹甲長 150mm 未満* → 幼体(メス)と判別 B) 150mm 以上* → メス成体と判別 (背甲長を測る場合は 170mm を基準にする)

* 兵庫県で得られた情報です。実際には成体の特徴が出始める体サイズは地域ごとに若干異なっている可能性があります。可能であれば、専門家に依頼するなどして調べてみるとよいでしょう。

観察部位	性別を判定する基準	
	メス	オス
尾の基部	 <p>総排泄腔 総排泄腔が背甲の縁より腹側に位置する。</p>	 <p>総排泄腔が背甲の縁より外側に位置する。</p>
その他		<p>前肢の爪が長くなる。 体色が黒化する。</p>

● 大きさ

カメ類の体サイズを計測する際は、背中側(背甲)か腹側(腹甲)の甲羅の長さを計測します。甲羅は硬くしっかりしているので、正しく道具を扱えば、測定誤差の小さいデータを計測することができます。

背甲長は見た目の大きさと一致するので分かりやすいですが、形状が曲面なので正しく計測するには大型のノギスが必要となります。そのため、この手引きでは、入手がしやすい定規でも計測しやすい部位として、比較的平らな腹甲長を計測することを基本とします。

腹甲長から背甲長を、背甲長から腹甲長を算出する換算式もあります。

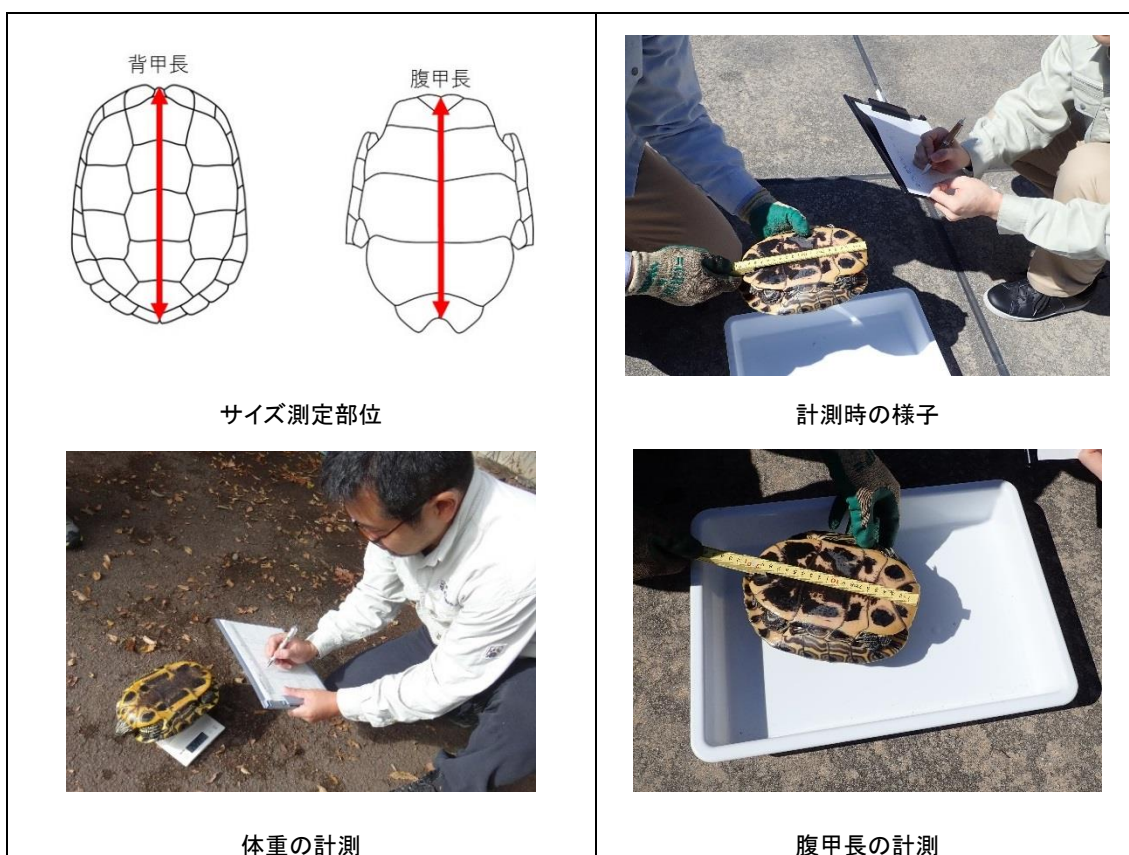
$$\text{腹甲長と背甲長の換算式 (mm)} : \text{腹甲長} = 0.914 \times \text{背甲長} - 4.24$$

