

2020 年度（令和 2 年度）
明石・神戸アカミミガメ対策協議会事業報告

2021 年（令和 3 年）3 月

明石・神戸アカミミガメ対策協議会

会長 亀崎直樹

報告書作成：株式会社 自然回復

目次

1. 概要（2020年度）	1
2. はじめに.....	1
3. 2020年アカミミガメ防除実績.....	1
4. アカミミガメ防除の評価	2
5. 瀬戸川流域における取組.....	4
5.1 瀬戸川及び周辺ため池の低密度管理手法によるアカミミガメ防除.....	4
5.1.1 瀬戸川流域の概要とアカミミガメ防除の実施内容.....	4
5.1.2 瀬戸川の各区間での誘引罟による捕獲（2020年）	6
5.1.3 流域内のため池における日光浴罟による捕獲（2020年）	8
5.2 瀬戸川上流域の侵入初期段階におけるナガエツルノゲイトウの防除	10
5.2.1 寛政池におけるナガエツルノゲイトウ防除補助	10
5.2.2 アカミミガメ防除調査時におけるナガエツルノゲイトウの侵入の有無の確認..	11
5.3 瀬戸川流域におけるアカミミガメの防除の成果（2014年から2020年）	13
5.3.1 瀬戸川のアカミミガメの誘引罟 CPT の変化	13
5.3.2 瀬戸川流域内のため池のアカミミガメの誘引罟及び日光浴罟 CPT の変化	13
6. アカミミガメ防除によるオニバスなどの希少種を含めた生物への影響の検証	21
6.1 実験下におけるアカミミガメによるオニバスの捕食の観察.....	21
6.2 アカミミガメによるカイツブリの営巣阻害の観察	22
7. 谷八木川及び周辺ため池の低密度管理手法によるアカミミガメ防除.....	24
7.1 谷八木川流域の概要とアカミミガメ防除の実施内容.....	24
7.2 谷八木川全域での誘引罟による捕獲の実施（2020年）	25
7.3 流域内のため池における日光浴罟による捕獲の実施（2020年）	26
7.4 谷八木川流域におけるアカミミガメの防除の成果（2013年から2020年）	27
7.4.1 谷八木川のアカミミガメの誘引罟 CPT の変化.....	27
7.4.2 谷八木川流域内のため池のアカミミガメの誘引罟及び日光浴罟 CPT の変化 ..	28
8. 明石川流域における取り組み.....	43
8.1 明石川の概要.....	43
8.2 イシガメの生息場所を中心に実施したアカミミガメ防除	43
8.2.1 実施範囲（防除エリア）及び捕獲日と捕獲方法	43
8.2.2 防除エリアごとのアカミミガメ防除の実施.....	52
8.3 クサガメやニホンイシガメの行動範囲などの調査	54
8.3.1 河川以外の水域での捕獲調査.....	55
8.4 クサガメ等の食性に関する文献調査	56
8.5 イシガメの四肢等欠損個体の確認.....	56

9. 市民による防除活動の技術的支援	58
9.1 明石市における市民による防除活動	58
9.2 神戸市における市民による防除活動	58
9.3 防除マニュアルの配布	58
10. その他必要な調査 淡水域における魚類死骸の分解者としてのアカミミガメ	59
11. 今後の課題	59

1. 概要 (2020 年度)

本年度は、3つの河川流域を対象にアカミミガメ防除を実施した。河川流域は、瀬戸川流域（市域を越える広域防除）、谷八木川流域（河川流域のため池含めた全域防除）、明石川流域（希少種ニホンイシガメの生息場所を対象とした部分防除）である。目標値は誘引罟 CPT（誘引罟 1 個あたりに捕獲されるアカミミガメの個体数）を 1.0 未満と設定し、3 河川で合計 886 個体のアカミミガメを捕獲した。

瀬戸川及び谷八木川の下流部は目標達成に至らなかったものの、CPT の値は横ばいで過去にみられたような CPT の回復はみられなかった。一方、上流部は CPT1.0 未満と目標達成することができた。このような結果は河川全域やその流域を含めた捕獲を実施した成果で、それらアカミミガメの行動圏等を考慮した防除実施範囲の設定の下、防除を実施することが重要であることが改めて確認された。また瀬戸川上流では 2019 年に特定外来生物ナガエツルノゲイトウの侵入が確認されており、アカミミガメの防除と同時にナガエツルノゲイトウの有無を確認することで、新たな侵入場所の早期発見に貢献することができた。

明石川では目標は達成できたものの、形態的特徴からニホンイシガメとクサガメとの雑種と思われる個体が複数確認され、遺伝子汚染の問題が顕在化した。その他、希少な水生植物のオニバスがアカミミガメに捕食される様子や水鳥のカイツブリの営巣をアカミミガメが妨害する様子を撮影するなど、アカミミガメが生態系に与える悪影響の新たな事例を提示することができた。

2. はじめに

明石・神戸アカミミガメ対策協議会は、明石市及び神戸市における地域の生物多様性の保全と再生を目指し、広域を対象とした外来種アカミミガメ防除管理手法の確立を目的に 2017 年度に設立した。これまでアカミミガメの移動範囲などの生態学的な事柄を明らかにし、アカミミガメ防除を実践するとともに防除実施手順を検討してきた。また、それら成果をもとに 2019 年度には『誰でもできるアカミミガメ防除』を発行・配布し、防除活動の普及啓発に取り組んできた。

2020 年度は、これまでアカミミガメ防除を実施してきた瀬戸川、谷八木川、明石川の 3 河川における防除を、これまで検討してきた手順に基づいて実践した。またそれら防除の経過報告をするとともに、その実効性について検討した。なお、本報告書では 2020 年 12 月時までのアカミミガメ防除内容について報告する。

3. 2020 年アカミミガメ防除実績

瀬戸川、谷八木川、明石川の 3 河川で（図 3）、誘引罟及び日光浴罟等を用いてアカミミガメを合計 886 個体捕獲した（表 3）。その他の淡水ガメは、クサガメ 692 個体（延べ数）、ニホンイシガメ（以下、イシガメという。） 個体（延べ数）、スッポン 17 個体（延べ数）、イシガメとクサガメの雑種と思われる個体 7 個体であった。なお、神戸市域で捕獲したア

カミミガメは『アカミミガメ防除の手引き』（環境省、2019）に従い、殺処分した。明石市域で捕獲したアカミミガメは同市クリーンセンター内に設置された保管プールに収容した。

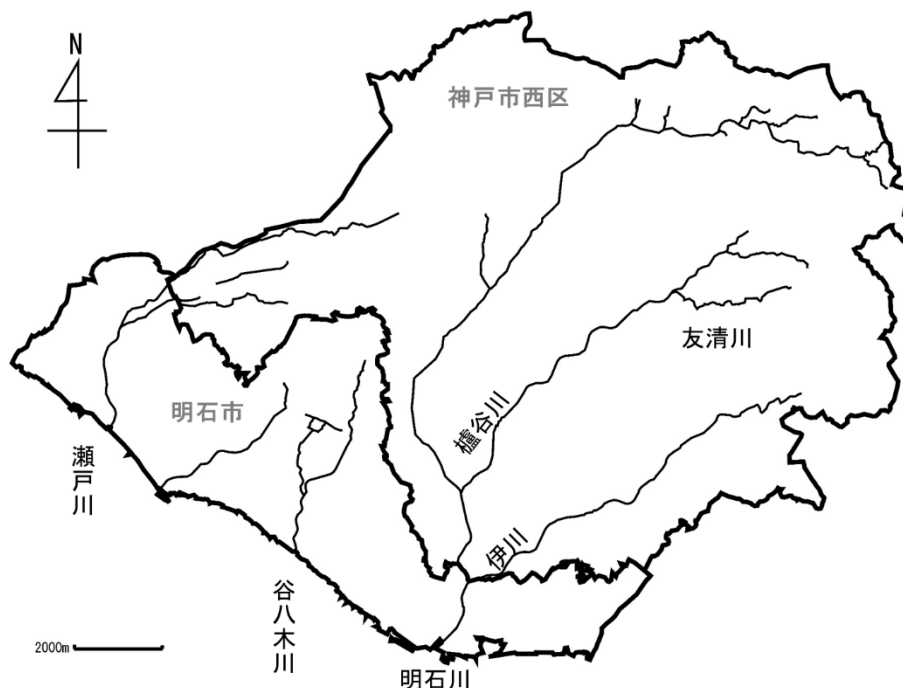


図3 防除実施対象の明石市及び神戸市を流れる3河川

表3 瀬戸川、谷八木川、明石川の3河川で捕獲した淡水ガメの個体数（合計）

	アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他
瀬戸川流域 計	568	426		4	0
明石市域	327	214		2	0
神戸市域	241	212		2	0
谷八木川流域 計	315	248		6	0
明石川流域 計	3	18		7	7
合計	886	692		17	7

※その他はイシガメとクサガメの雑種と思われる個体を示す

4. アカミミガメ防除の評価

アカミミガメは誘引罟と日光浴罟により捕獲した。それぞれの罟で単位努力量あたりに捕獲された個体数を定量的な値として防除の成果の評価に用いた。

誘引罟は、鮮魚などのエサによってカメを誘引し捕獲する罟（図4左）を用い、誘引罟設置後、1日以内に罟を回収し、個体を捕獲した。よって、誘引罟1基を1日仕掛けた際に捕獲される平均個体数を、単位努力量あたりの捕獲個体数として算出した。この値を誘引罟

CPT(Catch Per Trap)とした。

日光浴罟は、アカミミガメが日光浴する習性を利用し捕獲する罟で、カメが日光浴をするための場所を人為的に用意し、その中心に落とし穴を作り、カメがその穴に落ちることによって捕獲する方法である。日光浴罟は、2つのタイプを用いた(図 4 中央と右)。日光浴罟は、常設し、冬を除いて月に1度程度、罟を回収し、個体を捕獲した。日光浴罟により捕獲された個体数の単位努力量あたりの値として、日光浴罟 1 個あたりに捕獲されるカメの個体数を1か月(30日)単位に換算した。算出方法は以下の通りである。回収1回あたりに日光浴罟で捕獲された総個体数を設置した全罟個数で除した。次に、30日(1ヶ月)を日光浴罟の設置日数(設置から回収までの日数または前回の回収からの日数)で除した。これら2つの値を乗じて、日光浴罟 CPT とした。計算式は以下の通りである。

日光浴罟 CPT の算出方法 (計算式)

$$\{ (\text{回収 1 回あたりに捕獲された総個体数}) / (\text{全罟個数}) \} \times \{ 30 \text{ 日} / (\text{設置日数}) \}$$

※設置日数は設置から回収までの日数または前回の回収からの日数を示す



図 4. 捕獲罟 (左: 誘引罟、中央: 塩ビパイプ型日光浴罟、右: ビート板型日光浴罟)

5. 瀬戸川流域における取組

5.1 瀬戸川及び周辺ため池の低密度管理手法によるアカミミガメ防除

5.1.1 瀬戸川流域の概要とアカミミガメ防除の実施内容

【瀬戸川流域の概要】

瀬戸川は、兵庫県明石市及び神戸市を流れ、瀬戸内海に開口する河川である（図 5.1.1 と表 5.1.1）。瀬戸川本流（河川長 10.4km）は、神戸市西区神出町宝勢に位置する木屋池から南西方向に流れ、明石市魚住町西岡近辺で瀬戸内海に開口する。明石市魚住町清水近辺では瀬戸川本流に清水川が流入する。清水川（河川長 3.8km）は、神戸市西区岩岡町野中近辺から南西方向に流れており、神戸市西区福吉台近辺で河川を堰き止める形で築造された寛政池を有する。その他、瀬戸川流域内は複数の農業用ため池がある。瀬戸川の総河川長は合計 14.2 kmである。下流部の明石市域は都市化が進行するものの、上流部の神戸市域では周辺を農地が占める。

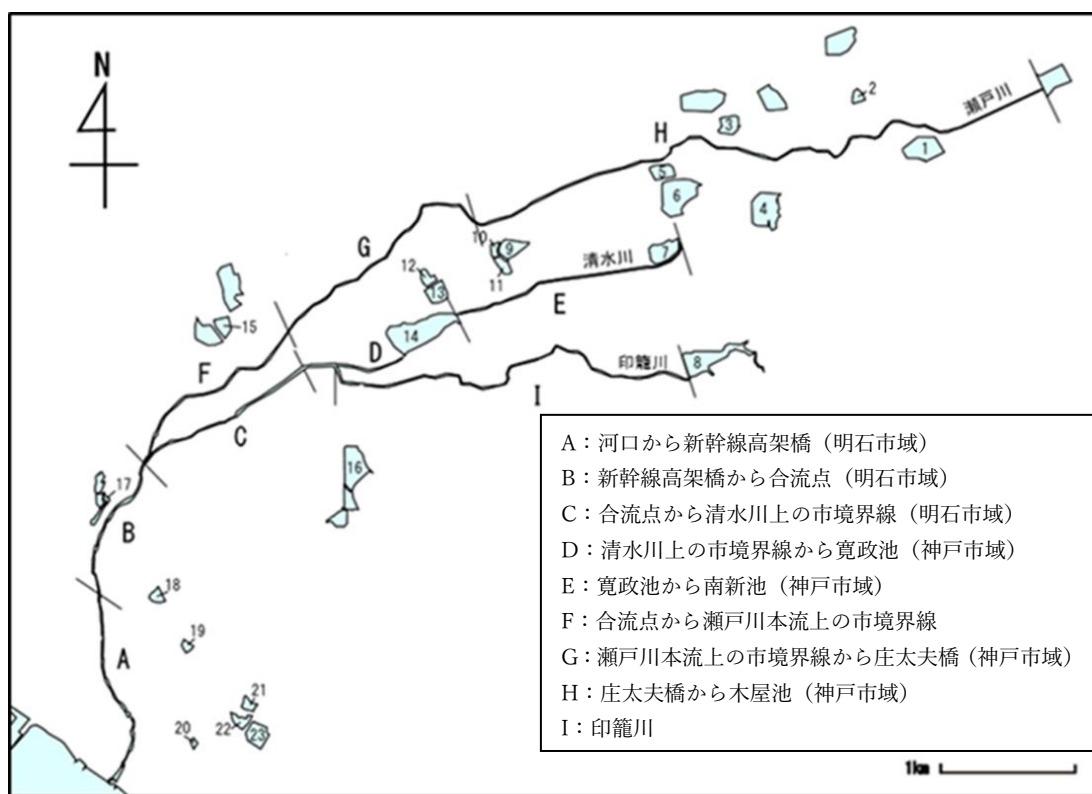


図 5.1.1 瀬戸川とその周辺のため池 23 箇所（図中のアルファベットは河川区間、数字はため池 No を示し、ため池 No は表 5.1.1 と一致する。）

表 5.1.1 各河川区間及びため池

ため池 NO	地名	行政区分	防除 実施	ため池 NO	地名	行政区分	防除 実施
1	三号池	神戸市		17	湯の池	明石市	
2	四ツ塚池	神戸市		18	山川下池	明石市	
3	耳塚池	神戸市		19	平池	明石市	
4	天狗池	神戸市		20	半蔵池	明石市	
5	北新池	神戸市		21	中尾新池	明石市	●
6	野中大池	神戸市	●	22	尻の池	明石市	●
7	南新池	神戸市	●	23	中尾皿池	明石市	●
8	印籠池	神戸市		河川	瀬戸川A	明石市	●
9	添池	神戸市		河川	瀬戸川B	明石市	●
10	戎池	神戸市		河川	清水川C	明石市	●
11	大黒池	神戸市		河川	清水川D	神戸市	●
12	下池	神戸市		河川	清水川E	神戸市	●
13	下池新池	神戸市		河川	瀬戸川F	明石市	
14	寛政池	明石市	●	河川	瀬戸川G	神戸市	
15	寺山池	明石市		河川	瀬戸川H	神戸市	
16	清水新池	明石市		河川	印籠川I	神戸市	

※●は 2020 年に防除を実施したため池及び区間で、ため池 No は図 5.1.1 と一致する。

【アカミミガメの防除と目標値】

本河川のアカミミガメ防除は、2014 年より河川下流部の明石市域で開始し、その後 2016 年より上流部の神戸市域を含めた流域を対象に実施してきた。また、アカミミガメの捕獲には、河川部では誘引罟を用い、河川流域内のため池では、防除開始の 2014 年以降、誘引罟を中心に行ってきたが、2018 年からは日光浴罟を併用して実施してきた。なお、本河川におけるアカミミガメの防除は、複数の主体により実施されている。2014 年度から 2016 年度は「明石市ミシシippアカミミガメ対策協議会」により取り組まれ、2016 年度には協議会と神戸市の共同で取り組まれた。また、2016 年度から 2018 年度は環境省の「アカミミガメ対策推進プロジェクト」のモデル事業として行われた。後述するアカミミガメの防除成果等については、各主体により採取された過去の調査データを当協議会が引き継ぎ、2017 年度に発足した当協議会による調査データを合わせて示した。

2020 年は、瀬戸川ではアカミミガメの減少の程度が低い河川区間を重点的に、誘引罟による捕獲を継続して実施した。また、瀬戸川流域内のため池では、新たに日光浴罟の設置を行うと共に、すでに日光浴罟を設置したため池においては、昨年に引き続き捕獲を実施した。アカミミガメの防除の目標値は、誘引罟 CPT1.0 未満とした。瀬戸川上流部の神戸市域の清水川において、2019 年 11 月に特定外来生物ナガエツルノゲイトウの侵入、定着が確認された。ナガエツルノゲイトウのさらなる定着拡大を阻止することを目標に、アカミミガメの防除を行うと同時に、ナガエツルノゲイトウの侵入の有無の確認とその駆除を補助的に実施した。

5.1.2 瀬戸川の各区間での誘引罟による捕獲（2020年）

【誘引罟による捕獲区間と捕獲日】

誘引罟における捕獲は、9つに区分した瀬戸川の区間（A～I）のうち、2019年にアカミミガメの誘引罟CPTが高かったA、B、C（明石市域）とD、E（神戸市域）とした。捕獲は、2020年9月14日から9月18日に実施し、この間、誘引罟を設置した翌日と翌々日の計2回、罟を回収し、カメを捕獲した。各河川区間に設置した誘引罟の設置回数（/回）を表5.1.2aに示した。

表5.1.2a 瀬戸川において誘引罟で捕獲された淡水ガメの個体数と設置回数(2020年9月14日から18日)

		河川区間	捕獲日	行政区画	設置罟数 (1回目)	捕獲個体数 (1回目)						
						アカミミガメ	アカミミガメ 再捕	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	計
河川	瀬戸川	A	9月15日	明石市域	23	27	2	73		1	0	
	瀬戸川	B	9月15日	明石市域	9	23	1	22		0	0	
	清水川	C	9月15日	明石市域	11	14	1	27		0	0	
	清水川	D	9月15日	神戸市域	4	1	0	0		0	0	
	清水川	E	9月17日	神戸市域	51	18	1	137		0	0	
		瀬戸川 明石市域 小計			43	64	4	122		1	0	
		瀬戸川 神戸市域 小計			55	19	1	137		0	0	
		合計			98	83	5	259		1	0	
		河川区間	捕獲日	行政区画	設置罟数 (2回目)	捕獲個体数 (2回目)						
						アカミミガメ	アカミミガメ 再捕	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	計
河川	瀬戸川	A	9月16日	明石市域	23	25	2	51		1	0	
	瀬戸川	B	9月16日	明石市域	8	14	0	21		0	0	
	清水川	C	9月16日	明石市域	11	18	0	18		0	0	
	清水川	D	9月16日	神戸市域	4	3	0	2		0	0	
	清水川	E	9月18日	神戸市域	53	42	1	68		2	0	
		瀬戸川 明石市域 小計			42	57	2	90		1	0	
		瀬戸川 神戸市域 小計			57	45	1	70		2	0	
		合計			99	102	3	160		3	0	
		河川区間	捕獲日	行政区画	設置罟数 計	捕獲個体数 計						
						アカミミガメ	アカミミガメ 再捕	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	計
河川	瀬戸川	A	9/15-16	明石市域	46	52	4	124		2	0	
	瀬戸川	B	9/15-16	明石市域	17	37	1	43		0	0	
	清水川	C	9/15-16	明石市域	22	32	1	45		0	0	
	清水川	D	9/15-16	神戸市域	8	4	0	2		0	0	
	清水川	E	9/17-18	神戸市域	104	60	2	205		2	0	
		瀬戸川 明石市域 小計			85	121	6	212		2	0	
		瀬戸川 神戸市域 小計			112	64	2	207		2	0	
		合計			197	185	8	419		4	0	

