

逢妻女川と逢妻男川におけるミシシippアカミミガメの 民・産・学・官の共働による広域一斉防除

Controlling invasive red-eared slider turtles, *Trachemys scripta elegans*,
through citizen-industry-academia-government partnership
at the Aizumame River and the Aizumao River

浜崎健児¹⁾・山本大輔¹⁾・田村ユカ²⁾・高橋洋生³⁾・矢部 隆⁴⁾

Kenji HAMASAKI, Daisuke YAMAMOTO, Yuka TAMURA,
Hiroo TAKAHASHI and Takashi YABE

要 約

豊田市域を流れる逢妻女川約 15 km 区間と逢妻男川約 8 km 区間を対象に、流域の自治体・市民団体と企業を中心とする「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、民・産・学・官の共働体制によるミシシippアカミミガメの広域一斉防除を行った。概ね 2 ~ 4 km の範囲に 6 ~ 10 名を単位として河川で作業する捕獲班と、捕獲したカメ類のデータを収集する計測班を編成し、3 日間の作業手順と役割分担を明確にすることで、民・産・学・官の共働体制で円滑に作業できることが確認された。一斉防除により両河川で 823 個体のミシシippアカミミガメを捕獲することができたものの、防除前後の目視調査からはその効果を明確に評価することができなかった。目視数は夏季の高温や移動分散などに起因して変化する可能性があり、この点を考慮した評価が必要であると考えられた。防除後の目視調査の結果から、未だ多くのミシシippアカミミガメが生息していることが明らかになった。捕獲した個体の性比がメスに大きく偏っていることを考えると、今後も増えやすい状態にあると推測される。ミシシippアカミミガメの効果的な防除に向け、一斉防除での実施体制と作業手順をモデルとして、他の地域での防除活動に活用していくとともに、継続性も考慮した防除活動のあり方を検討していく必要があると考えられた。

キーワード：豊田市アカミミガメ防除プロジェクト，河川，ニホンイシガメ，生物多様性

はじめに

ミシシippアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* (ヌマガメ科・アカミミガメ属，以下アカミミガメと記す) は、1950 年代にアメリカ合衆国中南部から持ち込まれた外来種であり、日本国内（北海道，南西諸島等を除く）で野外に定着した数は全国で約 800 万個体（95 % 信用区間：375 万 ~ 1767 万個体）と推定されている（環境省，2016）。本種は在来水草や農作物の食害（有馬ら，2008a ; 2008b ; 2009 ; 2010 ; 2011 ; 寺岡ら，2017 ; 沢田・阿部，2017）だけでなく、日本の固有種であるニホンイシガメ *Mauremys japonica* (イシガメ科・イシガメ属，以下イシガメと記す) との競合（矢部，2007 ; 天白ら，2009 ; 田村ら，2015）も指摘されており、このまま増え続けると在来生態系にさらなる悪影響を及ぼすことが懸念されている（矢部，2006 ; 亀崎，2015）。環境省はこの問題の解決に向けて、2016 年より「アカミミガメ対策推進プロジェクト」を開始した（環境省，2015）。

豊田市矢作川研究所はこのプロジェクトに参画し、逢妻女川と逢妻男川で市民との共働によるアカミミガメの防除体制づくりを進めている（浜崎ら，2018 ; 山本・浜崎，2016 ; 山本，2017 ; 2018）。

2017 年は、環境省の協力を受けて、流域の自治体や市民団体，企業，大学ならびに豊田市との共働による防除体制をつくり、逢妻女川と逢妻男川において広域一斉防除を実施したので、その概要と結果について報告する。

方法

(1) 河川

豊田市の南西部を流れる二級河川の逢妻女川と逢妻男川を防除の対象とした（図 1）。流程は逢妻女川が 14.7 km，逢妻男川が 12.4 km で、流程の大部分は住宅地と農地に接しており、河口から約 10.7 km 地点で合流し逢妻川となる。広域一斉防除は逢妻女川約 15 km 区間と逢妻男川約 8 km 区間で実施した（図 1）。