● 重さ

キッチンばかりなどを使用して量ります。この時、カメが動くと正確な重さが量れないので、はかりには背甲側を下にしてのせます。

【必要な道具】

図鑑、定規（ノギス）、キッチンばかり、調査票、カメを入れる容器



2) アカミミガメの処理方法

① 捕獲したアカミミガメの処理

冷凍する場合は、マイナス 20℃以下の設定が可能な冷凍庫（冷凍ストッカー）へ捕獲したアカミミガメを入れ 48 時間以上保管します。冷凍庫を新規に購入し使用する場合は、冷凍庫内の温度が下がるまでに時間がかかるため、1 日以上前に電源を入れておくとよいでしょう。

冷凍庫が十分大きければ、運搬用のコンテナボックスや丈夫な袋などに入れたまま処

理できます。柔らかな袋などの場合、カメの爪などで冷凍庫の壁面などが傷つくことがあるため、プラスチック段ボールなどを冷凍庫の底面と側面に置いてからカメを入れるとよいでしょう。

大量のアカミミガメが捕獲された場合、全ての個体が冷凍庫に入り切らないことがあります。その場合、2～3cm 程度の水を入れたフタ付のコンテナボックスなどに入れて、個体が逸出しないような状態で保管し、直射日光等が当たらない場所で保管します。

② 冷凍処理したアカミミガメの扱い

あらかじめ冷凍処理したアカミミガメの最終処理方法を検討します。最終処理方法としては、廃棄、堆肥化などがあります。

● 廃棄

冷凍処理した個体を廃棄する場合は、各自治体の分別や廃棄物処理基準に従い、一般ごみまたは事業系ごみとして廃棄します。

● 堆肥化

堆肥化は、冷凍処理されたアカミミガメの有効活用の方法として、研究が進み、技術が確立しています。防除活動で捕獲される大量の個体を二次利用する方法として有効であり、カメ類から生産される堆肥は栄養価が高いため、畑やビオトープ等の花壇等に活用できます。





発酵が順調に行われた場合、30日程度で完成します。発酵には2つの段階があり、第1段階の発酵で70℃程度の高温が1週間程度続き、その後1週間をかけて温度は40℃ほどに低下します。その後は、第2段階の発酵として40℃程度で2週間ほど経過すれば、ほぼ完全に堆肥となります。

気温や発酵温度が十分で無い場合、堆肥化するまでに時間がかかる場合があります（冬期の場合、数ヶ月）。また、うまく発酵が進まない場合、臭いが発生することがあります。

周辺に民家などが無い場所で、長期間使用できる場所を選び、土地所有者等の関係者から事前に承諾を得ておきましょう。完成した堆肥の配布先なども事前に検討しておきましょう。

【堆肥化に必要な材料と道具など】

有孔管、水（全体を湿らせる）、腐葉土・もみ殻・米ぬか（3：2：2の割合）を混ぜたもの、枯れ草（わらなど）、スコップ

手順	作業内容・実施風景（堆肥化）	
1	<ul style="list-style-type: none"> • 堆肥化を行う場所の下草を刈り払い、整地します。 • カメを並べるおおよその範囲（写真の赤枠）を決めて、空気を供給するための有孔管を 30～50cm ぐらいの等間隔に並べます。 ※有孔管の先が目詰まりしないよう、堆肥から出るように長さを調整します。	
2	<ul style="list-style-type: none"> • 有孔管の上に枯れ草などを被せ（厚さ 10～30cm）、散水しながら踏み固めます。 ※水分量の目安は 60%（握りしめると水が滴る程度）。 ※枯れ草が有孔管の先を塞がないように注意します。 ※手順 1 で刈り取った草も利用可能です。	
3	<ul style="list-style-type: none"> • その上に腐葉土と米ぬかなどを混ぜたものを薄く敷き（厚さ 5cm 程度）、全体に散水して十分湿らせます。その上に冷凍処理したアカミミガメをなるべく重ならないようにして並べます。 ※十分に湿らせた腐葉土などでアカミミガメを覆うことで、発酵の促進が期待されます。	
4	<ul style="list-style-type: none"> • アカミミガメが十分隠れる量の腐葉土などを混ぜたもの（3と同じ）を被せ、再び、散水して十分湿らせます（水分量は 2 と同じ）。 • アカミミガメが多い場合は、枯れ草などを敷いた上に、1 と同じように有孔管を並べ、2～4 の作業を繰り返します。最大 4 層程度までに留めます。 • 枯れ草で覆い散水しながら踏み固めます（厚さ 50～70cm）。十分散水して湿らせます（水分量は 2 と同じ）。 	