※その他はイシガメとクサガメの雑種と思われる個体を示す

【誘引罟で捕獲された種ごとの個体数】

2020年に誘引罟により捕獲された種ごとの個体数を表5.1.2aに示す。合計□匹の淡水ガメを捕獲し、その内、最も多かったのはクサガメ419匹（延べ数）で全体の68.8%を占めた。次いで多かったのは、アカミミガメ185匹で全体の30.4%を占めた。クサガメとアカミミガメで全体の99.2%を占め、残りはイシガメ□匹、スッポン4匹（延べ数）が捕獲された。捕獲された185匹のアカミミガメの内、8匹は2016年に、アカミミガメの行動範囲を把握するために標識を装着・放流した再捕獲個体であり、これらの個体は2019年以降、再放流を行わずすべて回収している。また、唯一捕獲されたイシガメは、□で捕獲された。□では、2016年以降イシガメは確認されていなかったが、5年ぶりに確認された。個体識別用のマイクロチップ□とプラスチックタグ(赤229)を装着し、再放流した。なお、本個体について遺伝子鑑定を行ったところ、クサガメなどの他種と交雑を生じていることを示す結果は得られず、この地域の在来の系統であることが示された（詳細は別紙資料2を参照）。

次に、河川区間（A、B、C、D、E）ごとのアカミミガメ捕獲個体数の合計と誘引罟CPTを表5.1.2bに示す。各河川区間の誘引罟CPTは、河川Aは1.13、河川Bは2.18、河川Cは1.45、河川Dは0.50、河川Eは0.58となり、神戸市域の河川上流部（河川D、E）で、誘引罟CPTは低い傾向となった。

表 5.1.2b 瀬戸川で1個あたりの誘引罟で捕獲された淡水ガメの個体数 (誘引罟 CPT)

(2020年9月14日から18日)

		河川区間	捕獲日	行政区画	誘引罟CPT (1回目)					
					アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	全種
河川	瀬戸川	A	9月15日	明石市域	1.17	3.17		0.04	0.00	
	瀬戸川	B	9月15日	明石市域	2.56	2.44		0.00	0.00	
	清水川	C	9月15日	明石市域	1.27	2.45		0.00	0.00	
	清水川	D	9月15日	神戸市域	0.25	0.00		0.00	0.00	
	清水川	E	9月17日	神戸市域	0.35	2.69		0.00	0.00	
瀬戸川 明石市域 小計					1.49	2.84		0.02	0.00	
瀬戸川 神戸市域 小計					0.35	2.49		0.00	0.00	
合計					0.85	2.64		0.01	0.00	
		河川区間	捕獲日	行政区画	誘引罟CPT (2回目)					
					アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	全種
河川	瀬戸川	A	9月16日	明石市域	1.09	2.22		0.04	0.00	
	瀬戸川	B	9月16日	明石市域	1.75	2.63		0.00	0.00	
	清水川	C	9月16日	明石市域	1.64	1.64		0.00	0.00	
	清水川	D	9月16日	神戸市域	0.75	0.50		0.00	0.00	
	清水川	E	9月18日	神戸市域	0.79	1.28		0.04	0.00	
瀬戸川 明石市域 小計					1.36	2.14		0.02	0.00	
瀬戸川 神戸市域 小計					0.79	1.23		0.04	0.00	
合計					1.03	1.62		0.03	0.00	
		河川区間	捕獲日	行政区画	誘引罟CPT 計					
					アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	全種
河川	瀬戸川	A	9/15-16	明石市域	1.13	2.70		0.04	0.00	
	瀬戸川	B	9/15-16	明石市域	2.18	2.53		0.00	0.00	
	清水川	C	9/15-16	明石市域	1.45	2.05		0.00	0.00	
	清水川	D	9/15-16	神戸市域	0.50	0.25		0.00	0.00	
	清水川	E	9/17-18	神戸市域	0.58	1.97		0.02	0.00	
瀬戸川 明石市域 小計					1.42	2.49		0.02	0.00	
瀬戸川 神戸市域 小計					0.57	1.85		0.02	0.00	
合計					0.94	2.13		0.02	0.00	

※その他はイシガメとクサガメの雑種と思われる個体を示す

5.1.3 流域内のため池における日光浴罟による捕獲 (2020年)

【日光浴罟設置ため池と捕獲個体の回収回数】

瀬戸川流域内のため池のうち、6箇所のため池で日光浴罟による捕獲を行った。神戸市では、野中大池及び南新池の2箇所、明石市では、寛政池、中尾皿池、尻の池、中尾新池の4箇所である。日光浴罟の設置個数は、寛政池のみ日光浴罟2基で、その他のため池は1基ずつで、合計7基である。日光浴罟は、2020年3月から12月の間に、月1回程度点検し、この間、ため池1箇所につき8~10回捕獲個体の回収を行った。日光浴罟を設置している

ため池と各設置罫数を図 5.1.3、日光浴罫の回収回数を表 5.1.3 に示す。また、本年、印籠池、天狗池で日光浴罫の設置を新たに実施する予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大により設置に係る調整が困難であったため、設置には至らなかった。

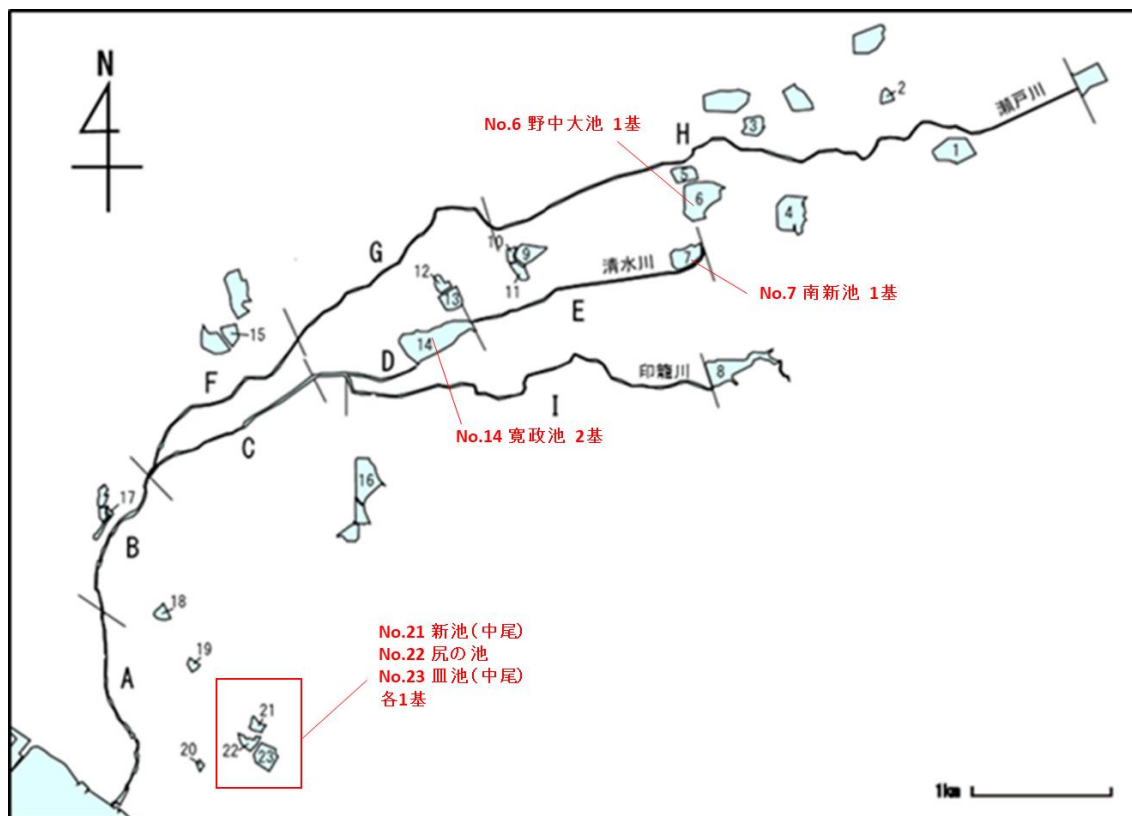


図 5.1.3 瀬戸川周辺ため池における日光浴罫設置ため池と設置罫数

【日光浴罫によって捕獲された種ごとの個体数】

7 基の日光浴罫により、明石市では 206 匹、神戸市では 177 匹、合計 383 匹のアカミミガメを捕獲した (表 5.1.3)。アカミミガメ以外にクサガメが 7 匹捕獲され、イシガメ、スッポンは捕獲されなかった (表 5.1.3)。

ため池ごとのアカミミガメの捕獲個体数と日光浴罫 CPT (年間) を表 5.1.3 に示すと、日光浴罫 CPT は高い順に、野中大池 0.82、尻の池 0.82、南新池 0.71、寛政池 0.44、中尾新池 0.33、中尾皿池 0.20 で、相対的に上流部の野中大池と南新池で高い傾向を示した。

表 5.1.3 瀬戸川において日光浴で捕獲された淡水ガメの個体数と点検回数

行政区間	ため池名	罾の種類	初回 点検日	最終 点検日	点検 回数	アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	計	日光浴罾
												CPT (年間)
明石市	寛政池	ビート板	3/19	12/12	8	82	0		0	0		
	尻の池	塩ビ	3/23	12/12	8	76	0		0	0		
	中尾皿池	ビート板	3/23	12/12	8	18	0		0	0		
	中尾新池	塩ビ	3/23	12/12	8	30	2		0	0		
神戸市	野中大池	ビート板	3/19	12/12	10	95	2		0	0		
	南新池	ビート板	3/19	12/12	10	82	3		0	0		
明石市 合計					32	206	2		0	0		
神戸市 合計					20	177	5		0	0		
総計					52	383	7		0	0		

※その他はイシガメとクサガメの雑種と思われる個体を示す
 ※日光浴罾 CPT (年間) は、{ (総捕獲個体数) / (全罾個数) } × { 30 日 / (設置日数) }
 で算出し、設置日数は 2020 年 1 月 1 日から最終点検日までの日数を示す
 ※初回点検日は、2020 年における初回の点検日を示し、最終点検日は最終の点検日を示す。
 ※罾の種類のうち、塩ビは塩ビパイプ型日光浴罾、ビート板はビート板型日光浴罾を示す。

5.2 瀬戸川上流域の侵入初期段階におけるナガエツルノゲイトウの防除

5.2.1 寛政池におけるナガエツルノゲイトウ防除補助

瀬戸川流域において、ナガエツルノゲイトウは、瀬戸川支流の清水川からその下流に位置する寛政池（清水川を堰き止める形で位置するため池）まで定着している。より下流への定着拡大を防止するために、寛政池で拡散防止ネット等を設置している。拡散防止ネット等は、大雨によるため池の水位変化などにより故障することがあるため、適切に拡散防止ネットを機能させるために定期的な点検や修理が必要となる。

ナガエツルノゲイトウの防除は、本種が定着している寛政池を中心に行った。防除は手作業による抜き取りや、繁茂する区間に遮水シートを被せ、光を遮断することで根まで腐らせ枯死させる方法を実施した。しかしながら、地中 50 cm まで伸ばすとされる根を完全に抜き取ることは困難であり、生育範囲が大きく縮小するまでには至っていない。また、遮水シートによる効果を現在経過観察しているところである。以上のような作業を 2020 年 7 月 9 日、同年 10 月 26 日および 2021 年 3 月 7 日に行った。



ナガエツルノゲイトウ除去作業（2020年7月9日）



ナガエツルノゲイトウ除去作業（2020年10月26日）



防草シートやネットを設置（2021年3月7日）

5.2.2 アカミミガメ防除調査時におけるナガエツルノゲイトウの侵入の有無の確認

アカミミガメ防除のための誘引罾や日光浴罾の設置及び回収を行うと同時に、ナガエツルノゲイトウの侵入の有無について確認し、異常を確認した場合は、明石市環境総務課に連絡した。アカミミガメの防除作業員には作業前に、すでにナガエツルノゲイトウが侵入している寛政池で、実物のナガエツルノゲイトウを確認していただくとともに、本種の識別方法

について講習した。

その結果、2020年9月17日に、寛政池から下流部の兵庫県明石市魚住町清水近辺の河川部で定着前のナガエツルノゲイトウを発見し、早期の段階で防除ができ、さらなる定着拡大防止に寄与することができた。また、同年9月18日には、寛政池の余水吐付近に設置されたナガエツルノゲイトウ拡散防止ネットに付着し、今にも下流域へ流出する恐れのある本種を発見し、流出前に防除ができ下流への拡散を防止することができた。



寛政池から下流部の兵庫県明石市魚住町清水近辺の河川部で定着前のナガエツルノゲイトウを発見
(2020年9月17日)



寛政池の余水吐付近に設置されたナガエツルノゲイトウ拡散防止ネットに
付着したナガエツルノゲイトウ発見 (2020年9月18日)

5.3 瀬戸川流域におけるアカミミガメの防除の成果（2014年から2020年）

5.3.1 瀬戸川のアカミミガメの誘引罟 CPT の変化

2020年に捕獲を実施した瀬戸川下流部に位置する明石市域（河川区間 A、B、C）と上流部に位置する神戸市域（河川区間 D、E）それぞれについてアカミミガメの捕獲個体数と誘引罟 CPT の変化を図 5.3.1a と b に示す。なお、明石市域は 2014 年から、神戸市域は 2016 年から防除を開始している。

明石市域について述べると、河川区間 A は、防除を開始した 2014 年の誘引罟 CPT は最高 4.05 であったものの、同年の集中捕獲により 0.07 まで激減した。2015 年以降の誘引罟 CPT は 2018 年に一時的に 3.95 と高くなったものの、全体的には 2.0 から 1.0 前後を推移し横ばい状態となっている。河川区間 B は、河川区間 A と同様に 2014 年の集中捕獲により誘引罟の CPT は最大 2.63 から 0.00 に激減した。2015 年以降は、徐々に誘引罟 CPT は上昇し、2016 年時には防除開始時以上の誘引罟 CPT を示した。2016 年以降は上流部の神戸市や流域内のため池を含めた捕獲を進めており、2017 年以降は、誘引罟 CPT は 3.0 から 2.0 前後を推移し横ばい状態となっている。河川区間 C は、河川区間 A 及び B と同様に 2014 年の集中捕獲により誘引罟の CPT は最大 2.71 から 0.00 に激減した。翌年の 2015 年の誘引罟 CPT は防除開始時以上の誘引罟 CPT を示した。2016 年以降は、誘引罟 CPT は 2.0 から 1.0 前後を推移し横ばい状態となっている。

神戸市域について述べると、河川区間 D は、防除開始の 2016 年時の誘引罟 CPT は最大 4.25 を示したが、2017 年以降は減少傾向を示し、2020 年の誘引罟 CPT は 1.0 未満を示した。河川区間 E は、防除開始の 2016 年時の誘引罟 CPT は最大 5.85 を示したが、徐々に減少傾向を示し、2020 年の誘引罟 CPT は 1.0 未満を示した。

2020 年、瀬戸川のアカミミガメ防除は、誘引罟 CPT1.0 未満を目標値に実施した。河川上流部の河川区間（D、E）は目標値を達成することができた。一方、河川下流部の河川区間（A、B、C）は目標値達成に至らなかったものの、これら河川区間において、過去にみられたような誘引罟 CPT の再上昇は確認されず、値は横ばい状態であることは継続した捕獲の成果といえる。これら成果は、河川全域や流域内のため池で防除を実施した結果と考えられる一方で、河川下流部での誘引罟 CPT が横ばい状態であるのは、上流から下流にアカミミガメが移入していると考えられ、今後も引き続き河川流域や流域内のため池で防除を実施することが重要と考えられる。

5.3.2 瀬戸川流域内のため池のアカミミガメの誘引罟及び日光浴罟 CPT の変化

日光浴罟による捕獲を実施している 6 箇所のため池（神戸市域の野中大池及び南新池、明石市域の寛政池、中尾皿池、尻の池、中尾新池）において、誘引罟及び日光浴罟によって捕獲されたアカミミガメ個体数およびそれぞれの CPT の変化を図 5.3.2(a~f) に示す。

各ため池で防除開始時期や捕獲努力量は異なるものの、いずれのため池もアカミミガメ

の誘引罟 CPT は低下し、防除により生息数が減少しているものと考えられる。一方で、2019年に設置した日光浴罟により、誘引罟と同程度のアカミミガメが捕獲された。日光浴罟と誘引罟の設置期間は異なるため、単純比較は困難であるが、誘引罟 CPT が 1.0 未満となったため池においても、日光浴罟によってアカミミガメが捕獲されていることから、異なるタイプの罟に変更、あるいは罟を併用したことにより、効果的にアカミミガメの防除が実施できたと考えられる。ため池においては、引き続き日光浴罟による捕獲を重点的に実施することが有効と考えられる。