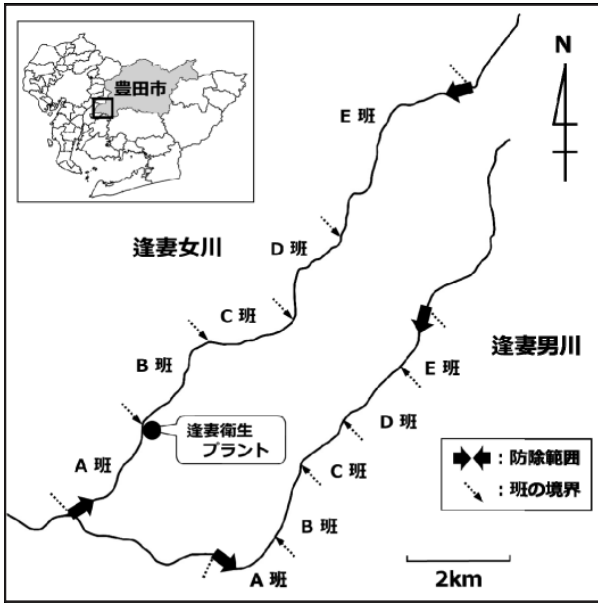


図1 逢妻女川と逢妻男川における防除範囲と捕獲班の配置.

(2) 豊田市アカミミガメ防除プロジェクト実行委員会の設立

河川に生息するアカミミガメを効果的に防除するためには、防除作業を継続的かつ広域に行う必要があり、行政（官）や大学（学）だけでなく、地域住民（民）や企業（産）も含めた防除体制づくりが重要となる。そこで、広域一斉でのアカミミガメ防除の実施に向け、流域の自治体・市民団体と企業に対し、アカミミガメの問題と防除の必要性を説明して協力を依頼した。地域からは身近な問題として認識しているものの労力不足が課題としてあがり、企業からはトヨタ自動車（株）堤工場とトヨタ車体（株）吉原工場から社会貢献の一環として協力できるとのお話をいただいた。そこで、流域の自治体・市民団体と企業を中心となった「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（表1）、それぞれの連携を図りながら、民・産・学・官の共働での実施体制づくりを進めた。

表1 豊田市アカミミガメ防除プロジェクト実行委員会の構成.

	民		産	学	官
	逢妻女川	逢妻男川			
市民団体	高岡公園・逢妻女川を守る会 逢妻女川を考える会	若園地区コミュニティ会議 初音川ビオトープ愛護会	トヨタ自動車(株)堤工場		環境省 中部地方環境事務所
自治体	宮口上・宮口一色・宮口新田・ 本地新田・千足町・本地・高岡町・ 前林・大島町・西岡町・ 本田・堤本町・堤町・上丘・ 駒場・中田	土橋・東田・竹上・竹中・ 竹下・本町・若林・吉原町・ 中根・花園町	トヨタ車体(株)吉原工場	愛知学泉大学	豊田市矢作川研究所 豊田市環境部 環境政策課

表2 広域一斉防除の実施体制と役割分担.

		作業班			計測班
		道具準備	現地作業	処理・放流	計測記録
民	流域自治体 地区コミュニティ会議 市民団体	● (軽トラ)	●	—	—
産	トヨタ自動車(株)堤工場 トヨタ車体(株)吉原工場	—	●	—	—
学	愛知学泉大学	●	●	●	●
官	豊田市矢作川研究所・環境政策課 環境省	●	●	●	●

表3 逢妻女川と逢妻男川の各班における民と産の構成.

班	逢妻女川		逢妻男川	
	民	産	民	産
A	団 体：高岡公園・逢妻女川を守る会 自治体：駒場・中田	トヨタ自動車(株)堤工場	団 体：若園地区コミュニティ会議	トヨタ車体(株)吉原工場
B	団 体：高岡公園・逢妻女川を守る会 自治体：西岡町・前林・大島町	トヨタ自動車(株)堤工場	団 体：若園地区コミュニティ会議	トヨタ車体(株)吉原工場
C	団 体：高岡公園・逢妻女川を守る会 自治体：高岡町・堤本町・本田	トヨタ自動車(株)堤工場	自治体：若林	—
D	団 体：高岡公園・逢妻女川を守る会 自治体：上丘	トヨタ自動車(株)堤工場	団 体：初音川ビオトープ愛護会	トヨタ自動車(株)堤工場
E	団 体：逢妻女川を考える会 自治体：宮口一色・宮口上・宮口新田・ 千足町・本地・本地新田	—	団 体：初音川ビオトープ愛護会	トヨタ自動車(株)堤工場