手順	作業内容・実施風景（堆肥化）	
5	<ul style="list-style-type: none"> 最後に、空気供給用の有孔管を等間隔に並べ、さらに上から枯れ草を被せて踏み固めます（厚さ10～30cm）。 	

腐葉土や米ぬか、水分が足りないと、十分に発酵しない場合があります。そのため、端に並べたアカミミガメにも腐葉土と米ぬかをきちんと被せます。いつまでも臭いがする場合は、十分に温度が上がらず、うまく発酵が進んでいない可能性があります。その場合は、発酵が進んでいないアカミミガメの層に米ぬかを追加したり、乾燥している部分には十分な散水を行います。

③ 個体処理従事者へのケア

在来生態系の保全のために必要なアカミミガメの防除ですが、捕獲個体の処理に携わる人にとってはストレスとなる場合もあります。このため、事前に処分が必要である理由を説明し、理解してもらうことが大切です。また、処理個体を有効活用（堆肥化）することで、従事者のストレス軽減になる場合があるかもしれません。

防除活動を実施している活動団体などでは、殺処分された外来生物と、それらによる被害を受けている在来種の慰霊祭を行い、こうした機会を通して、捕獲作業や処理従事者の精神的ストレスを軽減し、また捕獲作業の目的を再確認している例もあります。

(4) アカミミガメ以外の生物の取扱い

ワナでは、アカミミガメのほか、他のカメ類、カエル類、魚類、甲殻類等様々な種が捕獲されると予想されます。効率的に作業を進めるため、アカミミガメ以外の種についても捕獲後の取扱方針を事前に決めておくことが重要です。

アカミミガメ以外の生物は、識別が可能な範囲で、種類と個体数を記録し、基本的に捕獲した場所ですぐに放逐します。持ち帰って記録を取る必要があるなど、すぐに放逐できない場合は、弱ったり死んでしまうことがないように、十分な大きさや数量の容器を準備し、必要に応じてエアレーションも使用して保管します。

● 在来カメ類

在来カメ類の情報は、当該地域の生態系の状況を把握したり、アカミミガメ対策後の効果を検証するのに活用できる場合があるので、できるだけ個体ごとに性別、体サイズ（大きさと重さ）に関する情報を記録しておきます。

記録作業は個体数が少なければ現地で行っても構いませんが、たくさん捕れる場合は持ち帰ってまとめて作業するのが効率的な場合もあります。作業後は捕獲した場所に放逐します。

● 在来種

カメ類以外の在来種は、種類や個体数等の必要事項を記録した後、生態系保全及び資源維持のため、捕獲した場所で放逐します。

● 外来種

事前にどのような外来種が捕獲されるか予想し、捕獲個体の対処方法を検討しておきます。外来種はなるべく生態系から除去することが望ましいので、捕獲された場合はその場で、また必要に応じて持ち帰って処分する方法を検討します。処分がどうしても難しい場合は、他の場所へ拡げてしまうことを防ぐため、捕獲された場所から移動させずに、その場で放します。

なお、特定外来生物（オオクチバスやブルーギル、ウシガエル等）については、外来生物法により生きたままの保管・運搬等が規制されており、許可なくこれらの行為を行うことはできないので注意が必要です。現地で処分する場合は問題ありませんが、処分までの間にやむを得ず生きたまま運搬する必要がある場合などは事前に特定外来生物防除の確認・認定を受けておき、アカミミガメと併せて駆除することも効果的です。具体的には管轄の地方環境事務所にお問い合わせください（<https://www.env.go.jp/region/>）。

3. データの集約と効果の検証

(1) データの集約

防除実施計画の策定や、防除実施後の効果の検証を行うためには、アカミミガメの分布や密度の変化等の状況を客観的に評価するためのデータを収集し整理しておくことが重要です。また、アカミミガメ以外のカメ類や在来種、守りたいものの情報も併せてデータを収集しておくこと、防除効果の評価に利用できることがあります。

1) 捕獲作業や現地調査によるデータ収集

捕獲作業のワナ点検時に記録されるデータは、アカミミガメの生息状況を把握し、また防除の効果を評価するための重要な情報となります。防除作業の前後で比較できるよう、毎回同じ方法できちんと記録しておきます。特に、CPUE を算出するためには、捕獲努力量（ワナの設置数、設置日数）と捕獲個体数の把握が必要です。