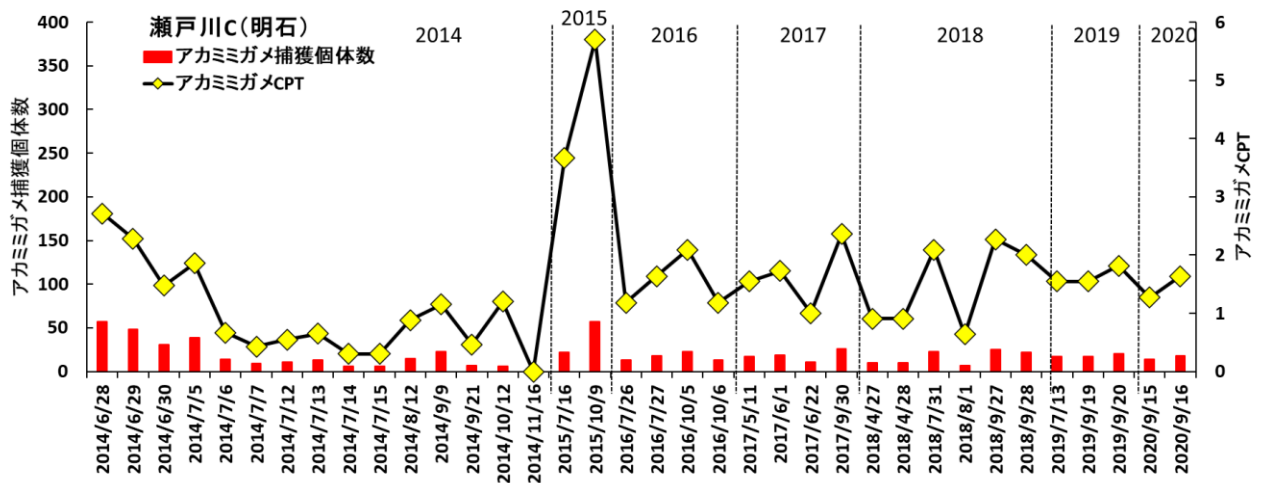
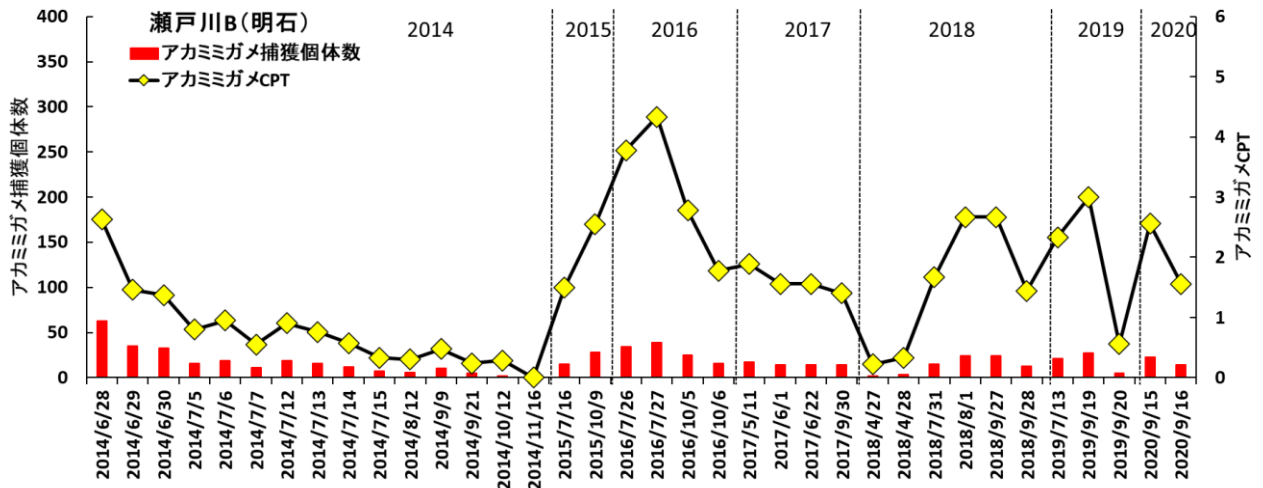
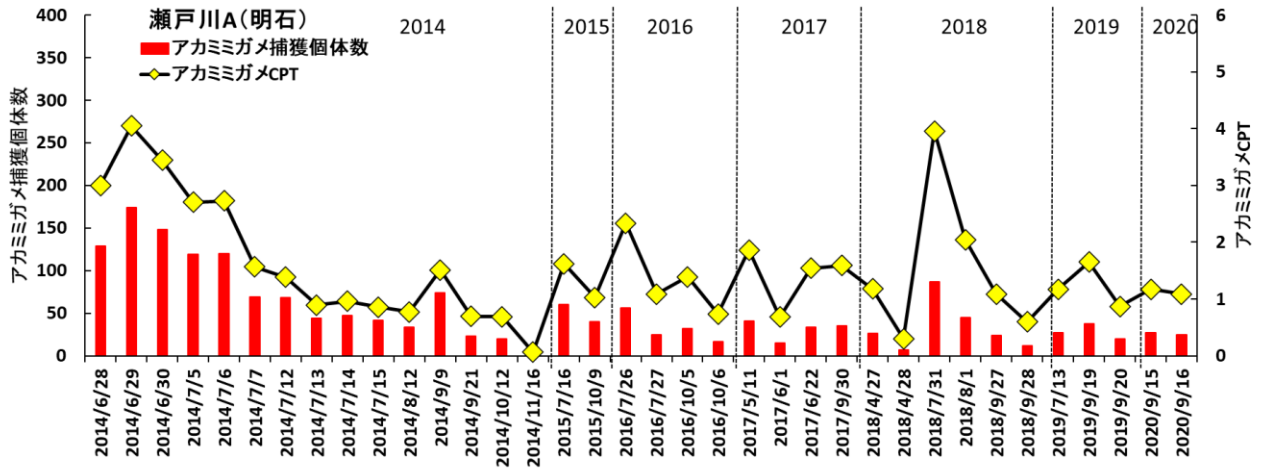


図 5.3.1a 瀬戸川 (明石市域) におけるアカミミガメの捕獲個体数と誘引罟 CPT の変化
(上: 河川区間 A、中: 河川区間 B、下: 河川区間 C)

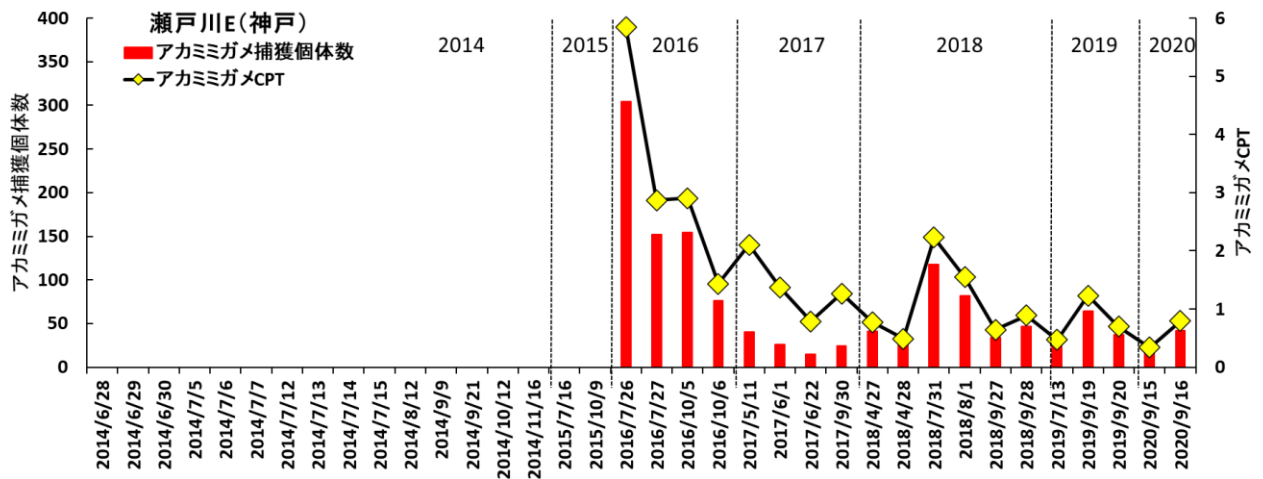
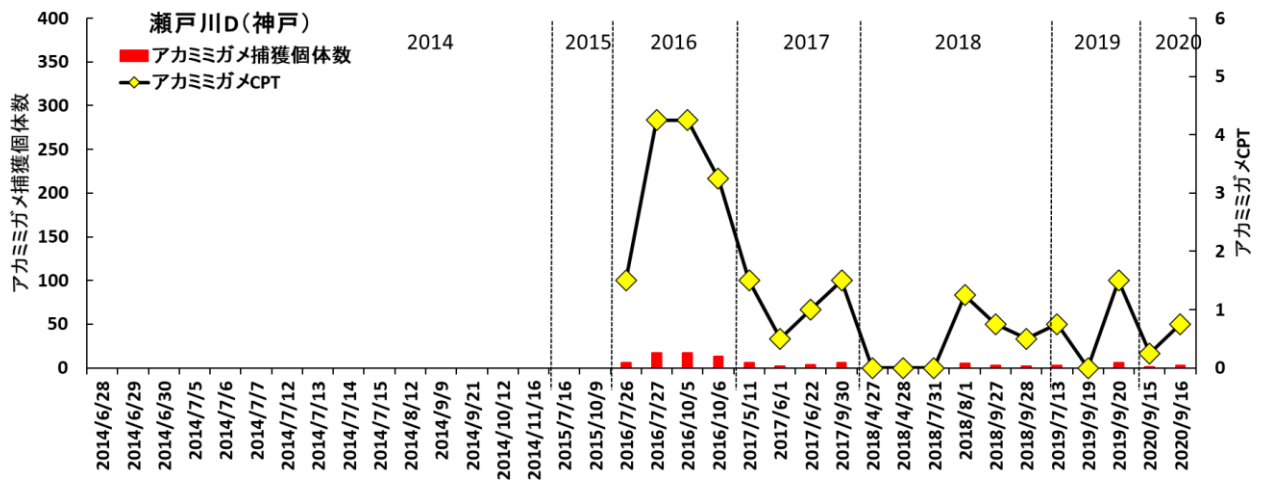


図 5.3.1 b 瀬戸川（神戸市域）におけるアカミミガメの捕獲個体数と誘引罟 CPT の変化
 (上：河川区間 D、河川区間 E)