(3) 広域一斉防除の実施体制および作業手順

広域一斉防除では、2016年の試行防除の結果に基づき（浜崎ら、2018）、道具の準備や現地での作業、捕獲したアカミミガメの処分や在来種の放流を行う捕獲班と、捕獲したカメ類の生物学的なデータを収集する計測班に分け、それぞれの作業を民・産・学・官で分担する体制とした（表2）。捕獲班のうち現地作業はおもに流域の自治区や市民団体、企業からのボランティアが担当し（表3）、その他の作業は学として愛知学泉大学矢部研究室、官として豊田市矢作川研究所が担当した。また、計測班の計測記録作業はおもに愛知学泉大学矢部研究室が担当した。

捕獲班の現地作業は、逢妻女川約15 km 区間と逢妻男川約8 km 区間をそれぞれ2～6 km の5つの区間に分割し、1区間あたり6～10名の班を編成して行った（図1、表3）。班内では、川での作業2名、カメの収容2名、エサ交換1名、安全管理1名で役割を分担し、参加人数に合わせて人員配置を適宜調整した。また、自治区および市民団体から軽トラックを班当たり2台ずつ出していただき、籠わなや捕獲したカメなどの運搬に使用した。

防除は2017年6月2～4日に逢妻女川、6月9～11日に逢妻男川で、それぞれ3日間行った。1日目の午前中に籠わなを設置し、1日目の午後、2～3日目の午前と午後の計5回、掛かったカメを回収した。籠わなは、区間ごとに5～10地点を選定して地点毎に2～3個ずつ設置した。餌には鮮魚のアラを使用し、状態に応じてカメ類回収の際に適宜補給した。捕獲したカメ類は地点ごとに分けてふた付きのコンテナ容器に入れ、回収作業毎に全て逢妻衛生プラントに運搬した。集められたカメ類は、計測班が種類・性別の判定と背甲長等の計測を行った（浜崎ら、2018）。計測終了後、アカミミガメは逢妻衛生プラントに設置したディープフリーザーで3日以上冷凍した後に焼却処分し、イシガメやニホンスッポン *Pelodiscus sinensis*（スッポン科・スッポン属、以下スッポンと記す）は3日間の防除終了後に捕獲した場所へ放

流した。

(4) 目視調査による防除効果の評価

広域一斉防除では、多くのアカミミガメが捕獲されると予想されたことから、防除の効果を評価する目的で、双眼鏡を用いた目視調査により防除前後のアカミミガメの分布と生息数を比較した。防除を実施した全区間を対象に、土手を歩きながら双眼鏡（MONARCH7(10×42)、Nikon社製）を用いて甲羅干しする個体や水中を遊泳・歩行する個体の位置と種類を確認し、フリーのGISソフトウェアであるQGIS ver. 2.18.14 (<https://www.qgis.org/ja/site/>) を用いて個体ごとに地図上に記録した。調査はカメ類を確認しやすい晴天あるいは薄曇りの日を選び、両岸から行った。目視数は班毎に集計して防除前後で比較し、防除効果の評価を試みた。

結果および考察

(1) 民・産・学・官の共働による広域一斉防除の実施体制

3日間の作業で毎日毎に参加したボランティアの人数を集計すると、逢妻女川では延べ250名、逢妻男川では延べ236名に達した。期間中に大きなトラブルはなく、計画通り実施することができた。一斉防除の結果から、概ね2～4 km の範囲に6～10名を単位として作業する捕獲班と、捕獲したカメのデータを収集する計測班を編成し、3日間の作業手順と役割分担を明確にすることで、民・産・学・官の共働で円滑に作業できることが確認された。これらの実施体制と作業手順は、他の地域で新たに防除を行う際のモデルとして活用することができると考えられる。

(2) カメ類の捕獲数と種構成

今回の防除により、両河川でアカミミガメ、イシガメ、スッポン、クサガメ *Mauremys reevesii*（イシガメ科・イシガメ属）の4種と、イシガメとクサガメの交雑とみられる個体が捕獲された（表4）。逢妻女川で捕獲