ワナによる調査が難しい場合は、参考となるデータを収集する簡易な調査手法として、目視調査やカメラでの定点撮影を取り入れてもよいでしょう（表 3-3-1）。

2) 既存データの収集

既存情報はインターネットや図書館等の文献から得られることがあります。その他、専門家へのヒアリングや地域住民へのアンケートによっても情報を集めることができます（表 3-3-1）。

表 3-3-1 データ収集方法

	情報収集の方法	長所	短所
捕獲作業や現地調査等によるデータ収集	ワナ設置	<ul style="list-style-type: none"> ・精度が高いデータが得られる ・生息密度や種組成等について、定量的なデータを収集することができる ・捕獲個体を駆除できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・現場作業の実施に労力がかかる ・天候等の事情により、期待しているデータ（量及び質）を収集できない場合がある
	目視調査	<ul style="list-style-type: none"> ・簡易に生息密度を評価することができる（例えば、同じ場所で確認されるカメ個体数の比較など） 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査実施に労力がかかる（ワナ作業よりは小さい） ・出現個体数は、時間帯や季節等によって変化する ・調査者の能力により、得られるデータの精度にばらつきがある
	定点カメラ・ドローン調査	<ul style="list-style-type: none"> ・簡易に生息密度を評価することができる（例えば、同じ場所を撮影した写真に写るカメ個体数の比較など） ・調査者による違いが比較的小さい 	<ul style="list-style-type: none"> ・気象条件に左右される ・出現個体数は、時間帯や季節等によって変化する ・撮影に許可や申請、技術が必要な場合がある
既存データの収集	文献	<ul style="list-style-type: none"> ・過去の生息状況などの情報を得ることができる ・過去から現在までの変遷等の情報を得られる場合もある 	<ul style="list-style-type: none"> ・学会誌等、専門家や研究者でないと入手できないものがある ・情報が古い場合、現状とは乖離がある場合がある
	専門家へのヒアリング	<ul style="list-style-type: none"> ・過去や最新の情報、専門的知見を総合的に得られる 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の情報を持つ専門家がない場合がある
	アンケート	<ul style="list-style-type: none"> ・様々な人から情報を集めることができる ・地域の人が実感している情報が得られる ・アカミミガメ問題に対する地域住民の意識等についても情報を得ることができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・アンケート対象や方法によって得られる情報の精度、質、量に偏りがある場合がある

コラム⑨：アンケートによる情報収集

アンケートは、アカミミガメ等の生息状況や防除に関する意見等を収集する方法として効果的です。現状把握はあくまでワナによる捕獲調査を行うことが前提ですが、参考としてアンケートで情報を補足できる場合もあります。地域の住民を対象とすることで、現地調査では得られない過去の状況や、生態系や農林水産物等への影響の実態等についても情報を収集することができます。

アンケートには、対面式、イベント等で用紙を配布、各戸への郵送など様々な形式があり、状況によって方法を選択します。地域住民等を広く対象としたい場合は、自治体や自治会等に相談し、協力してもらう方法もあります。ただし、個人情報の取扱いには、十分配慮する必要があります。

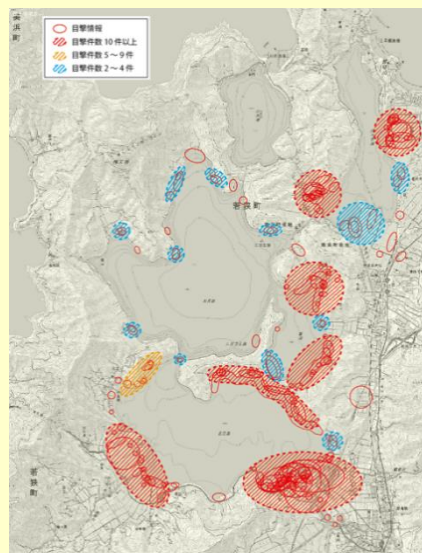
ここでは、実際に三方五湖自然再生協議会外来生物等対策部会が実施したアンケートの事例を紹介します。