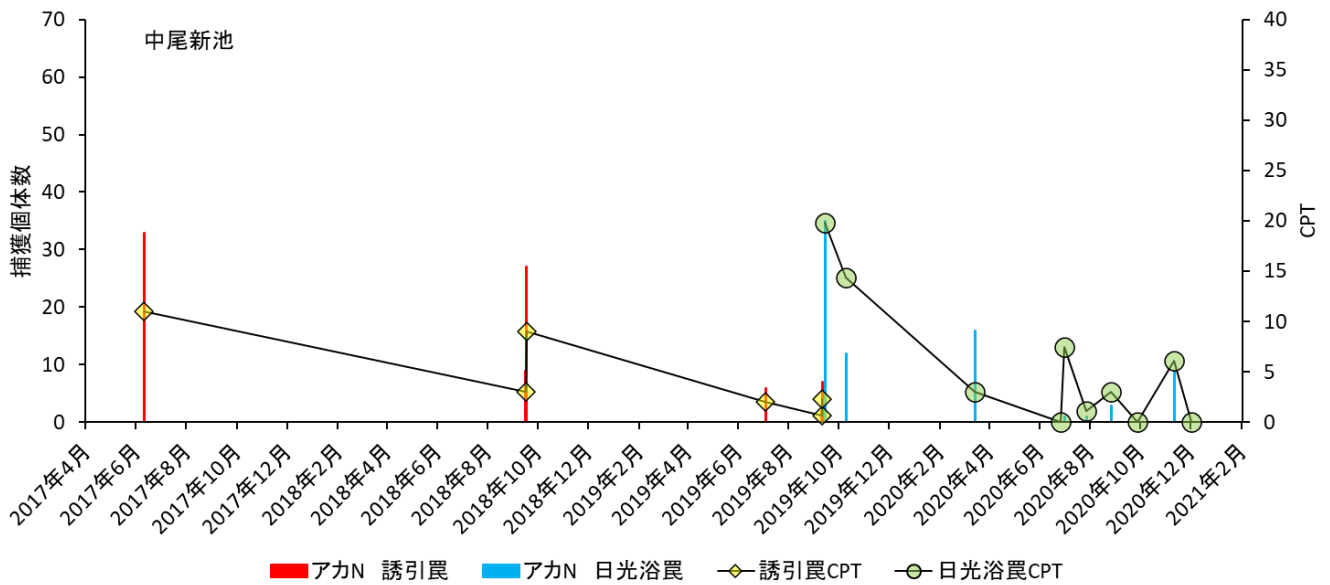


図 5.3.2a 中尾新池 (明石市域) におけるアカミマガメの捕獲個体数と誘引罟および日光浴罟 CPT の変化

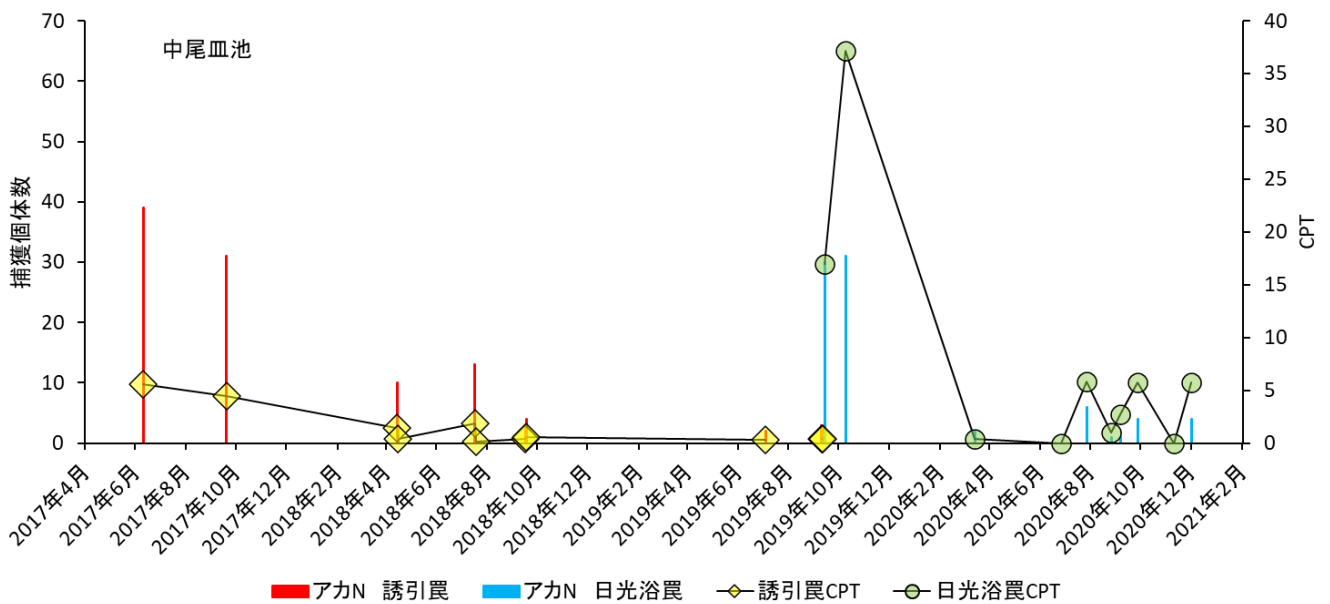


図 5.3.2b 中尾皿池 (明石市域) におけるアカミマガメの捕獲個体数と誘引罟および日光浴罟 CPT の変化

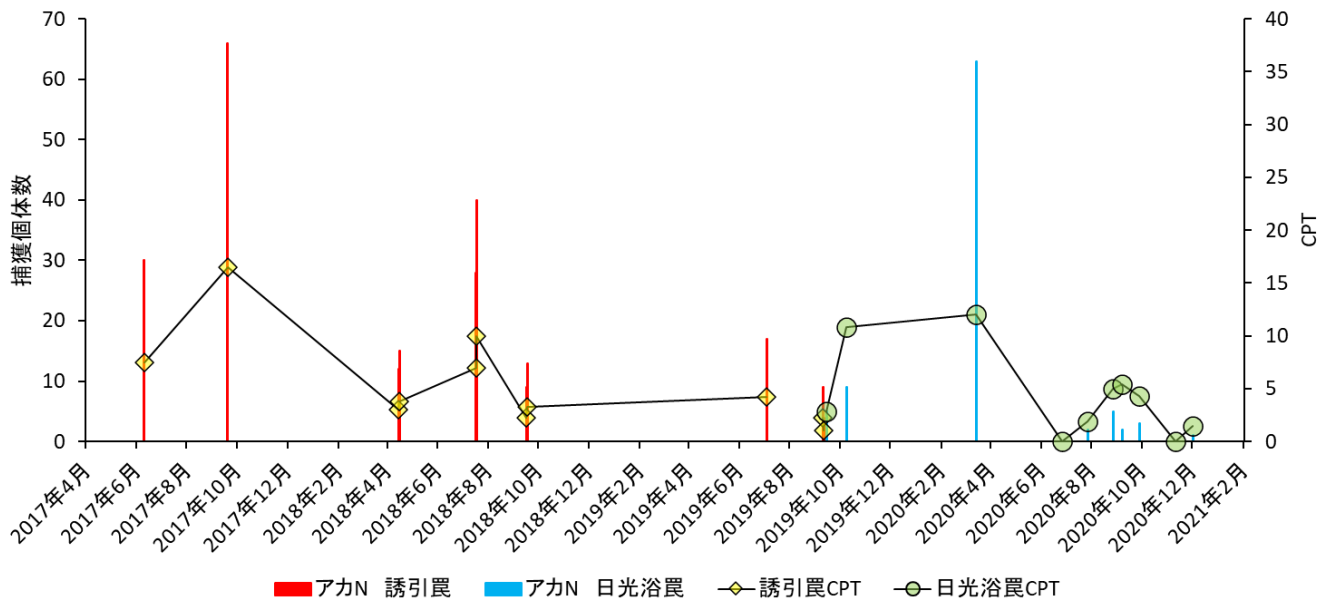


図 5.3.2c 尻の池（明石市域）におけるアカミミガメの捕獲個体数と誘引罟および日光浴罟 CPT の変化

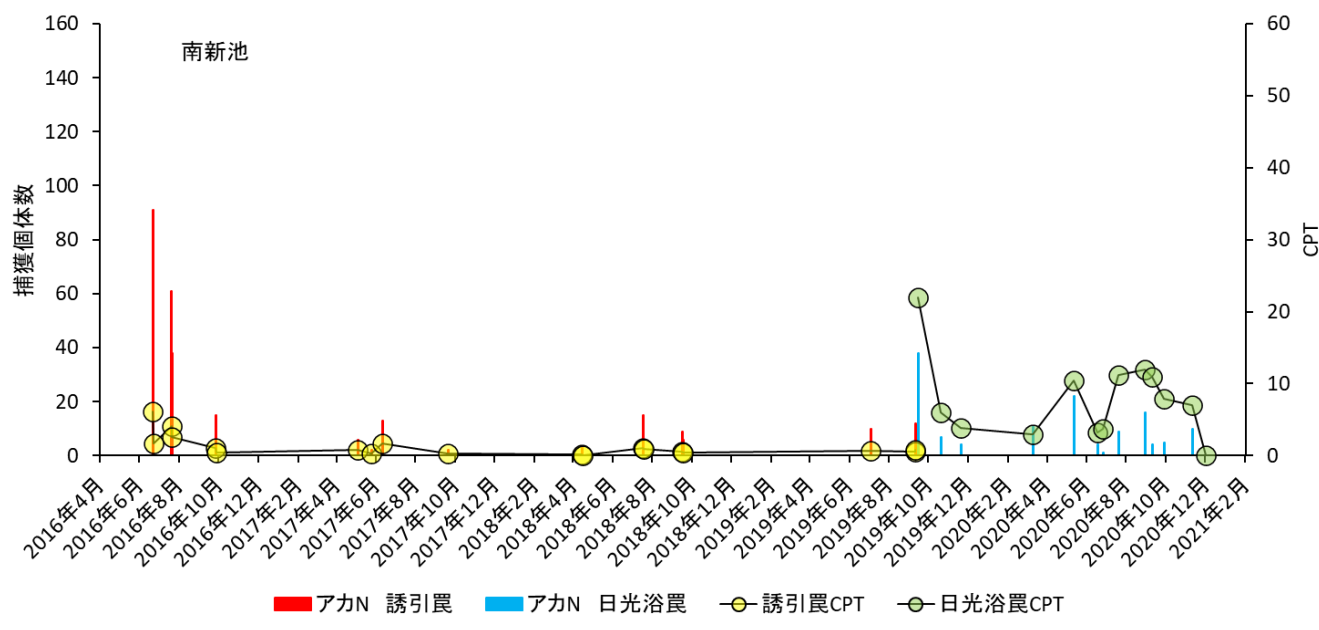


図 5.3.2d 南新池（神戸市域）におけるアカミミガメの捕獲個体数と誘引罟および日光浴罟 CPT の変化

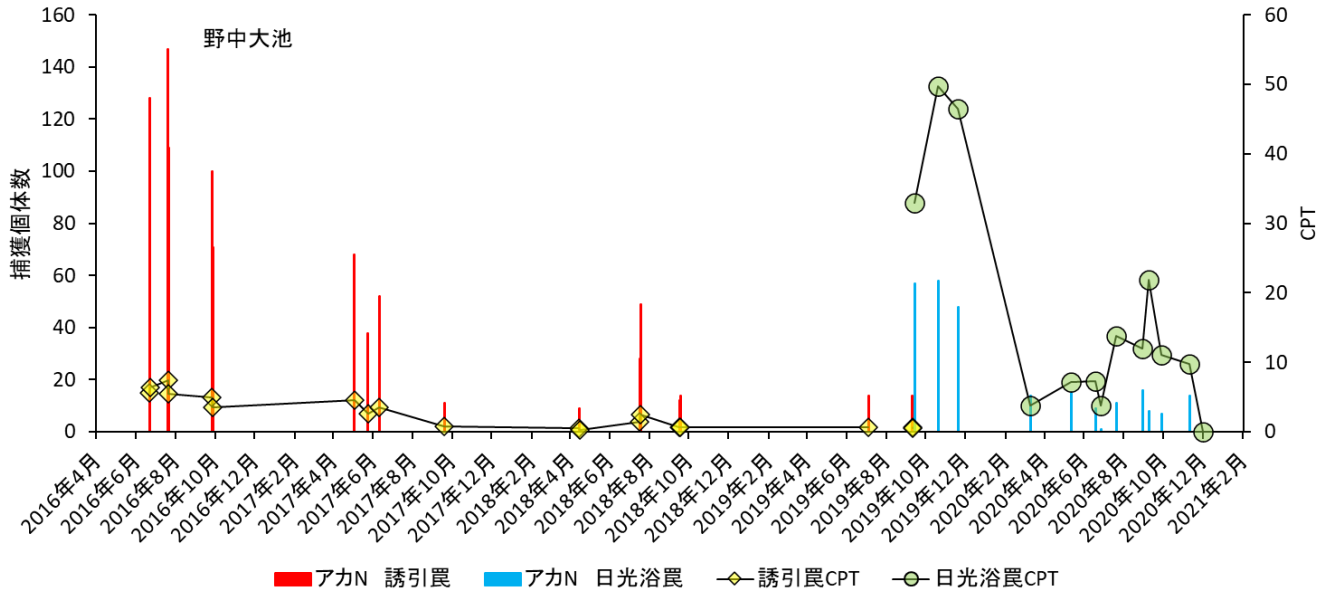


図 5.3.2e 野中大池（神戸市域）におけるアカミミガメの捕獲個体数と誘引罾および日光浴罾 CPT の変化

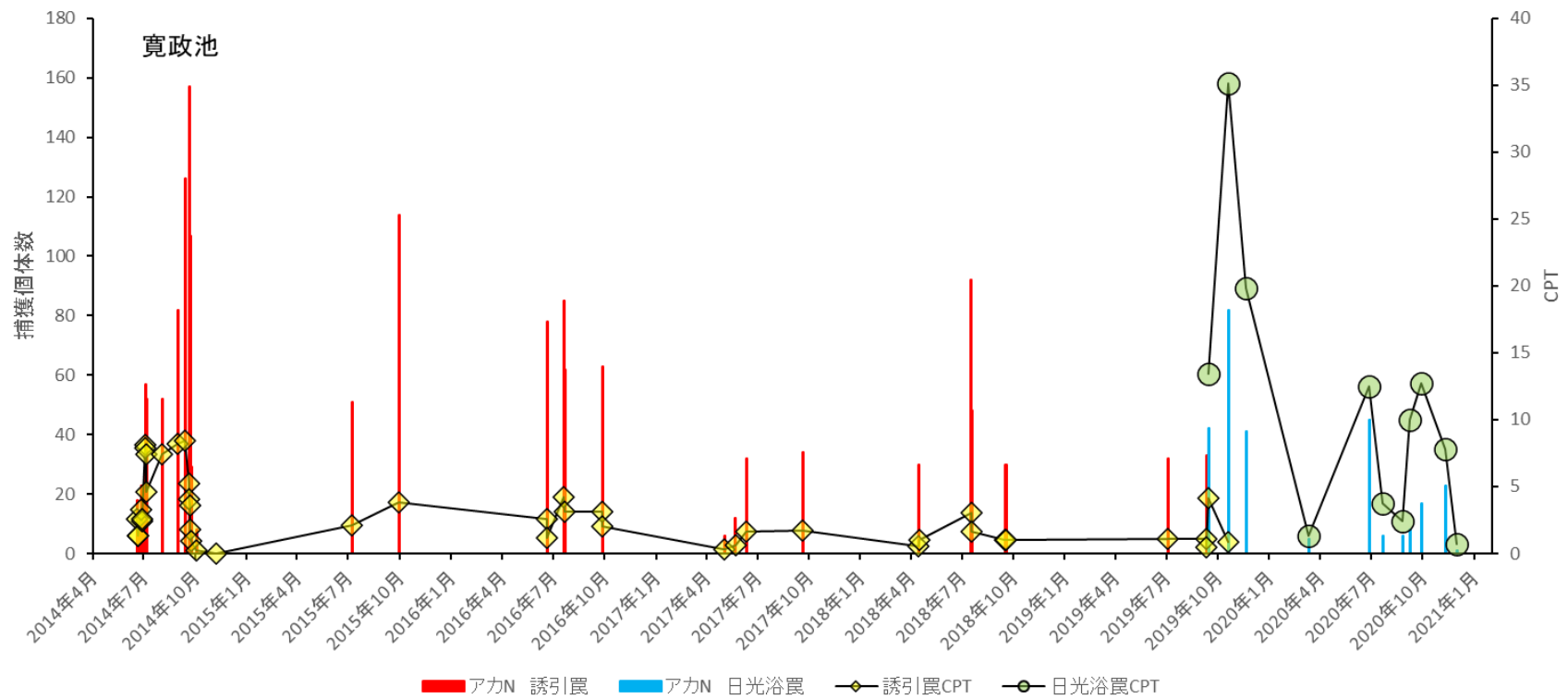


図 5.3.2f 寛政池（明石市域）におけるアカミガメの捕獲個体数と誘引罾および日光浴罾 CPT の変化

6. アカミミガメ防除によるオニバスなどの希少種を含めた生物への影響の検証

6.1 実験下におけるアカミミガメによるオニバスの捕食の観察

【背景と目的】

オニバスは、本州、四国、九州の湖沼やため池等に分布する水生植物で、環境省レッドリストにおいて、絶滅の危機が増大している絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。その減少要因としては水域の埋め立てや水質汚濁とされる。その他、近年指摘されている要因として、アカミミガメによる捕食が挙げられる。オニバスの生育に好適な環境を有する平野部のため池は、アカミミガメの生息・繁殖にとって好環境であり、かつアカミミガメは植物に偏る雑食であることから、オニバスが本種に捕食されることが推測される。特に、植物の新芽など柔らかい植物を好んで捕食することが知られており、その影響は大きいと考えられる。しかしながら、アカミミガメの侵入によりオニバスが消失した事例は複数あるものの、その因果関係については不明であり、実際にアカミミガメがオニバスを捕食する映像を記録された事例はない。そこで、水槽内にオニバスの幼葉を設置し、アカミミガメがオニバスを捕食するか否かの観察を行った。

【観察方法と結果】

オニバスは5月から6月の時期に発芽し、それら新芽や葉は柔らかいため、アカミミガメに好んで捕食されていることが懸念される。そのため、今回は、葉が柔らかい時期のオニバスを兵庫県明石市二見町東二見の小池にて採集した。採集は2020年6月16日から21日にかけて行った。採集したオニバスを水槽内に設置し、アカミミガメと同居させて、その様子を撮影した。その結果、アカミミガメがオニバスを捕食する動画を撮影することができた。加えて、アカミミガメがオニバスの葉を摂餌した食痕も確認することができた(図6.1)。野外においても、アカミミガメはオニバスを捕食しているものと考えられ、本種の生育、さらには出現に悪影響を与えていることが示唆された。



図6.1 アカミミガメがオニバスの葉をかじった痕

6.2 アカミミガメによるカイツブリの営巣阻害の観察

【背景と目的】

カイツブリは、湖沼や流れの緩い河川に分布する水鳥で、ヨシなどの植物等を支えに水上に営巣し繁殖することが知られる。兵庫県や神戸市のレッドリストでは指定されていないが、京都や滋賀などでは、絶滅の危機が増大している種として扱われている。

アカミミガメ防除の作業中の2020年6月27日の神戸市西区岩岡町野中の南新池（瀬戸川流域）にて、アカミミガメの捕獲用に設置した日光浴罌上にカイツブリの巣を確認した（図6.2a）。藤田（2019）は、カイツブリの営巣をアカミミガメが阻害することを指摘していることから、アカミミガメがどのようにカイツブリの営巣を阻害するかの観察をインターバルカメラにより行った。



図 6.2a 日光浴罌上にカイツブリの巣（左写真黄色枠）と卵（右写真黄色矢印）を確認（2020年6月27日 南新池）

【観察方法と結果】

観察は日光浴罌上の巣の横にインターバルカメラを設置し行った（図6.2b）。カメラは2020年7月5日に設置し、10月まで常設した。その結果、アカミミガメがカイツブリの巣の上で日光浴する様子が複数回確認された。また、巣の上に乗ったアカミミガメをカイツブリが威嚇する様子も観察できた。しかし、アカミミガメは威嚇を受けても、巣上から去ることはなく、日光浴し続けていた。また、アカミミガメが日光浴のため巣の上に上陸した結果、カイツブリの卵が巣外に逸出する様子が確認できた。カイツブリはその卵を抱卵することではなく、卵の孵化は確認されなかった。これらの観察結果から（図6.2c）、アカミミガメはカイツブリの営巣や抱卵、卵の孵化に悪影響を与えることが明らかとなった。一方で、抱卵され孵化したと推測されるカイツブリの雛も同じ巣上で確認されていることから、カイツブリ

リの卵すべてが孵化しなかったわけではなく、すべての卵の孵化に影響を及ぼすということではないと考えられた。



図 6.2b 日光浴場上にカイツブリの巣の横に設置したカメラ



図 6.2c アカミミガメによるカイツブリの営巣、抱卵等への阻害の様子

7. 谷八木川及び周辺ため池の低密度管理手法によるアカミミガメ防除

7.1 谷八木川流域の概要とアカミミガメ防除の実施内容

【谷八木川の概要と防除実施範囲】

谷八木川は兵庫県明石市中央部を流れる河川で、防除実施範囲とした河川区間は、明石市大久保町松陰地区の口無池の余水吐から、同市大久保町谷八木地区で瀬戸内海に開口する河口部までの河川長 4.6km である(図 7.1)。谷八木川流域内は多くの農業用ため池を有しており、下流域は都市化が進行するものの、上流域は農地が占め、特に河川の北東部には多くのため池を有する。これら流域内のため池のうち、防除実施範囲としたのは、アカミミガメの行動圏と推測される河川から 500m の範囲に位置する 24 箇所のため池である。

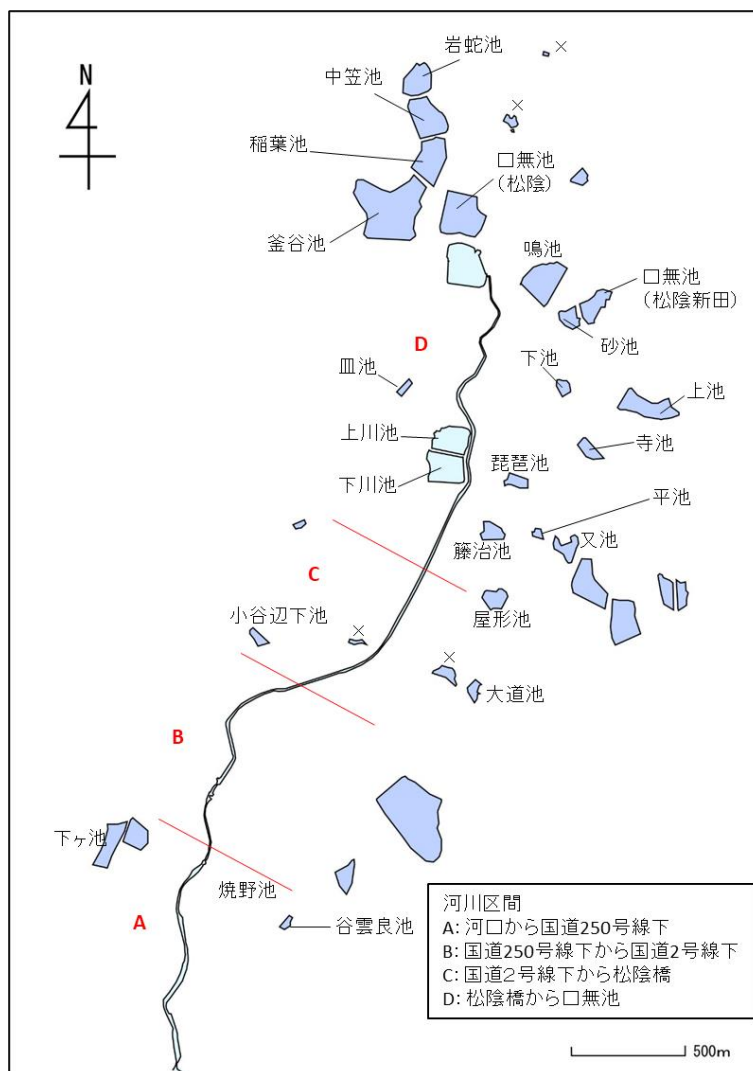


図 7.1 谷八木川とその周辺のため池、河川区間

【アカミミガメの防除と目標値】

本河川のアカミミガメ防除は、2013年より開始され、2013年は河川全域を防除実施範囲として、誘引罟による集中捕獲を実施し、2014年以降は同範囲で年に1～3回の同罟による捕獲を実施してきた。2018年からは、河川全域に加え、河川流域内のため池を防除実施範囲に設定し、河川全域は誘引罟による捕獲を、ため池は誘引罟及び日光浴罟による捕獲を実施してきた。なお、当協議会設立（2017年）より前の過去の調査データは明石市ミシシッピアカミミガメ対策協議会および明石市により取得されたものである。

2020年は、谷八木川全域では、誘引罟による捕獲を継続して実施した。また、谷八木川流域内のため池では、昨年に引き続き日光浴罟による捕獲を継続して実施した。アカミミガメの防除の目標値としては、誘引罟 CPT1.0 未満を目標値とした。

7.2 谷八木川全域での誘引罟による捕獲の実施（2020年）

【河川区間と誘引罟による捕獲日】

谷八木川では、誘引罟を用いてアカミミガメの防除を実施した。誘引罟は、2020年7月15日に設置し、翌日7月16日に回収し、捕獲個体を確認した。アカミミガメの防除の効果を詳細にみるために、谷八木川は4つの河川区間（A、B、C、D）に区分した（図7.1）。各河川区間に設置した誘引罟の設置回数（/回）を表7.2に示した。

【誘引罟によって捕獲され種ごとの個体数】

2020年、誘引罟によって合計248匹の淡水ガメを捕獲し、その内、最も多かったのはクサガメ166匹で全体の66.9%を占めた。次いで多かったのは、アカミミガメ79匹で全体の31.9%を占めた。クサガメとアカミミガメで全体の98.8%を占め、残りはスッポン3匹が捕獲され、イシガメは捕獲されなかった。

河川区間（A、B、C、D）ごとの合計アカミミガメ捕獲個体数と誘引罟 CPT を表7.2に示す。河川Aは2.63、河川B1.33、河川C0.08、河川D0.00となり、河川上流部（河川C、D）で、誘引罟 CPT は低い傾向となった。

表 7.2 谷八木川において誘引罟で捕獲された淡水ガメの個体数、誘引罟 CPT および種組成

区間		捕獲日	設置罟数	捕獲個体数					計
				アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	
谷八木川	A	7月16日	19	50	82		1	0	
	B	7月16日	21	28	63		1	0	
	C	7月16日	13	1	12		1	0	
	D	7月16日	5	0	9		0	0	
計			58	79	166		3	0	
区間		捕獲日	設置罟数	誘引罟CPT					全種
				アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	
谷八木川	A	7月16日	19	2.63	4.32		0.05	0.00	
	B	7月16日	21	1.33	3.00		0.05	0.00	
	C	7月16日	13	0.08	0.92		0.08	0.00	
	D	7月16日	5	0.00	1.80		0.00	0.00	
計			58	1.36	2.86		0.05	0.00	
区間		捕獲日	設置罟数	種組成					
				アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	
谷八木川	A	7月16日	19	38%	62%		1%	0%	
	B	7月16日	21	30%	68%		1%	0%	
	C	7月16日	13	7%	86%		7%	0%	
	D	7月16日	5	0%	100%		0%	0%	
計			58	32%	67%		1%	0%	

※その他はイシガメとクサガメの雑種と思われる個体を示す

7.3 流域内のため池における日光浴罟による捕獲の実施（2020年）

【日光浴罟設置ため池、罟設置個数及び罟の回収回数】

ため池では、日光浴罟を用いてアカミミガメの捕獲を実施した。対象は2016年と2018年に日光浴罟を設置し、これまで設置し続けている23箇所のため池で、1箇所のため池に1～2基設置し、合計25基である。2020年3月から12月の間に月1～2回程度の頻度で罟を回収して捕獲個体を確認しており、この間のため池1箇所あたりの罟の回収回数は5～9回である。

【日光浴罟によって捕獲され種ごとの個体数】

23箇所のため池で25基の日光浴罟により、合計236匹のアカミミガメを捕獲した（表7.3）。その他の淡水ガメとしては、クサガメ82匹（延べ数）、スッポン3匹（延べ数）が捕獲された。各ため池でみると、大道池、小谷辺下池はアカミミガメが捕獲されなかった。アカミミガメが相対的に多く捕獲されたのは、稲葉池、岩蛇池、口無池（松陰新田）、釜谷池で、上流域のため池に偏る傾向にあった。

表 7.3 日光浴罾の点検回数及び捕獲された淡水ガメ個体数（ため池ごと）

ため池名	罾の種類	初回点検日	最終点検日	罾数	点検回数	捕獲個体数					計	日光浴罾 CPT (年間)
						アカミミガメ	クサガメ	インガメ	スッポン	その他		
稲葉池	ビート板	3/19	12/10	1	5	27	0		0	0		
岩蛇池	塩ビ	3/19	12/10	1	8	26	7		0	0		
上池	ビート板	3/19	12/10	2	8	13	0		0	0		
大道池	塩ビ	3/19	12/10	1	6	0	0		0	0		
釜谷池	ビート板	3/19	12/10	2	6	21	0		0	0		
上川池	塩ビ	3/19	12/10	1	7	12	0		0	0		
口無池(松陰新田)	塩ビ	3/23	12/10	1	8	20	5		0	0		
口無池(松陰)	塩ビ	3/19	12/10	1	8	4	0		0	0		
皿池	ビート板	3/19	12/10	1	8	11	17		0	0		
下池	ビート板	3/19	12/10	1	8	8	5		0	0		
下川池	塩ビ	3/19	12/10	1	9	2	0		0	0		
砂池	塩ビ	3/23	12/10	1	8	13	21		0	0		
谷雲良池	ビート板	3/19	12/10	1	8	13	0		0	0		
寺池	塩ビ/ビート板	3/19	12/10	1	8	15	6		0	0		
中空池	ビート板	3/19	12/10	1	5	9	2		0	0		
鳴池	塩ビ	3/23	12/10	1	6	8	0		0	0		
平池	ビート板	3/19	12/10	1	8	10	6		0	0		
琵琶池	塩ビ	3/19	12/10	1	8	5	1		0	0		
藤治池	塩ビ	3/19	12/10	1	8	8	0		0	0		
又池	塩ビ	3/23	12/10	1	7	3	3		2	0		
屋形池	塩ビ	3/19	12/10	1	7	1	7		0	0		
焼野池	ビート板	3/19	12/10	1	6	7	2		0	0		
小谷辺下池	ビート板	3/19	12/10	1	8	0	0		1	0		
計				25		236	82		3	0		

※その他はインガメとクサガメの雑種と思われる個体を示す
 ※日光浴罾 CPT (年間) は、{ (総捕獲個体数) / (全罾個数) } × { 30 日 / (設置日数) } で算出し、設置日数は 2020 年 1 月 1 日から最終点検日までの日数を示す
 ※初回点検日は、2020 年における初回の点検日を示し、最終点検日は最終の点検日を示す。
 ※罾の種類のうち、塩ビは塩ビパイプ型日光浴罾、ビート板はビート板型日光浴罾を示す。

7.4 谷八木川流域におけるアカミミガメの防除の成果（2013 年から 2020 年）

7.4.1 谷八木川のアカミミガメの誘引罾 CPT の変化

谷八木川全域のアカミミガメの防除状況をみるために、アカミミガメの捕獲個体数と誘引罾 CPT の変化を図 7.4.1a に示す。2013 年の防除開始年の集中捕獲により CPT は 1.0 未満に低下したが、2014 年から上昇傾向となり、2018 年の誘引罾 CPT は 2013 年と同程度の値を示した。流域内のため池を含めた捕獲を開始した 2018 年からは誘引罾 CPT は低下傾向に転じているものの、目標値である誘引罾 CPT1.0 未満を達成するに至ってはならず、2020 年は誘引罾 CPT1.36 であった。