表4 逢妻女川と逢妻男川で捕獲されたカメ類の個体数と各種が占める割合。

和名	学名	逢妻女川		逢妻男川	
		捕獲数	割合 (%)	捕獲数	割合 (%)
ミシシippアカミミガメ	<i>Trachemys scripta elegans</i>	380	75.7	443	74.6
ニホンイシガメ	<i>Mauremys japonica</i>	21	4.2	23	3.9
ニホンスッポン	<i>Pelodiscus sinensis</i>	84	16.7	119	20.0
クサガメ	<i>Mauremys reevesii</i>	15	3.0	7	1.2
その他 ¹⁾	—	2	0.4	2	0.3
		502		594	

1) ニホンイシガメとクサガメの交雑と思われる個体であることを示す。

されたカメ類の総数は502個体で、最も割合が高かったのは、アカミミガメの75.7% (380個体)であった。また、逢妻男川でも捕獲されたカメ類594個体のうち74.6% (443個体)がアカミミガメとなり、逢妻女川と同様に高い割合を占めていることが明らかとなった。また、スッポンは逢妻女川で16.7% (84個体)、逢妻男川で20.0% (119個体)となり、アカミミガメに次いで多く捕獲された。一方、イシガメは逢妻女川で4.2% (21個体)、逢妻男川で3.9% (23個体)となり、アカミミガメに比べると極端に少ない値となった。両河川でアカミミガメが増殖していることは明らかであり、イシガメが圧迫されている可能性は極めて高いと考えられる。

(3) アカミミガメ捕獲個体の性比

両河川で捕獲されたアカミミガメのうち、メス個体の割合は逢妻女川で71%、逢妻男川で67%となり、いずれもメスに大きく偏る傾向が認められた(図2)。

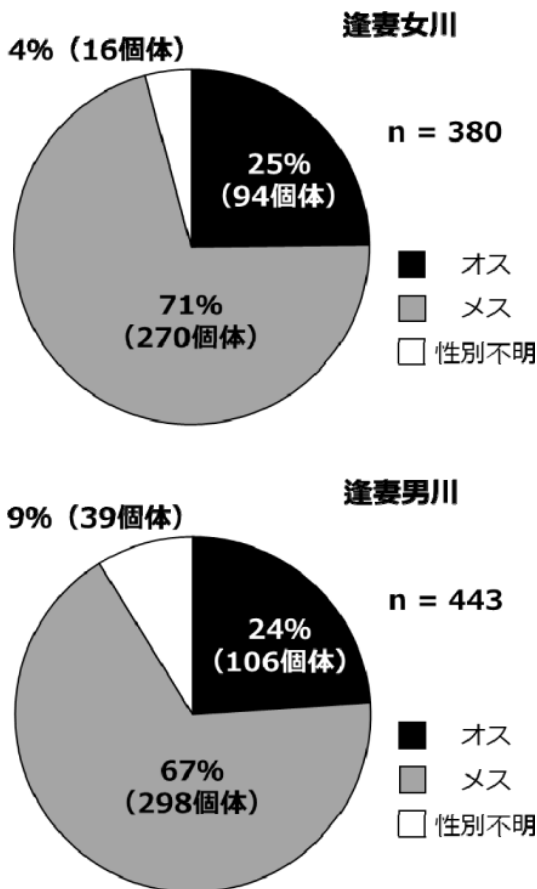


図2 逢妻女川と逢妻男川で捕獲されたミシシippアカミミガメのオス・メス・性別不明個体の割合。nはサンプル数を示す。

(4) 目視調査による防除効果の評価

防除前後に実施した目視調査の結果、各班でのアカミミガメの目視数は両河川ともに防除後に減少した(図3)。一方、各班の作業範囲で捕獲されたアカミミガメの個体数と合わせて比較すると、逢妻女川のC班・D班・E班や逢妻男川のC班は、捕獲数が少ないにもかかわらず目視数が減少していた。これは防除効果とは異なる何らかの要因、例えば、夏季の高温や生態に伴う移動分散などに起因すると考えられる。一斉防除で捕獲したアカミミガメの個体数は823個体に及ぶことから、一定の防除効果はあったと考えられるが、明確な評価はできなかった。目視数による防除効果の評価については、今後の検討課題である。