○対象：三方五湖で活動している漁協の組合員

○方法：郵送形式

○収集した情報：生息状況（過去から現在の変化）、アカミミガメによる被害、外来種アカミミガメがいることに関する問題意識、飼育経験等

○情報の集約と活用：生息状況に関する事項から右の分布図を作成した。地元協議会では、この情報などを元に、防除を実施する範囲の検討等が行われました。



作成したアカミミガメの分布図

(2) 効果の検証

捕獲作業時に記録したデータを整理・解析することで、生息状況を把握し防除の効果を検証することが可能となります。ここでは使用するデータや評価方法を紹介します。

1) CPUE を用いた生息状況の評価

① CPUE の使い方

アカミミガメの防除効果を検証する際、一般的に「単位努力量当たりの個体数（**Catch-Per-Unit-Effort: CPUE**）」が用いられます。これは、努力量（ワナ設置個数×日数）に対する捕獲個体数の割合（捕獲個体数／設置ワナ設置個数×日数）で、アカミミガメの生息密度の指標になります。この指標の経時的変化を追跡することによって、対象集団の生息状態を把握し、捕獲作業の効果の確認や計画の見直しに利用することができます。

アカミミガメと同時に捕獲された在来種や守りたいものの生息密度や個体数の変動も CPUE を用いることで確認することができます。ただし、これらの生物の変化等の要因がアカミミガメの影響だけで生じているとは限らないので、その点には注意します。

② CPUE から得られる情報

通常、防除を行うとアカミミガメの生息密度は低下するので、防除前と比べて防除後の

CPUE は低下します。CPUE に変化がない場合は、集団の生息密度には実質的な変化がないことを示すので、低密度化を目指すためには作業内容を見直す必要があります。また、防除を行っていても、CPUE が上昇している場合は、アカミミガメの増加数が防除数を超えていると考えることができます。

CPUE の低下は防除の成果と位置付けることができますが、根絶（CPUE はゼロになる）を達成しない限り再び増殖してしまう可能性もあります。継続的に調査を行って状況を把握し、根絶を目指して捕獲圧をかけ続けることが重要です。

③ CPUE を用いた状況の把握の例

防除の際に得られたデータから CPUE を算出する方法と、その値を使って区間ごとの生息密度を比較する方法を例示します。ここでは、池と周辺の川に設けた8つの区間におけるカメ類の生息密度の比較を想定します。区間ごとに防除範囲や設置ワナ数、捕獲個体数は異なっていますが、CPUE を用いることで比較しやすくなります。

表 3-3-2 区間ごとの捕獲数及び CPUE の結果

区間	作業内容			捕獲個体数			CPUE		
	ワナ数 (個)	設置日数 (日)	努力量 (ワナ日)	アカミミガメ	イガメ	クサガメ	アカミミガメ	イガメ	クサガメ
A	5	2	10	20	0	5	2.0	0.0	0.5
B	10	2	20	40	0	30	2.0	0.0	1.5
C	10	2	20	70	0	0	3.5	0.0	0.0
D	5	2	10	15	0	0	1.5	0.0	0.0
E	10	2	20	30	0	0	1.5	0.0	0.0
F	10	2	20	30	0	5	1.5	0.0	0.3
G	5	2	10	5	10	5	0.5	1.0	0.5
H	5	2	10	0	20	3	0.0	2.0	0.3

- 1.区間ごとに、捕獲努力量（ワナの個数×設置日数）、捕獲個体数のデータを集計します。
- 2.捕獲個体数を捕獲努力量で除して CPUE を算出します。
 - ・例えば区間 A では、投じた捕獲努力量 10 ワナ日 [ワナ数 5 個×設置日数 2 日間] に対して捕獲されたアカミミガメは 20 個体だったので、この区間のアカミミガメの CPUE は 2.0 となります [20/10=2.0]。
 - ・一方で、区間 B ではアカミミガメの個体数は 40 個体でしたが、区間 A と比べて設置範囲は広く、投じた捕獲努力量は 20 ワナ日 [ワナ数 10 個×設置日数 2 日間] だったため、CPUE は同じく 2.0 [40/20=2.0] となります。

- ・ 区間 B の捕獲個体数は区間 A の 2 倍でしたが、CPUE を比較することによって、2つの区間のアカミミガメの生息密度に差がないことがわかります。
3. CPUE を棒グラフにして地図上に表示することで大まかな生息域や生息密度を視覚的に捉えることができます (図 3-3-1)。
- ・ 例えば、この地域では、アカミミガメは池全体と西側に流れ出す河川に生息しており、池の中では特に西部で高密度化していることが分かります。
 - ・ また、池の東側から流れ込む河川にはアカミミガメは未侵入で在来種のニホンイシガメが生息していることが分かります。
4. このように、アカミミガメの分布範囲や生息密度の違い、保全対象種の生息状況等の情報を得て、アカミミガメ防除計画をつくる際に防除の実施範囲や場所ごとの優先順位を検討します。