次に、谷八木川の 4 つの河川区間 (A、B、C、D) における誘引罾 CPT の変化を図 7.4.1b と c に示す。いずれの河川区間も 2013 年の集中捕獲により、CPT は 1.0 未満まで低下したが、2014 年から上昇傾向となり、区間 C と D では防除開始時より高い値となる時期がみられた。河川流域内のため池を含めた捕獲を開始した 2018 年からはいずれの区間も低下傾向となった。本年は、区間 C は誘引罾 CPT0.08、河川区間 D は 0.00 となり、目標値（誘引罾 CPT1.0 未満）を達成するとともに、2018 年以降の CPT 低下傾向が維持された。一方、河川区間 A は誘引罾 CPT2.63、河川区間 B は 1.33 で、目標値は達成されず、河川区間 A はやや上昇傾向、B は横ばい傾向を示した。

河川上流部の区間 C と D の近辺には、ため池が集中して位置しており、これらため池には過去調査によりアカミミガメが多く生息することが明らかとなっている（2018 年報告書参照）。また、ため池から河川にアカミミガメが移入していることも示唆されたことで、2018 年以降ため池を含めた防除を行った結果、2つの河川区間でより顕著に誘引罟 CPT が低下したものと考えられた。一方で、河川下流部の区間 A と B では、上流部ほどの誘引罟 CPT の低下がみられなかったことから、上流から下流にアカミミガメが移入していることが示唆される。今後も引き続きため池を含めた捕獲を中心に継続するとともに、河川全域での捕獲を実施することが有効である。

7.4.2 谷八木川流域内のため池のアカミミガメの誘引罟及び日光浴罟 CPT の変化

日光浴罟による捕獲を実施している 23 箇所のため池において、誘引罟及び日光浴罟によって捕獲されたアカミミガメ個体数およびそれぞれの CPT の変化を図 7.4.2(a~j)に示す。

2019 年までの誘引罟 CPT をみると、各ため池で防除開始時期や捕獲努力量は異なるものの、谷雲良池を除くため池で誘引罟 CPT は低下した。また、2018 年に設置した日光浴罟の CPT をみると（一部のため池は 2018 年以前から設置）、いずれのため池も季節変化が著しい。そこで、日光浴罟 CPT を年単位で求めて、2018 年と 2020 年と比較した（図 7.4.2k）。ほとんどのため池で日光浴罟 CPT は低下していることがわかった。従って、誘引罟や日光浴罟による捕獲で、ため池のアカミミガメの生息個体数は減少していることが推測された。今後も継続した防除、特に日光浴罟による捕獲を中心に実施することが有効と考えられる。

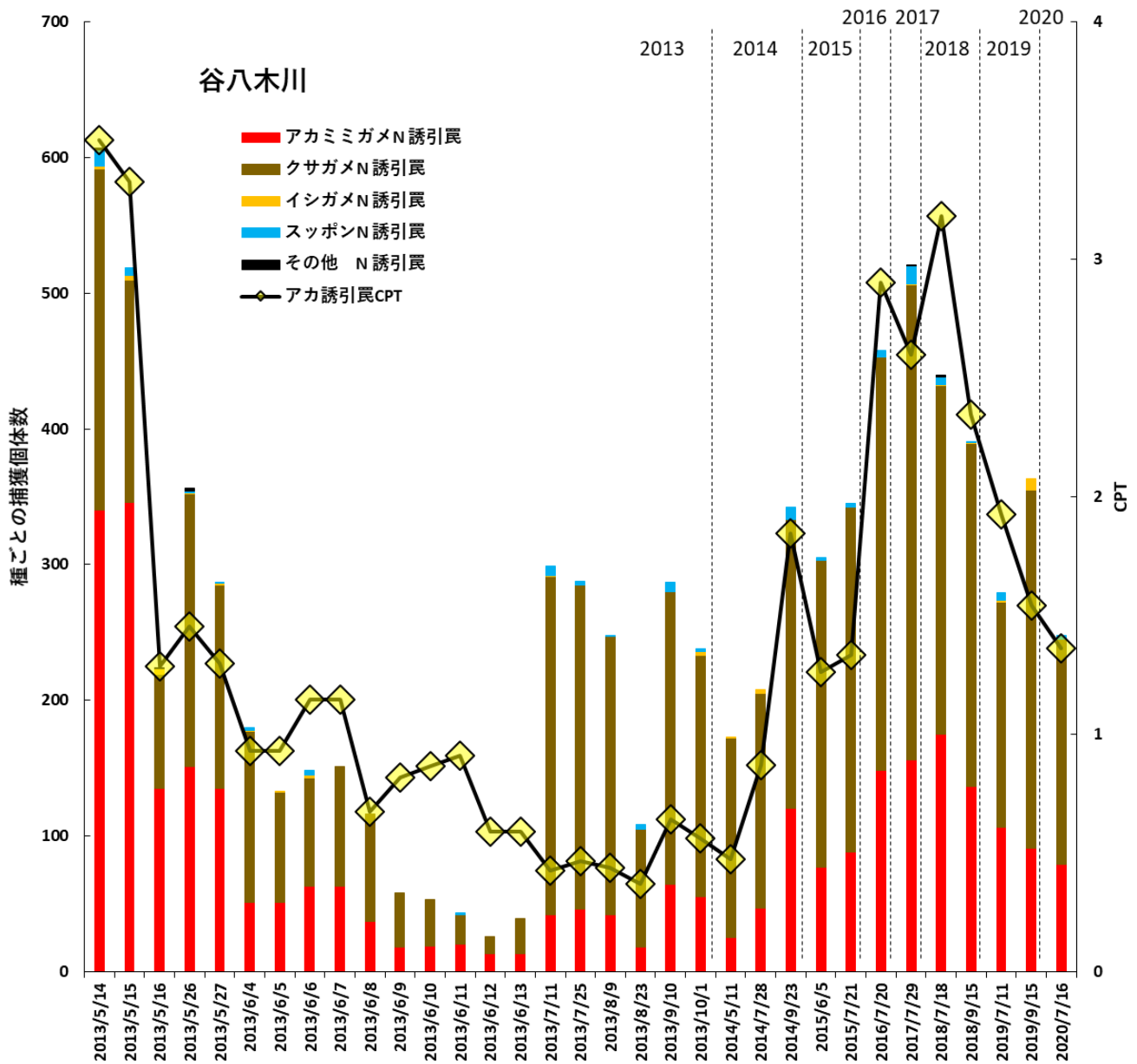


図 7.4.1a 谷八木川におけるアカミミガメの捕獲個体数と誘引罟 CPT の変化

※凡例のN誘引罟は誘引罟によって捕獲された個体数を、その他はイシガメとクサガメの雑種と思われる個体を示す

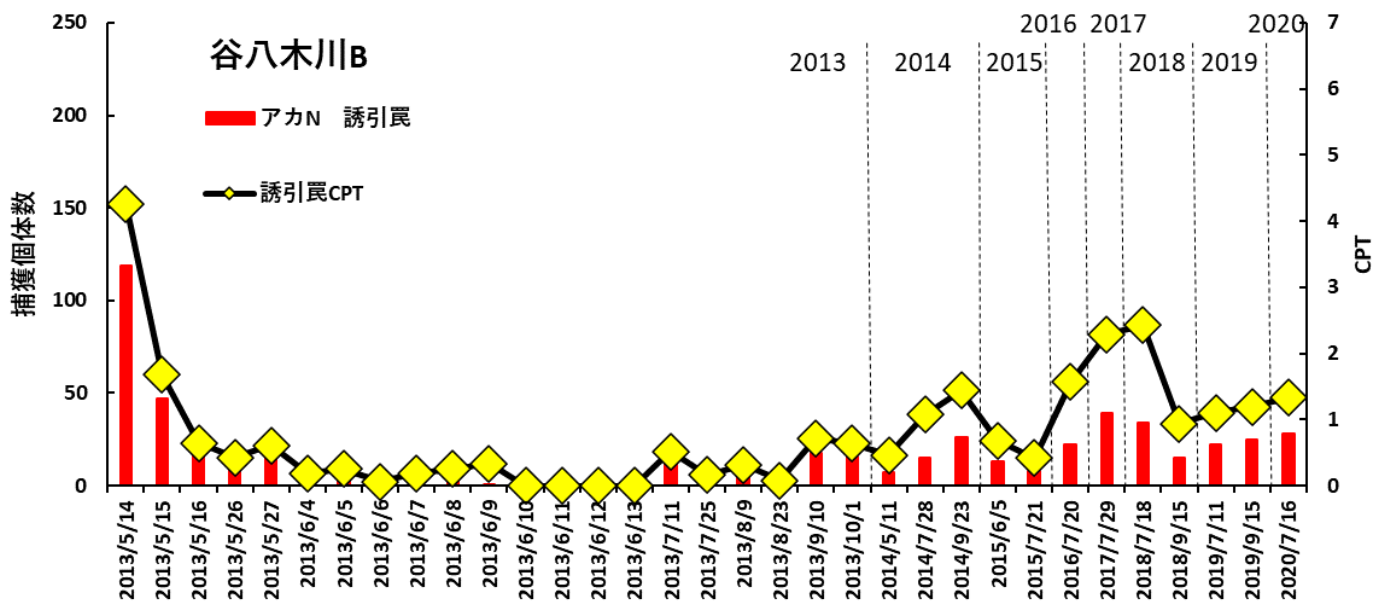
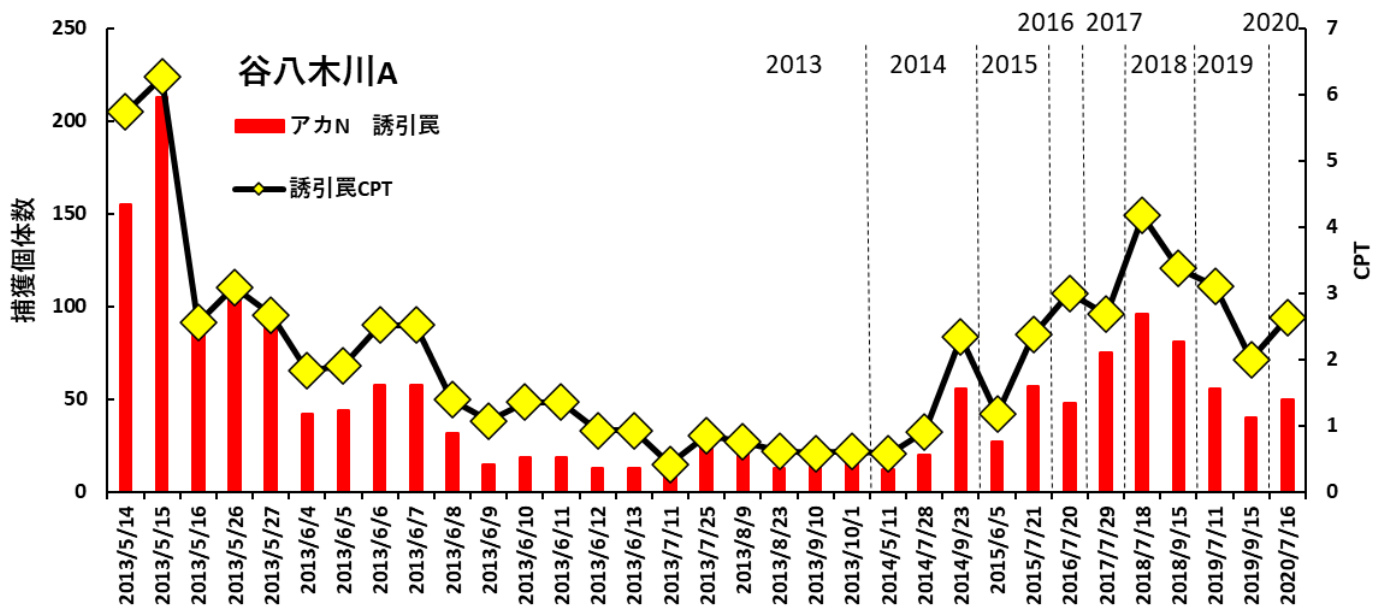


図 7.4.1b 谷八木川におけるアカミミガメの捕獲個体数と誘引罾 CPT の変化

(上：河川区間A、下：河川区間B)

※凡例のアカN誘引罾は誘引罾によって捕獲されたアカミミガメの個体数を示す

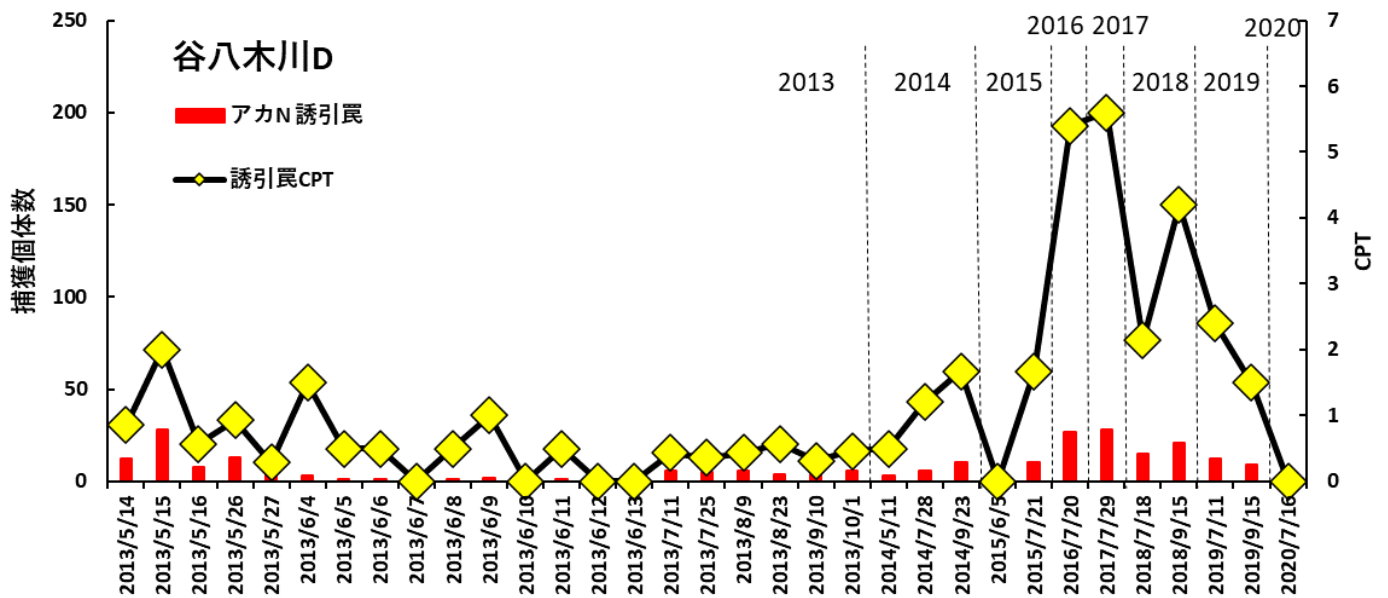
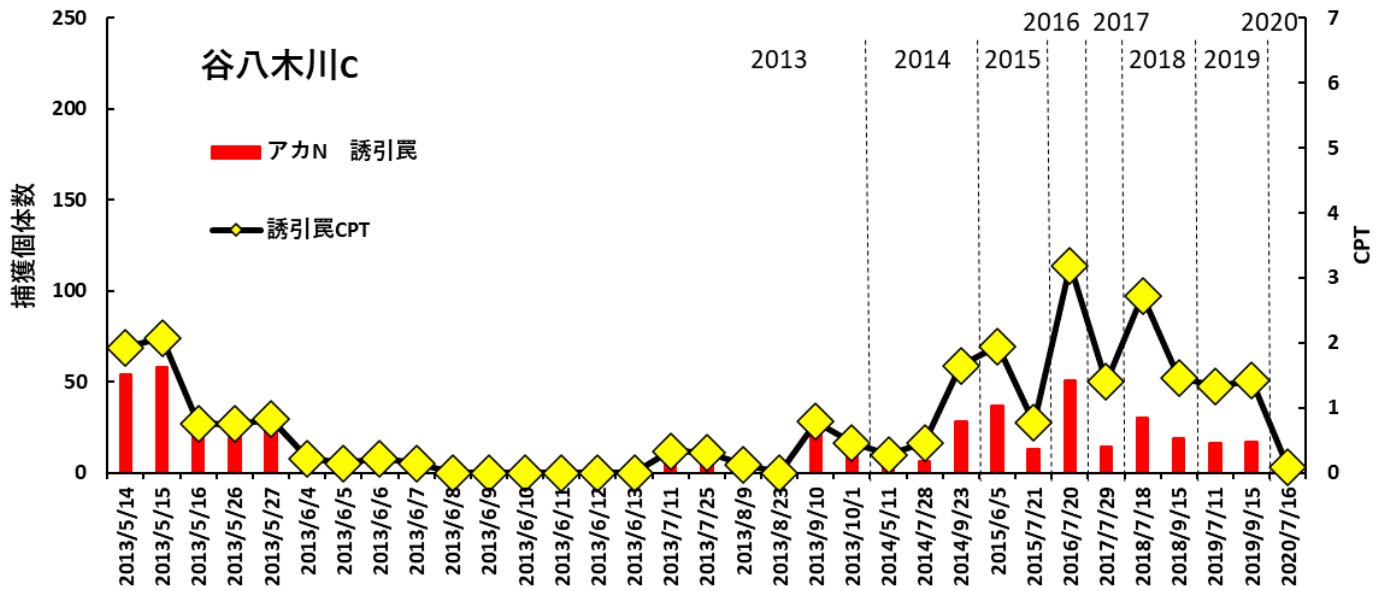


図 7.4.1c 谷八木川におけるアカミミガメの捕獲個体数と誘引罟 CPT の変化

(上：河川区間 C、下：河川区間 D)