おわりに

今回の広域一斉防除では、ボランティアを中心とする捕獲班と専門家による計測班に分かれ、1班の担当範囲を概ね2~4km、6~10名の体制として3日間の作業手順と役割分担を明確にすることで、民・産・学・官の共働で円滑に作業できることが確認された。防除を実施する中で、流域自治区の方々からは「企業からのボラ

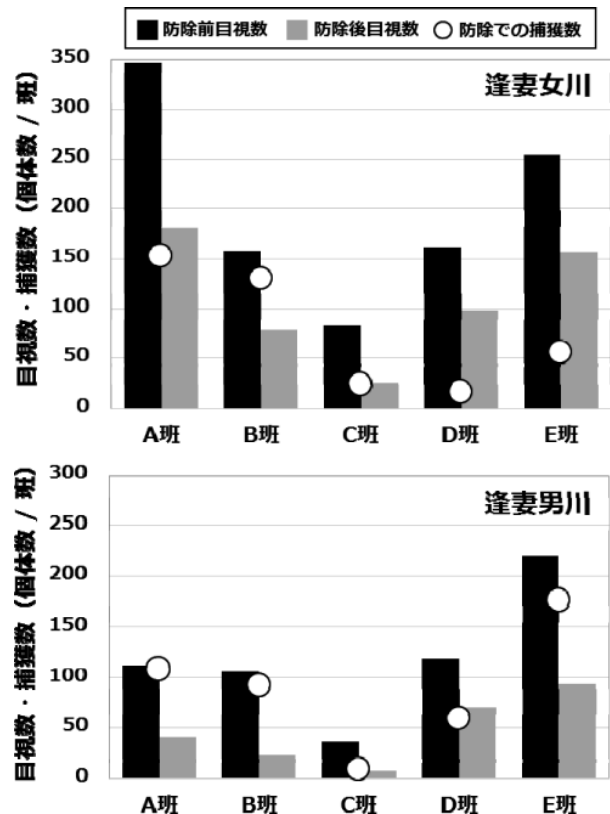


図3 逢妻女川と逢妻男川における各班の防除範囲で目視により確認したミシシippアカミミガメの目視数と籠わなによる捕獲数。各班の範囲は図1を参照。

ンティアは労力的に助かる」「若いボランティアは活気がある」、企業の方々からは「カメを捕る作業は楽しかった」「アカミミガメだけでなく、イシガメやスッポンがいることに驚いた」「機会があればまた参加したい」などの感想をいただくことができ、民と産の共働体制でうまく連携できていることを実感することができた。今後は、この実施体制と作業手順をモデルとして、地域での防除活動に活用していきたい。

今回の一斉防除では、両河川ともに前後での目視数が半減したものの、それが防除効果によるものだったのか明確に評価することができなかった。目視数はアカミミガメの生態によって変化する可能性があり、今後、季節や移動分散による変化に着目した調査を実施していきたい。また、防除後の目視調査の結果から、未だ多くのアカミミガメが生息していることが明らかとなった。メスの比率の高さを考えると、今後も増えやすい状態にあると推測される。今後は、継続性も考慮した防除活動のあり方について検討を行っていく必要があると考えられる。

謝辞

本調査を実施するにあたり、逢妻女川と逢妻男川流域の自治区および各団体の皆様、ならびにトヨタ自動車(株) 堤工場およびトヨタ車体(株) 吉原工場からご参加いただいたボランティアの皆様には、捕獲作業だけでなく、軽トラックや脚立、お茶を準備していただくなど、多大なご援助とご協力を賜りました。また、市内のスーパーマーケットや飲食店には、魚のアラを無償で提供していただきました。さらに、逢妻衛生プラントの皆様には捕獲したカメ類の一時保管や計測作業に対しご支援いただきました。環境省からは、器材等の提供と、調査の計画立案から実施、データ解析に関する技術的な協力を受けました。ここに記して心より感謝申し上げます。