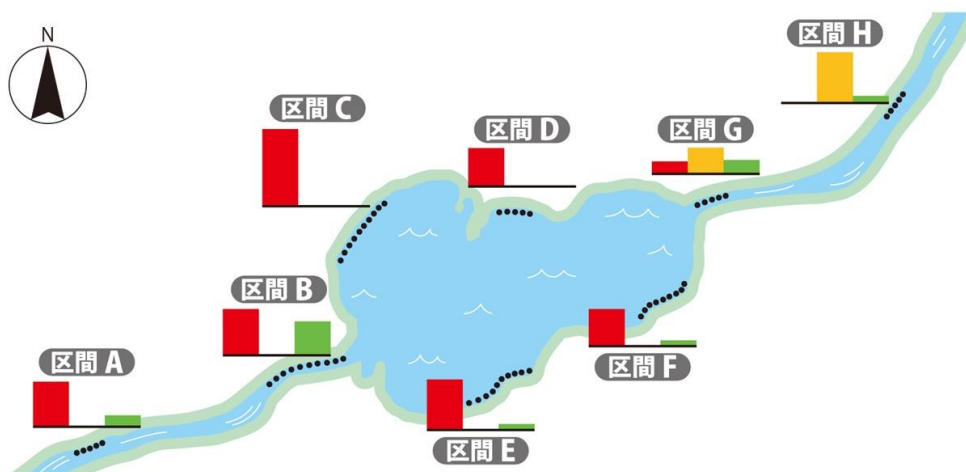


図 3-3-1 区間ごとのカメ類の CPUE が示された地図

2) 個体情報を用いた集団の評価

CPUE では集団全体の生息密度を評価することができますが、集団がどのような個体の集まりなのか、その内訳は分かりません。そのため、捕獲個体の特徴(性別、体サイズ)を記録し、集団の特徴として、性比や、幼体と成体の割合を把握します。これらの経時的な変化を比較することで、防除活動の効果を検証します。ここでは、防除の前後で集団構造を比較する方法を説明します。

1. 個体の体サイズのデータを元に、雌雄別に、各サイズクラス(階級)に含まれる個体数を集計します。
 - ・ 下記では腹甲長を 50mm ごとにサイズクラスを区分していますが、サイズクラスの範囲は任意で変更が可能です。

2. サイズクラスごとに個体数を積み上げた棒グラフ（ヒストグラム）を作成し、その形状から集団の構造の情報を読み取ります（図 3-3-2）。

- 例えば、防除前の集団では、捕獲個体の全体の 7 割近くを腹甲長 100mm 以上の個体が占めていることが読み取れます。このサイズの個体は繁殖に寄与するので、盛んに再生産が行われ、高密度化の要因となっていることが予想されます。

3. 防除後の調査で得られたデータからも同様に棒グラフを作成し、棒グラフの形状を比較すると、集団構造の変化を読み取ることができます。特に、繁殖に参加する大型個体の増減に注目し、防除の効果を確認します。

- 例えば下の例では、防除後は腹甲長 100mm 以上の個体の割合が顕著に減っており（全体の 5 割未満）、今後集団全体の再生産が抑制されていくと考えることができます。

表 3-3-3 腹甲長 (mm) のサイズクラスごとの捕獲個体数 (例)

		~50	50~100	100~150	150~200	200~250	250~
防除前	メス	0	0	20	24	5	0
	オス	0	0	17	7	1	0
	性不明	7	32	0	0	0	0
防除後	メス	0	0	1	5	1	0
	オス	0	0	7	2	0	0
	性不明	8	9	0	0	0	0