※凡例のアカN誘引罟は誘引罟によって捕獲されたアカミミガメの個体数を示す

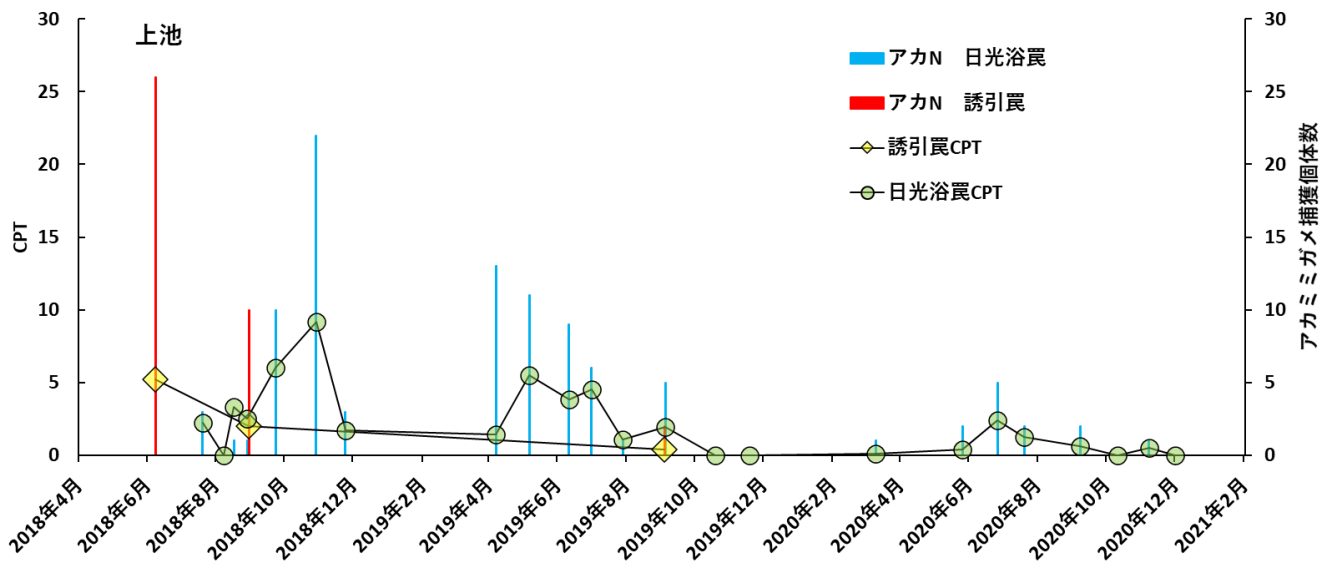
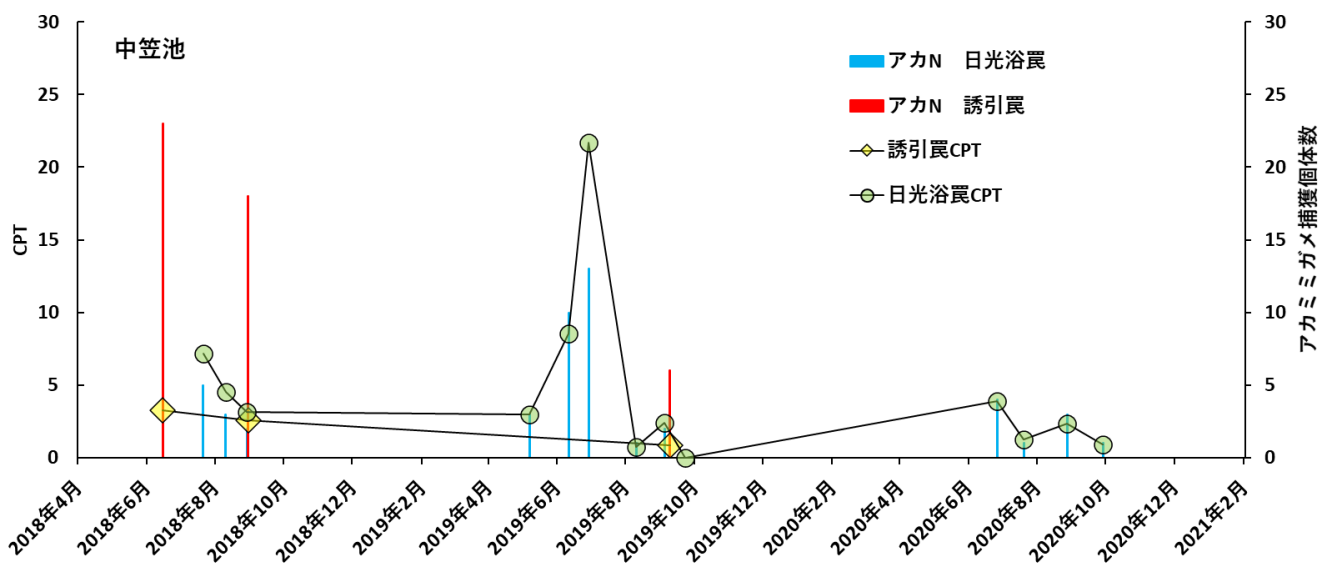
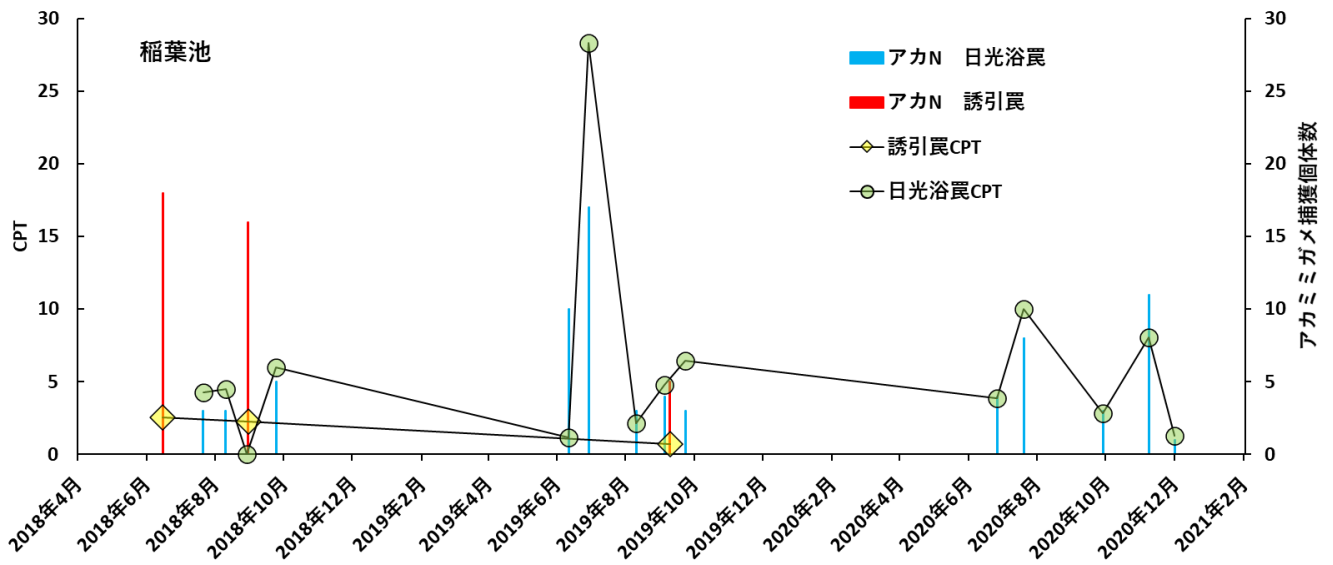


図 7.4.2a ため池ごとのアカミミガメの捕獲個体数と誘引罾及び日光浴罾 CPT の変化

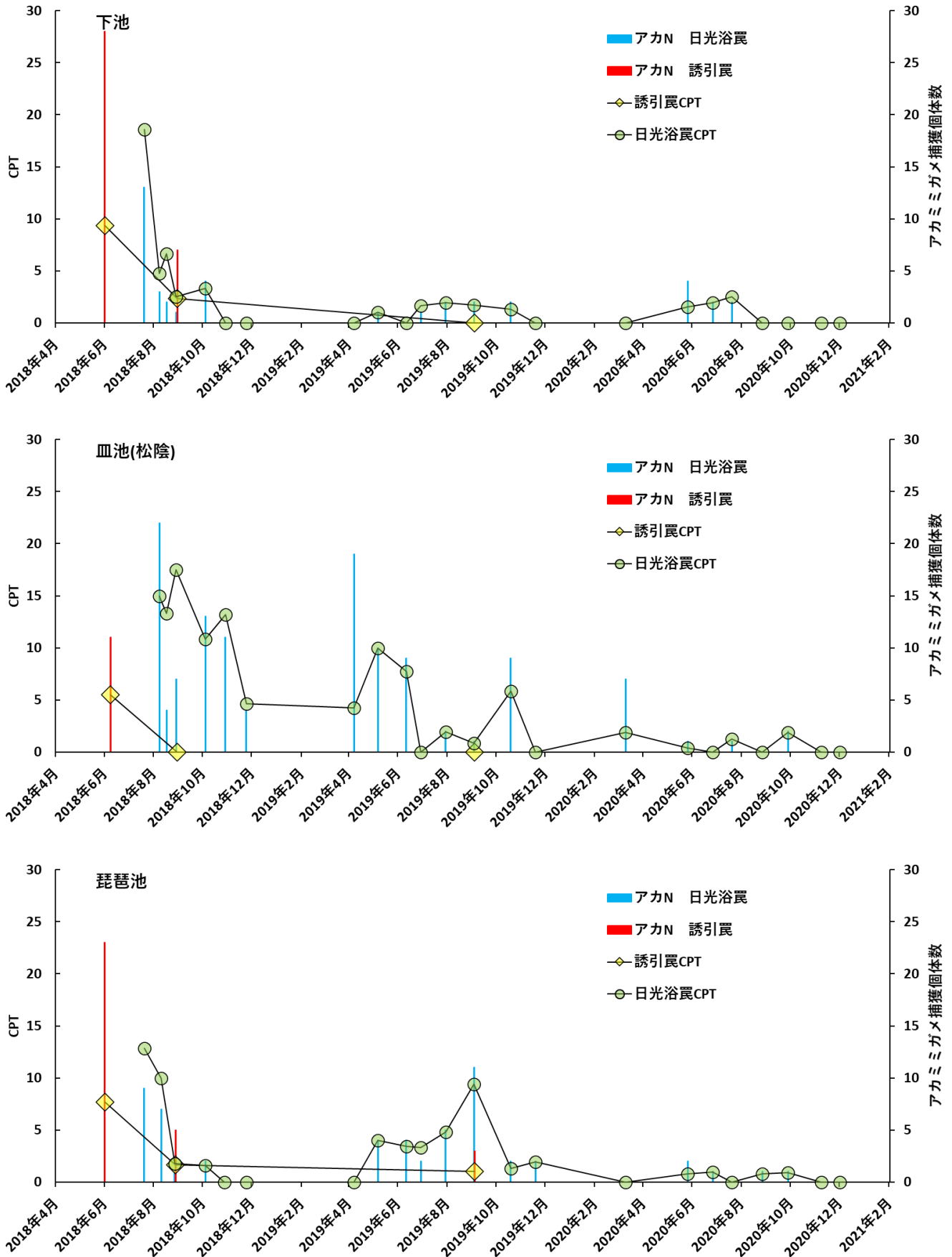


図 7.4.2b ため池ごとのアカミガメの捕獲個体数と誘引罟及び日光浴罟 CPT の変化

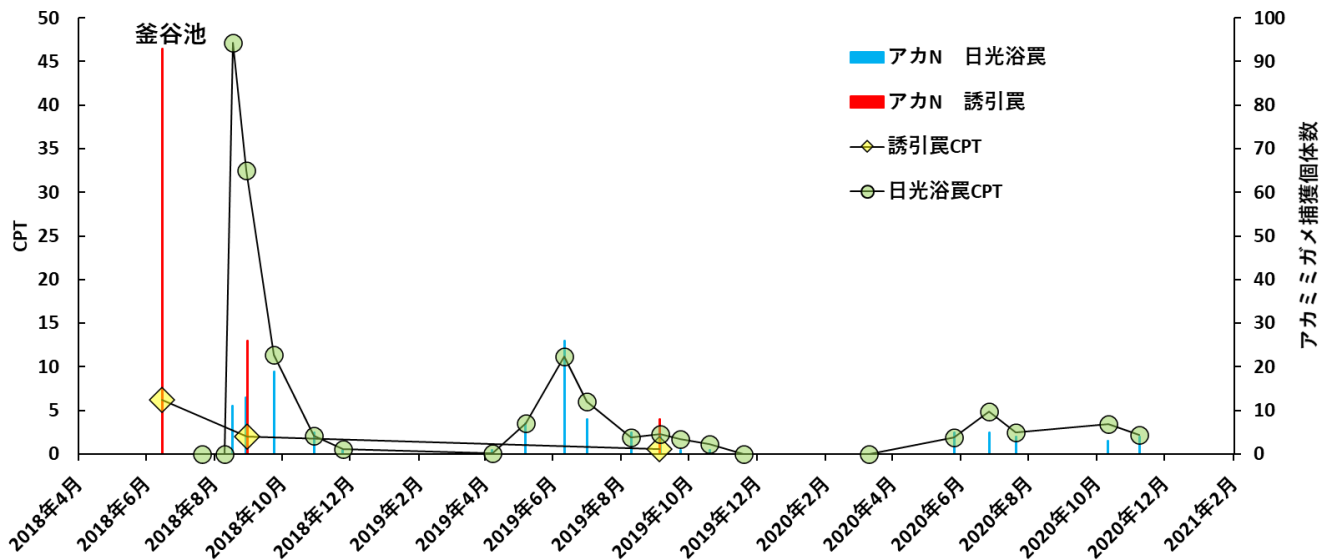
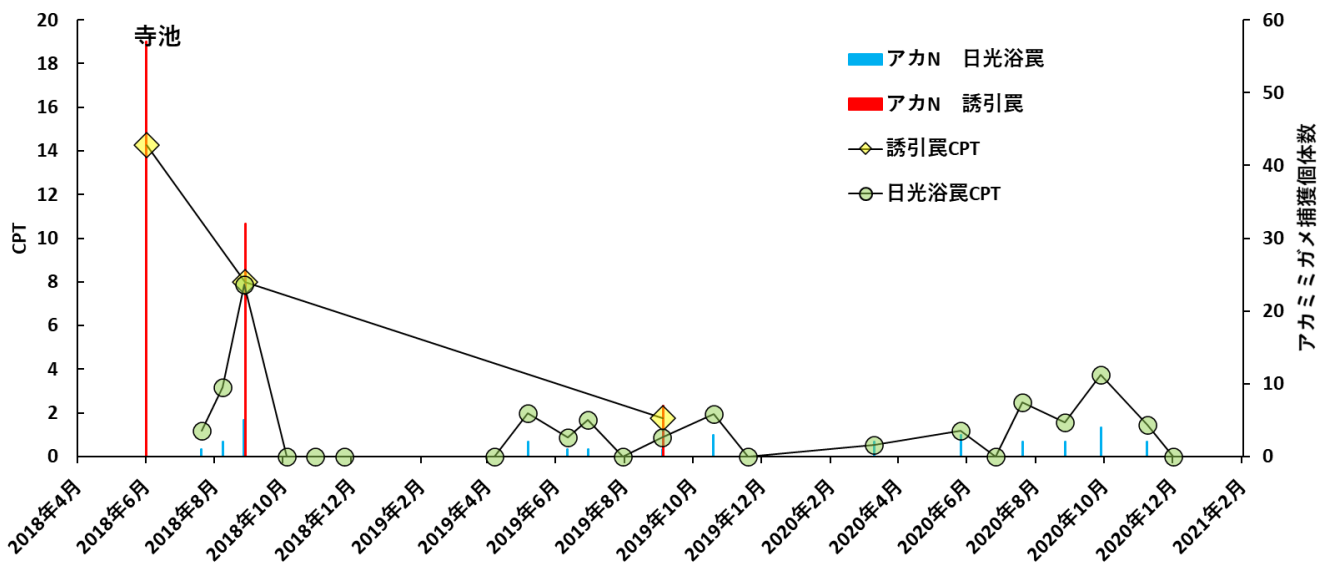
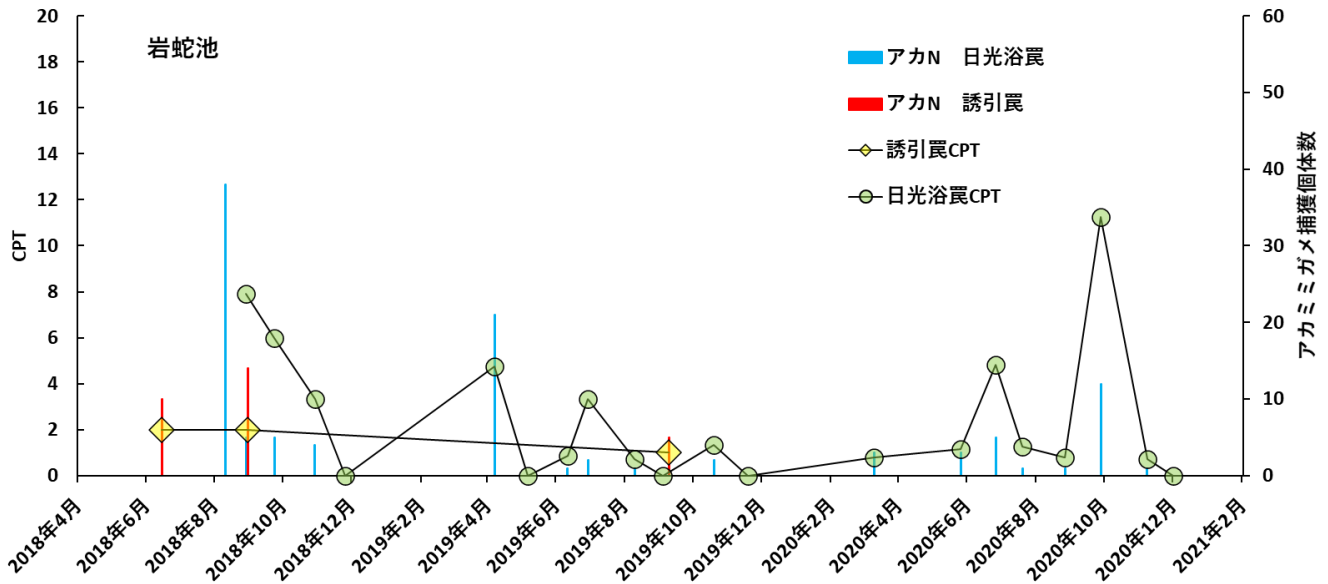