引用文献

- 有馬 進・鈴木章弘・鄭 紹輝・奥菌 稔・西村 巖 (2008a) ミシシippアカミミガメのハス食害調査. *Coastal Bioenvironment*, 11 : 47-54.
- 有馬 進・鈴木章弘・鄭 紹輝・田中 明・奥菌 稔・西村 巖 (2008b) ミシシippアカミミガメの食害調査と駆除. *Coastal Bioenvironment*, 12 : 53-58.
- 有馬 進・鈴木章弘・鄭 紹輝・奥菌 稔・椿 光之助 (2009) ミシシippアカミミガメの食害調査 (II):ハス・スイレンの消滅事例に見る移入動物と食害発生の関係. *Coastal Bioenvironment*, 14 : 75-80.
- 有馬 進・鄭 紹輝・鈴木章弘・奥菌 稔・川崎重治・井上英幸・永原光彦 (2010) ミシシippアカミミガメ

- メから隔離したハス栽培試験 (中間報告). *Coastal Bioenvironment*, 15 : 61-66.
- 有馬 進・鄭 紹輝・鈴木章弘・奥菌 稔・川崎重治・井上英幸・永原光彦 (2011) ミシシippアカミミガメから隔離したハス栽培試験 (最終報告). *Coastal Bioenvironment*, 18 : 31-39.
- 環境省 (2015) 「アカミミガメ対策推進プロジェクト」の公表について. 環境省報道発表資料 (<http://www.env.go.jp/press/101292.html>).
- 環境省 (2016) 全国の野外におけるアカミミガメの生息個体数等の推定について. 環境省報道発表資料 (<http://www.env.go.jp/press/102422.html>).
- 亀崎直樹 (2015) 日本の淡水ガメ、特にミシシippアカミミガメに関する問題について. 爬虫両棲類学会報, 2015(2) : 123-133.
- 沢田英司・阿部成人 (2017) 徳島県のレンコン栽培における病害虫の発生状況と対策. 植物防疫, 71 : 755-759.
- 田村ユカ・矢部 隆・夏原由博 (2015) 岐阜県海津市山除川水系における淡水棲カメ類の分布様式と生息状況の変化. 日本環境動物昆虫学会第 27 回年次大会講演要旨.
- 寺岡誠二・新宮礼子・越川敏樹 (2017) 松江堀川の生物と棲息状況：堀川の外来種対策に向けて. 平成 28 年度ホシザキグリーン財団環境修復プロジェクト報告書 : 79-89.
- 天白牧夫・大澤啓志・勝野武彦 (2009) 三浦半島における淡水棲カメ類の種組成と生息環境の関係. ランドスケープ研究, 72(5) : 547-552.
- 浜崎健児・山本大輔・山本敏哉・田村ユカ・村山恒也・井上 隆・高橋洋生・戸田光彦・矢部 隆・早川 匡 (2018) 豊田市の逢妻女川と逢妻男川におけるミシシippアカミミガメの市民との協働による防除の試み. 矢作川研究, 22 : 35-44.
- 矢部 隆 (2006) 外来のカメ類の野外での定着の実態. コミュニティ政策研究, 第 8 号 : 47-57.
- 矢部 隆 (2007) 名古屋市川原神社境内の池における外来カメ類の増加とその対策に地域コミュニティが果たした役割. コミュニティ政策研究, 第 9 号 : 21-39.
- 山本大輔・浜崎健児 (2016) 矢作川研究の今：ドローンでカメの居場所を探せ！豊田市矢作川研究所季刊誌RIO, 2017(1) : 2-3.
- 山本大輔 (2017) ドローンを河川環境調査に活用：豊田市アカミミガメ防除プロジェクト. 河川文化, 79 : 24-25.
- 山本大輔 (2018) 地域みんなで身近な自然を育む：アカミミガメ防除プロジェクトの取り組み. 豊田市矢作川研究所季刊誌RIO, 2018(10) : 2-3.

- | |
|--|
| 1) 豊田市矢作川研究所
〒 471-0025 愛知県豊田市西町 2-19 |
| 2) 名古屋大学大学院 環境学研究所
〒 464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町 |
| 3) 一般財団法人 自然環境研究センター
〒 130-8606 東京都墨田区江東橋 3-3-7 |
| 4) 愛知学泉大学 現代マネジメント学部
〒 471-8532 愛知県豊田市大池町汐取 1 |