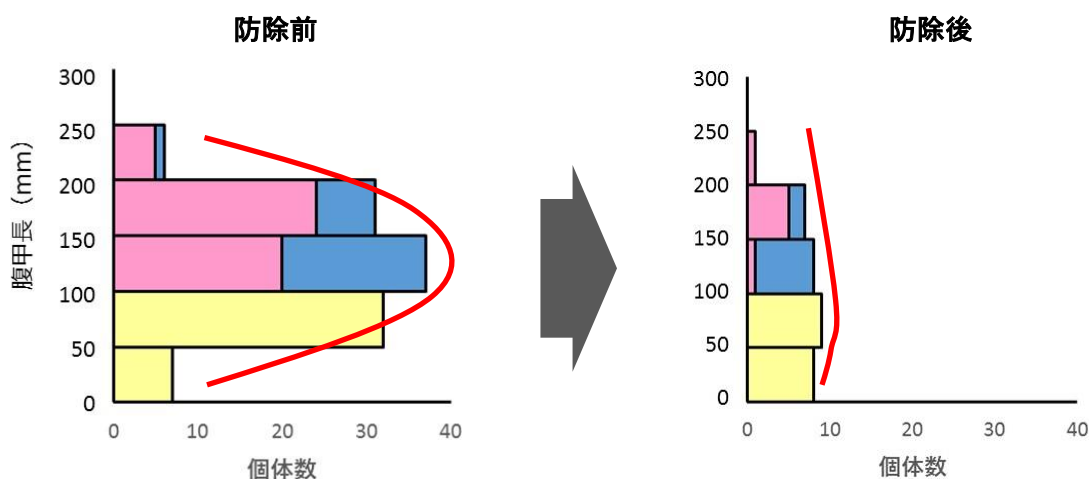


図 3-3-2 ヒストグラムによる集団構造の比較の例

(赤:メス成体、青:オス成体、黄色:幼体)

参 考 资 料

1. アカミミガメ防除の参考になる文献等

<ウェブ情報>

- ・アカミミガメ, 注目の外来種, 外来種問題を考える. 環境省外来生物対策室(ウェブサイト)
<http://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/attention/akamimi.html>
- ・海外からやってきた生きものたち. 環境省外来生物対策室(パンフレット)
<http://www.env.go.jp/nature/intro/4document/poster.html>
- ・外来種被害防止行動計画. 環境省外来生物対策室(ウェブサイト)
<http://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/actionplan.html>
- ・動物の殺処分方法に関する指針. 環境省(ウェブサイト)
http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/laws/shobun.pdf
- ・日光浴罟「アカミキキャッチャー」の作り方ダイブ型&シーソー型. いなみ野ため池ミュージアム運営協議会事務局
<http://www.inamino-tameike-museum.com/event.php?no=724>
- ・「自然しらべ 2013 日本のカメさがし!」、公益財団法人 日本自然保護協会
<https://www.nacsj.or.jp/shirabe/2013/05/1666/>
- ・東播磨 かいいぼり・外来種防除マニュアル. 兵庫県東播磨県民局
<http://www.inamino-tameike-museum.com/pdf/event725.pdf>
- ・ミシシippアカミミガメ防除マニュアル～名古屋市内の活動を事例として～. なごや生物多様性保全活動協議会
http://www.bdnagoya.jp/calendar/pdf/manual_red_eared_slider_2603.pdf#search=%27%E3%83%9F%E3%82%B7%E3%82%B7%E3%83%83%E3%83%94%E3%82%A2%E3%82%AB%E3%83%9F%E3%83%9F%E3%82%AC%E3%83%A1%E9%98%B2%E9%99%A4%E3%83%9E%E3%83%8B%E3%83%A5%E3%82%A2%E3%83%AB+%E3%82%A2%E3%82%AB%E3%83%9F%E3%83%9F%27

<文献>

- ・要注意外来生物による生態系・農業被害防止のためのアカミミガメ防除のすすめ方. 認定 NPO 法人生態工房調査研究報告集
- ・今からはじめる緊急対策外来種アカミミガメ防除のすすめ方(増補改訂版). 認定 NPO 法人生態工房《2019年5月発行》
- ・坂雅宏・多田哲子(2018) 防除されたミシシippアカミミガメの実践的処理方法-死骸を用いた堆肥化実験について, 爬虫両棲類学会報 2018(1):36-47.
- ・三根佳奈子・谷口真理・亀崎直樹.(2012). 日本に定着したミシシippアカミミガメの雄の成熟サイズと生殖腺重量の季節変化, 爬虫両棲類学会報 2013(1):62-63.
- ・谷口真理・亀崎直樹.(2011). 日本におけるミシシippアカミミガメの飼育と定着 須磨海浜水族園に持ち込まれた個体の分析から, 爬虫両棲類学会報 2012(2):169-177.

- 庄野宏. (2004). CPUE 標準化に用いられる統計学的アプローチに関する総説. 水産海洋研究, 68(2), 106-120.
- 田中栄次. 「新訂水産資源解析学」 成山堂書店, 東京. 2012
- Russell, E. S. (1931). Some theoretical considerations on the “overfishing” problem. ICES Journal of Marine Science, 6(1), 3-20
- 有馬進・鈴木章弘・鄺紹輝・奥園稔・西村巖. (2008). ミシシッピーアカミガメのハス食害調査, Coastal Bioenvironment Vol.11 47-54.