図 7.4.2c ため池ごとのアカミミガメの捕獲個体数と誘引罾及び日光浴罾 CPT の変化

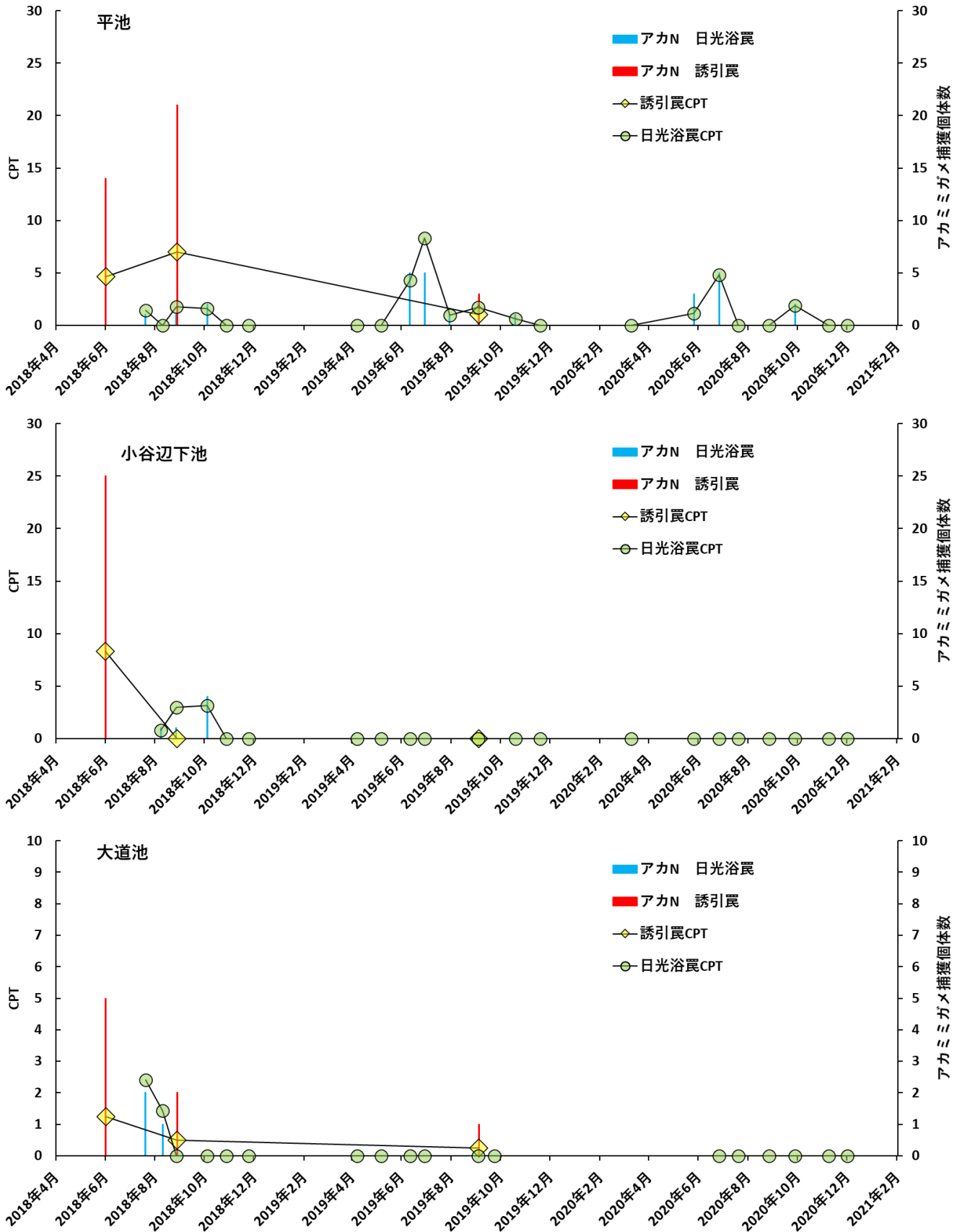


図 7.4.2d ため池ごとのアカミミガメの捕獲個体数と誘引罾及び日光浴罾 CPT の変化

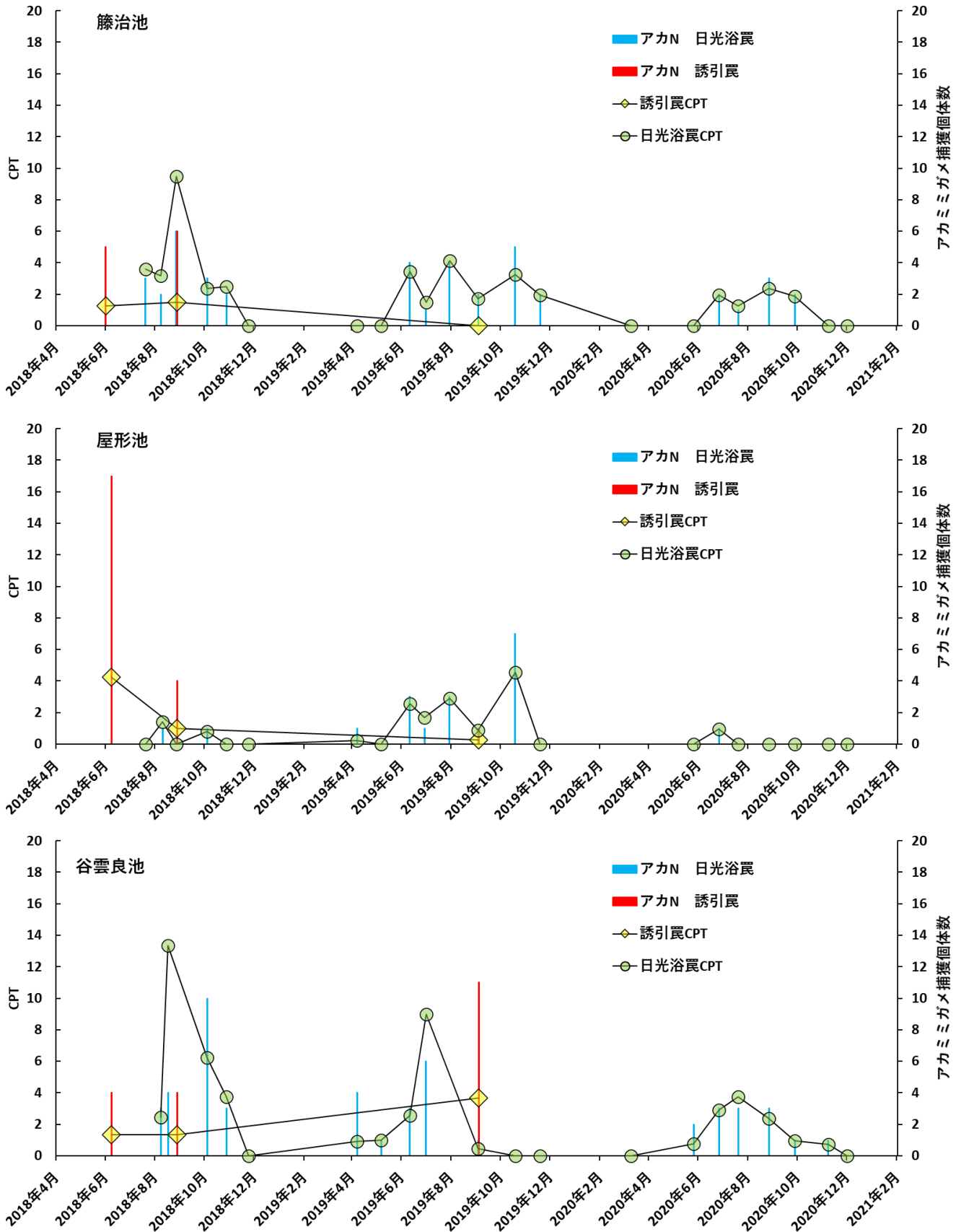


図 7.4.2e ため池ごとのアカミガメの捕獲個体数と誘引罾及び日光浴罾 CPT の変化

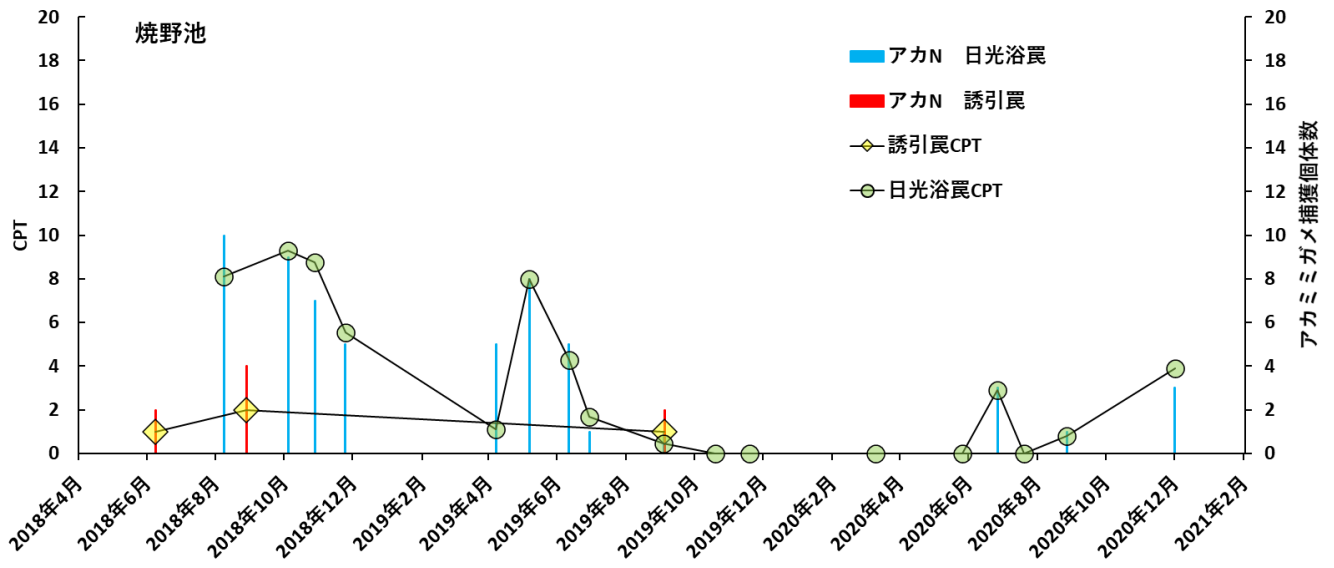


図 7.4.2f ため池ごとのアカミミガメの捕獲個体数と誘引罾及び日光浴罾 CPT の変化

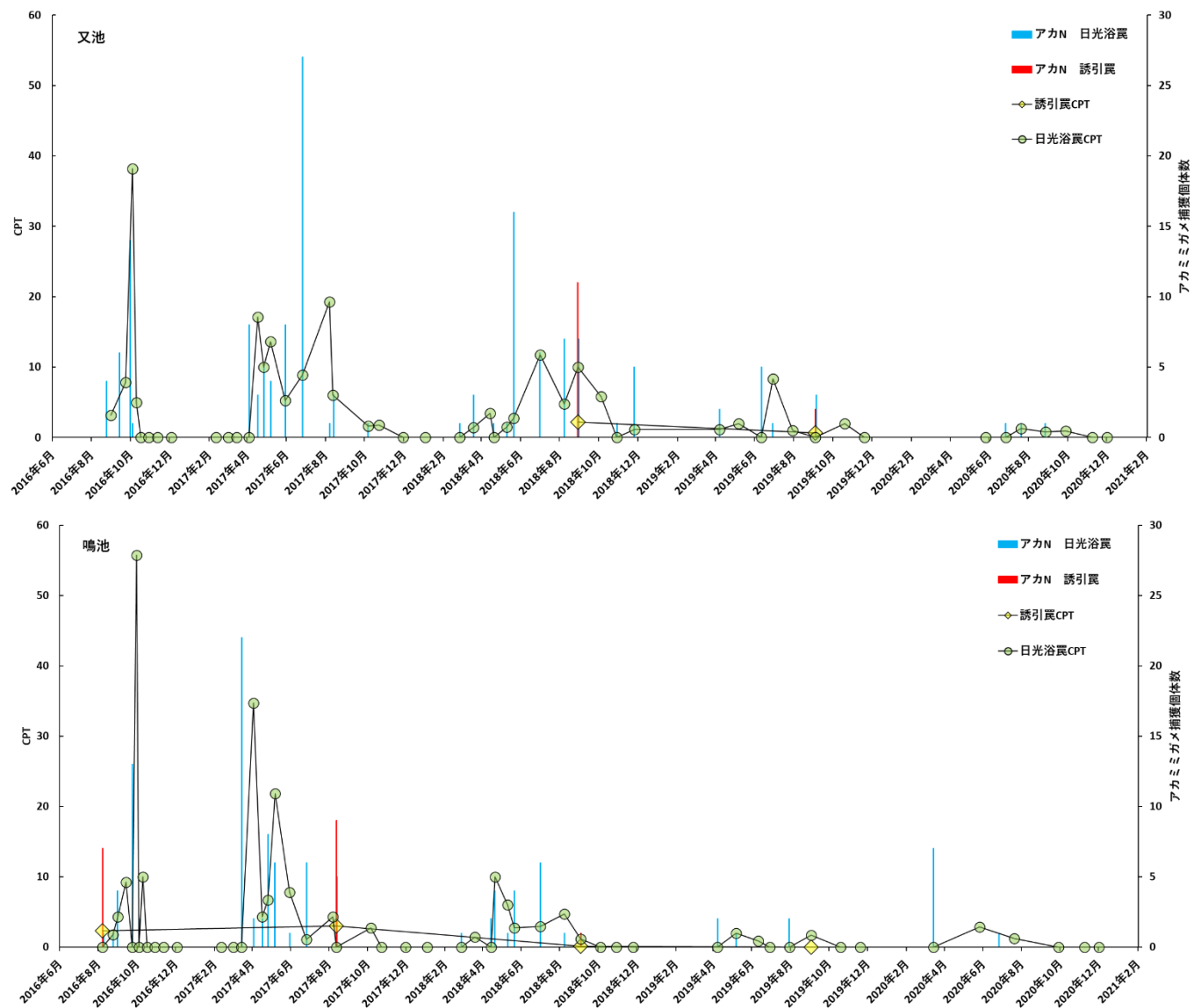


図 7.4.2g ため池ごとのアカミガメの捕獲個体数と誘引罾及び日光浴罾 CPT の変化

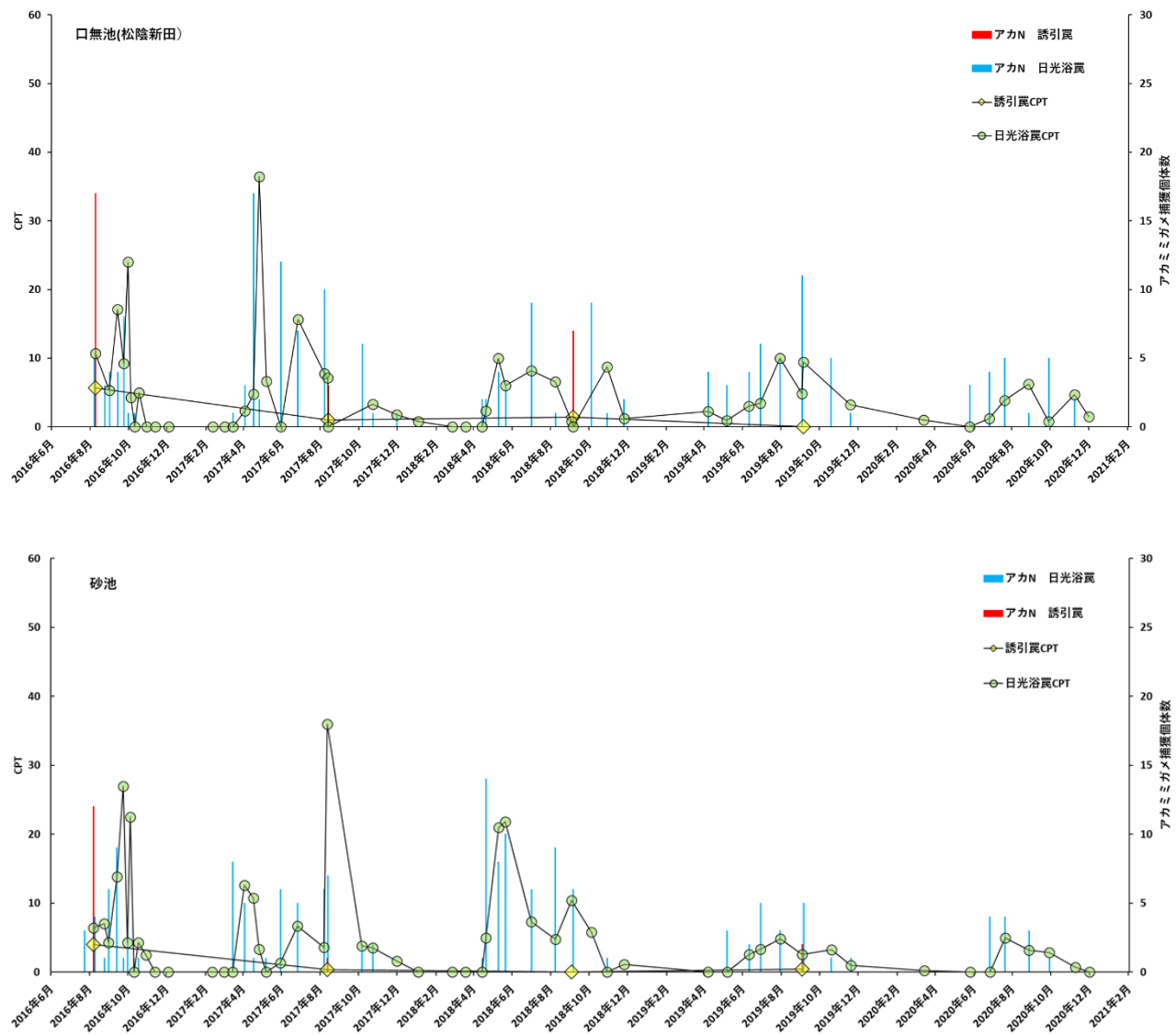


図 7.4.2h ため池ごとのアカミミガメの捕獲個体数と誘引罟及び日光浴罟 CPT の変化

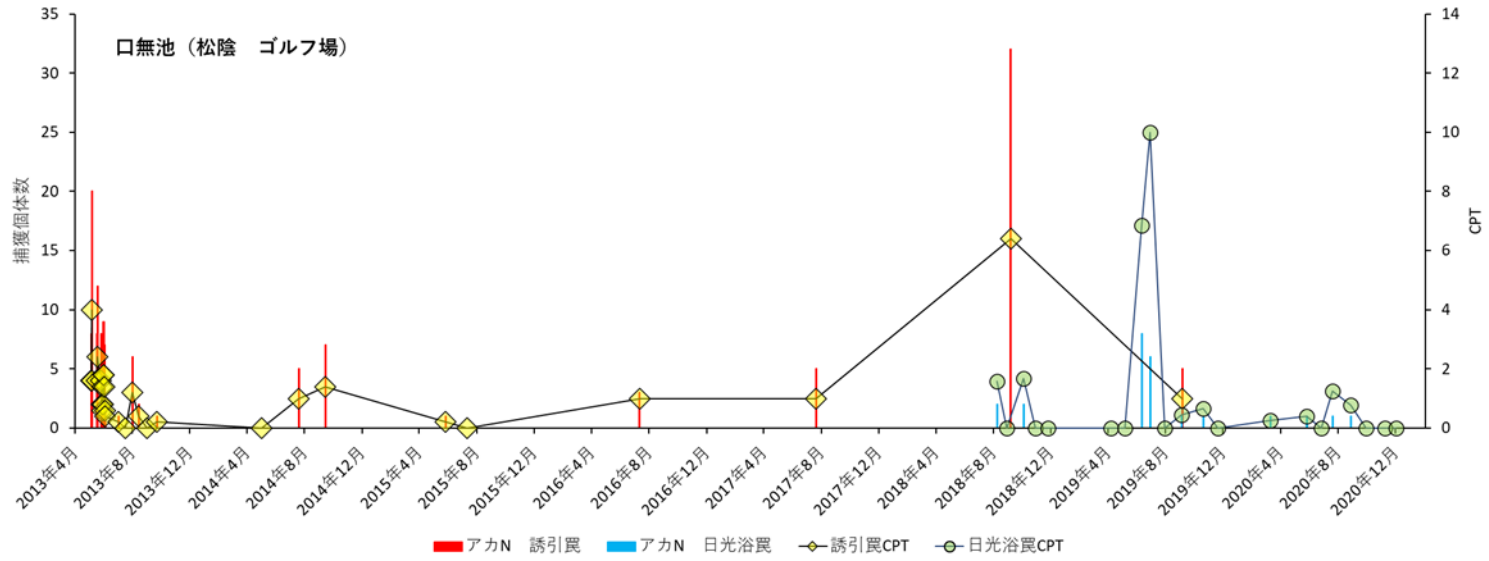


図 7.4.2i ため池ごとのアカミガメの捕獲個体数と誘引罟及び日光浴罟 CPT の変化

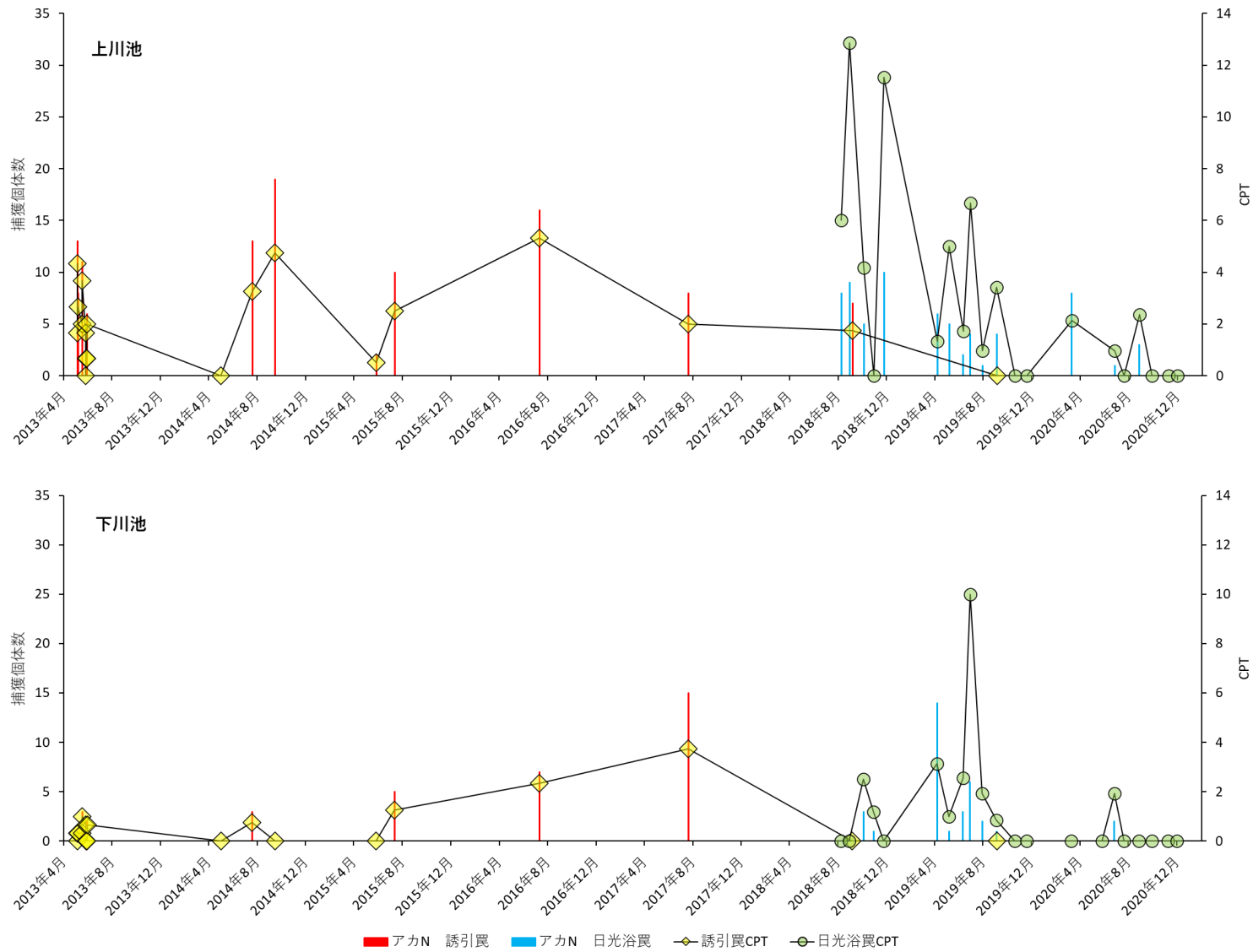


図 7.4.2j ため池ごとのアカミガメの捕獲個体数と誘引罾及び日光浴罾 CPT の変化

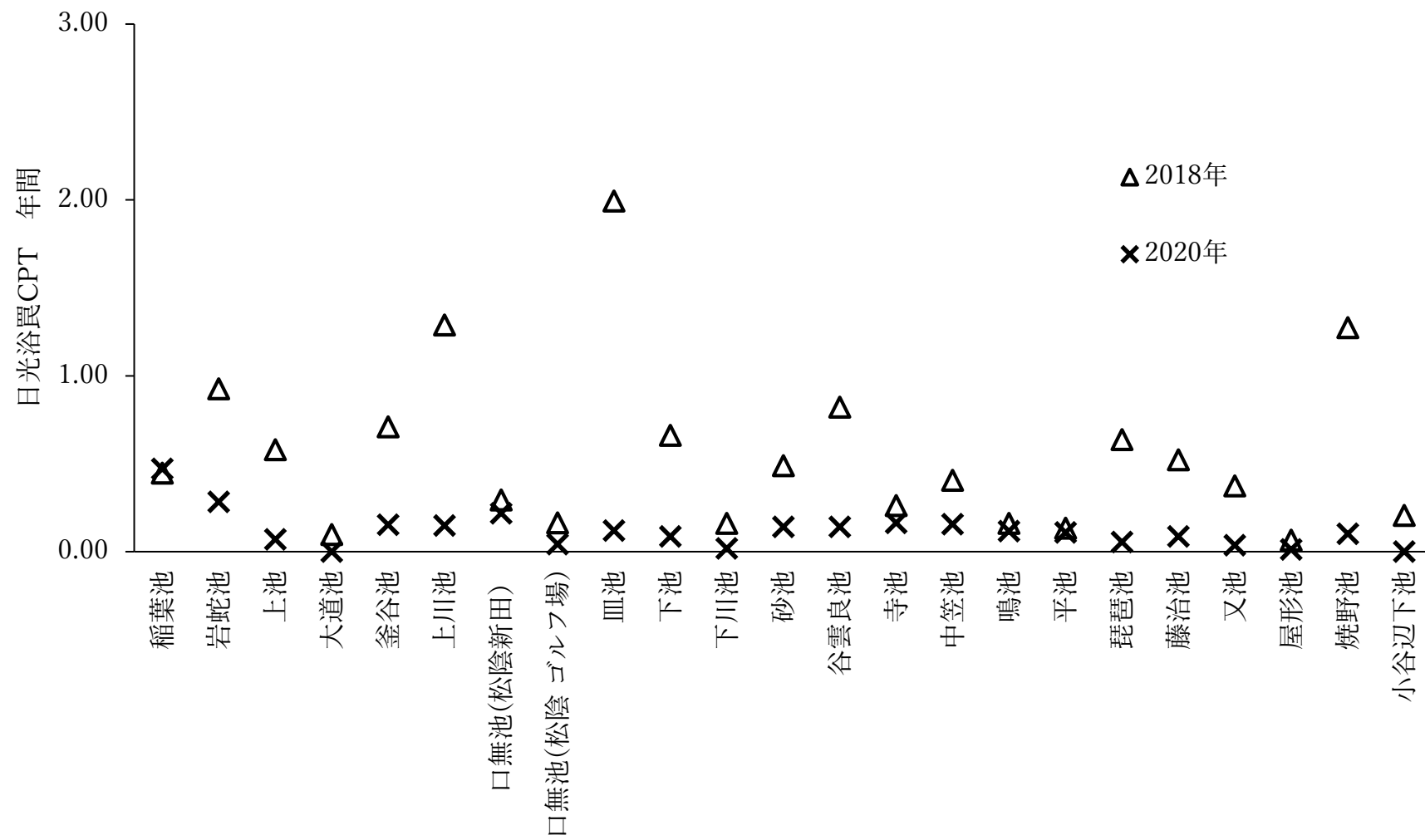


図 7.4.2k ため池ごとの日光浴罨 CPT (年間) (防除開始時の 2018 年と防除後の 2020 年)

8. 明石川流域における取り組み

8.1 明石川の概要

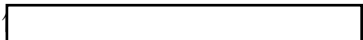

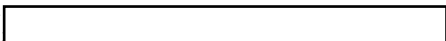
明石川は、瀬戸内海に開口する河川で、河口部付近のみ明石市域となっており、その上流部は神戸市域を流れる。本河川は、神戸市北区山田町藍那に端を発し、神戸市西区玉津町で伊川、櫛谷川と合流する。河川長は、明石川本流（約 23 km）、伊川支流（約 14 km）、櫛谷川支流（約 12 km）の約 49km である（図 8.2.1a）。

2017 年に明石川全域を対象とした淡水ガメ生息実態調査により、本河川では、クサガメが優占し、次いでアカミミガメが多く生息することが明らかとなっている（2017 年度報告書参照）。一方で、神戸版レッドリストで A ランクに指定されているイシガメの生息が確認されており、明石川水系は神戸市のイシガメの主要な生息地と考えられる。

本河川では、イシガメの生息場所である河川区間を中心に、2018 年より誘引罟による防除を実施している。また、本河川で優占するクサガメは、イシガメと生息場所等の資源競争をするだけでなく、雑種を形成することから、遺伝的に純粋なイシガメの消失を招くことが懸念されている。明石川では雑種の増加を防止するため、アカミミガメの防除と同時にクサガメ対策を実施している。

8.2 イシガメの生息場所を中心に実施したアカミミガメ防除

8.2.1 実施範囲（防除エリア）及び捕獲日と捕獲方法

アカミミガメ防除の実施範囲は、イシガメの生息が確認されている区域を中心に、2018 年に選定した明石川水系内の 2 つの防除エリア（防除エリア 1 【】、防除エリア 2 【】）に（図 8.2.1a）、本年は新たに 1 エリア（防除エリア 3）を加えた（図 8.2.1a）。防除エリア 3 は、2019 年度の神戸市単独事業によりイシガメの生息が複数個体確認された明石川本流の上流部（）とした。アカミミガメの防除の目標値としては、誘引罟 CPT1.0 未満を目標値とした。

捕獲は、防除エリア 1 は 2020 年 8 月 5 日から 8 月 7 日に、防除エリア 2 は同年 10 月 5 日から 7 日に、防除エリア 3 は同年 10 月 14 日から 16 日に、いずれのエリアも誘引罟によって実施した。捕獲初日に誘引罟を設置し、その翌日と翌々日の計 2 回、罟を回収し、捕獲個体の確認を行った。1 回あたりに設置した誘引罟個数は、防除エリア 1 は 36 個（図 8.2.1b）、防除エリア 2 は 42 個（図 8.2.1c）、防除エリア 3 は 15 個（図 8.2.1d）とした。

捕獲されたすべての淡水ガメは、外部形態から雌雄を判別、腹甲長などの体サイズをノギスにより 0.1mm まで計測した。イシガメは、個識別のための標識（プラスチックタグ及びマイクロチップ）を装着、遺伝子鑑定用の肉片を採取後に捕獲地点に即放流した。スッポンは捕獲最終日に捕獲地点に再放流した。クサガメは、個体識別のための標識（プラスチックタグ）を装着し、イシガメとの競合を考慮し、2018 年同様にイシガメの生息域外に再放流した（2018 年度報告書参照）。

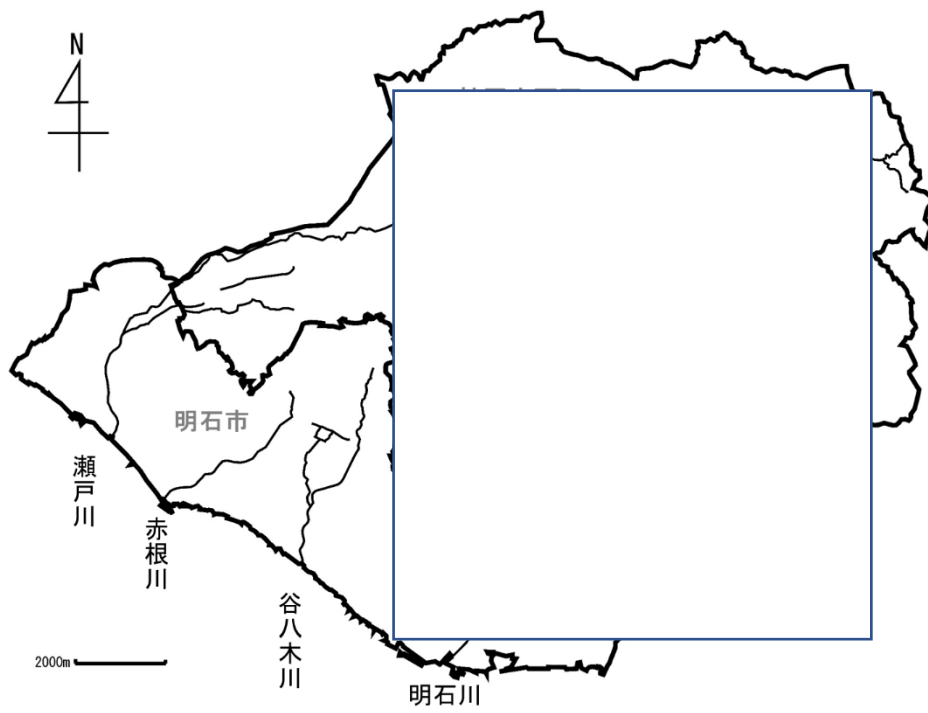


図 8.2.1a 明石川とその河川内のアカミガメ防除エリア (赤い線枠内)



図 8.2.1b 防除エリア 1 と誘引罫設置地点 (▲)

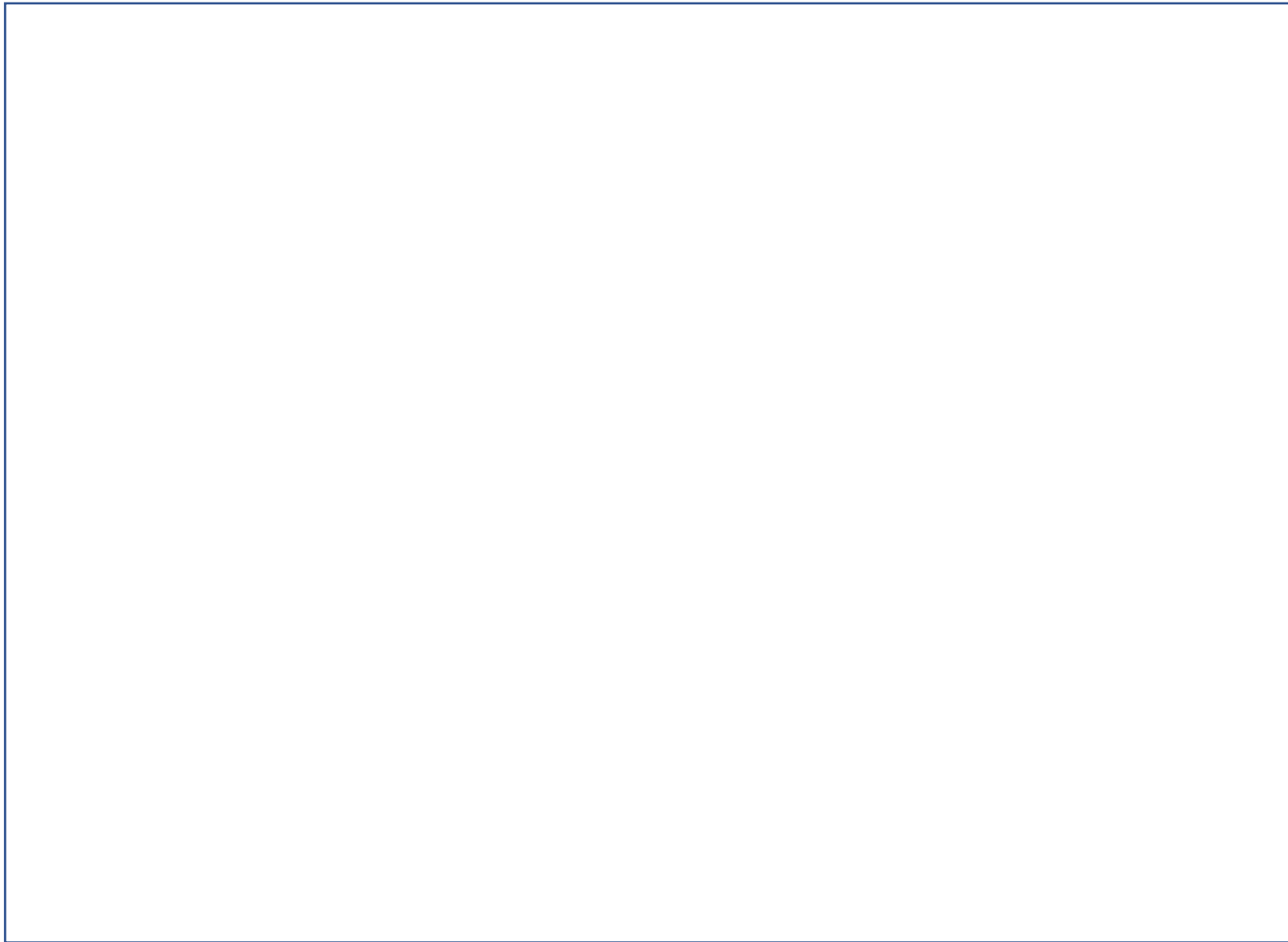