2. 調査票

コピーして使用してください。

- ワナ設置
- ワナ点検・回収
- 計測記録

調査票【ワナ設置】

作業地：

シート番号：

作業日：

天気：

作業者：

記録者：

No.	地点番号	ワナ番号	設置時刻	GPS No.	写真番号	備考(植生の有無、周囲の環境など)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

調査票【カメ個体情報】

作業地：

シート番号：

作業日：

計測者： _____ 記録者： _____

No.	容器番号	種名	性別	腹甲長 (mm)	体重 (g)	写真番号	備考
1		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
2		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
3		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
4		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
5		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
6		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
7		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
8		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
9		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
10		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
11		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
12		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
13		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
14		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
15		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
16		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
17		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
18		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
19		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				
20		アカミ、イ、ワ、その他 ()	オス、メス、不明				

【引用時の注意】

この手引きで公開している情報は、どなたでも以下の(1)、(2)に従って、複製、出力等、自由に利用できます。

手引きの引用に当たっては、(1)、(2)のルールに同意したものとみなします。

(1) 出典の記載について

① 手引きを引用する際は以下の例に従って出典を記載してください。

(出典記載例)

出典:「アカミミガメ防除の手引き」(環境省)

② 手引きの内容(写真・図表等を含みます。)を編集・加工等して利用する場合は、上記出典とは別に、編集・加工等を行ったことを記載してください。また編集・加工した情報を、あたかも国(又は府省等)が作成したかのような態様で公表・利用してはいけません。

(手引きの内容を編集・加工等して利用する場合の記載例)

「アカミミガメ防除の手引き」(環境省)を〇〇(作成者名)が加工して作成

(2) 第三者の権利を侵害しないようにしてください

手引きの中には、第三者(国以外の者をいいます。以下同じ。)が著作権その他の権利を有している写真があります。第三者が著作権を有している写真については、利用者の責任で、当該第三者から利用の許諾を得てください。

作成にあたりご協力いただいた方々

<アカミガメ対策検討ワーキンググループ検討委員>

大野正人(公益財団法人日本自然保護協会)／片岡知美(認定 NPO 法人生態工房)／亀崎直樹(岡山理科大学)／中井克樹(滋賀県立琵琶湖博物館)／長谷川雅美(東邦大学)／矢部隆(愛知学泉大学)

<協力>

有馬進／井内かおり／今津健志／上野真太郎／宇田川元雄／大城健太／小賀野大一／尾崎真澄／加賀山翔一／角野康郎／川口晃司／栗山武夫／小嶋明男／小菅崇之／小林頼太／坂雅宏／澤田英司／鈴木孝典／鈴木司／多田哲子／谷口真理／田村ユカ／富永修／西原昇吾／西廣淳／西堀智子／野呂達哉／濱崎健児／林紀男／平石年弘／藤原繁樹／Bruce J. Weissgold／本所宗和／松田直樹／松原圭介／松本修二／三根佳奈子／山本大輔／吉田丈人／逢妻女川を考える会／明石・神戸アカミガメ対策協議会／明石市市民生活局環境総務課／明石市立高丘東小学校／郁文館中学校・高等学校／伊丹市／いなみのため池ミュージアム／海山漁業協同組合／株式会社 BO-GA／株式会社自然回復／神畑養魚株式会社／公益財団法人日本自然保護協会／神戸市環境局環境保全部自然環境共生課／神戸市立須磨海浜水族館／千葉県環境生活部自然保護課生物多様性センター／千葉県野生生物研究会／千葉県立中央博物館／東邦大学理学部／豊田市矢作川研究所／トヨタ車体株式会社 PE 環境部／鳥浜漁業協同組合／なごや生物多様性センター／なごや生物多様性保全活動協議会／認定 NPO 法人生態工房／農都ささやま外来生物対策協議会／ハスプロジェクト推進協議会／初音川ビオトープ愛護会／兵庫県農政環境部環境創造局自然環境課／兵庫県東播磨県民局／福井県安全環境部自然環境課／福井県海浜自然センター／福井県立大学／三方五湖自然再生協議会 外来生物等対策部会／南西郷漁業協同組合／和亀保護の会／若狭町立気山小学校／若狭三方縄文博物館

<写真提供>

明石・神戸アカミガメ対策協議会／一般財団法人自然環境研究センター／株式会社自然回復／丹波篠山市／認定 NPO 法人生態工房

[50 音順・敬称略]

アカミミガメ防除の手引き
令和元年（2019）7月作成

発行：環境省自然環境局野生生物課外来生物対策室
〒100-8975

東京都千代田区霞が関1-2-2

業務請負者：一般財団法人自然環境研究センター