図 8.3.1a 防除エリア 1 周辺のため池（丸は捕獲調査実施、四角は現場視察実施、バツは未調査）



図 8.2.1c 防除エリア 2 と誘引罠設置地点 (▲)



図 8.3.1a 防除エリア 2 周辺のため池（丸は捕獲調査実施、四角は現場視察実施、バツは未調査）



図 8.2.1d 防除エリア 3 と誘引罫設置地点 (▲)

表 8.2.2a 明石川流域における淡水ガメの捕獲個体数、種組成及び誘引罠 CPT

防除エリア No	ため池名	捕獲日	設置罠数	捕獲個体数						誘引罠CPT					種組成					
				アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	計	アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他	全種	アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	その他
1		8月6日	36	0	0		1	0	2	0.00	0.00		0.03	0.00		0%	0%		50%	0%
1		8月7日	36	2	0		4	0	7	0.06	0.00		0.11	0.00		29%	0%		57%	0%
防除エリア 1 計			72	2	0		5	0	9	0.03	0.00		0.07	0.00		22%	0%		56%	0%
2		10月6日	42	0	6		1	3	11	0.00	0.14		0.02	0.07		0%	55%		9%	27%
2		10月7日	42	0	0		1	2	8	0.00	0.00		0.02	0.05		0%	0%		13%	25%
防除エリア 2 計			84	0	6		2	5	19	0.00	0.07		0.02	0.06		0%	32%		11%	26%
3		10月15日	15	1	0		0	0	3	0.07	0.00		0.00	0.00		33%	0%		0%	0%
3		10月16日	15	0	0		0	0	0	0.00	0.00		0.00	0.00		-	-		-	-
防除エリア 3 計			30	1	0		0	0	3	0.03	0.00		0.00	0.00		33%	0%		0%	0%
1		10月19日	3	0	0		0	0	0	0.00	0.00		0.00	0.00		-	-		-	-
1		10月19日	5	0	5		0	0	5	0.00	1.00		0.00	0.00		0%	100%		0%	0%
2		10月19日	4	0	0		0	0	0	0.00	0.00		0.00	0.00		-	-		-	-
2		10月19日	6	0	5		0	2	7	0.00	0.83		0.00	0.33		0%	71%		0%	29%
2		10月19日	7	0	2		0	0	2	0.00	0.29		0.00	0.00		0%	100%		0%	0%
2		10月19日	2	0	0		0	0	0	0.00	0.00		0.00	0.00		-	-		-	-
ため池 計			27	0	12		0	2	14	0.00	0.44		0.00	0.07		0%	86%		0%	14%
合計			186	3	18		7	7	45	0.02	0.10		0.04	0.04		7%	40%		16%	16%

※その他はイシガメとクサガメの雑種と思われる個体を示す

表 8.2.2b 明石川で捕獲されたイシガメと雑種個体の履歴

捕獲日	防除エリア No	捕獲 緯度	捕獲 経度	種	性別	CL	CW	PL	BW	タグ 色	タグ No	マイクロチップNo	再捕獲日	再捕獲日	欠損

※雑種は外部形態からイシガメとクサガメの雑種と思われる個体を、CLは背甲長、CWは背甲幅長、PLは腹甲長、BWは体重を示す

8.2.2 防除エリアごとのアカミミガメ防除の実施

(ア) 防除エリア 1

【2020 年の種ごとの捕獲個体数および誘引罟 CPT】

防除エリア 1 では、誘引罟によって合計 個体の淡水ガメが捕獲され、その内訳は、スッポンは 5 個体、アカミミガメは 2 個体、イシガメは 個体で、クサガメは捕獲されなかった (表 8.2.2a)。 個体のイシガメはいずれも 2019 年に捕獲された再捕獲個体で、本年に新規個体の捕獲はなかった。誘引罟 CPT はアカミミガメ 0.03、イシガメ 、スッポン 0.07、クサガメ 0.00 であった。

【2018 年から 2020 年の誘引罟 CPT の変化】

防除エリア 1 の誘引罟 CPT を種ごとに示す (図 8.2.2a)。防除開始当初、アカミミガメの CPT は 0.2 で、瀬戸川や谷八木川と比較するとその値は低く、2018 年 7 月中旬以降、CPT は 0.1 以下を推移している。一方で、在来種のイシガメの CPT は 2019 年の 10 月時には を示すものの、それ以外は を推移した。また、スッポンの誘引罟 CPT は上昇傾向となった。なお、スッポンは、日本列島には固有の遺伝的特性を持つ集団が生息するとされるものの、養殖用に中国大陸から持ち込まれた集団が侵入しているとされる。各集団は外部形態から識別することが困難なため、本エリアで捕獲されたスッポンの由来については不明である。本エリアで捕獲されたクサガメは、2018 年以降、すべて別エリアに再放流しており、本年、初めてクサガメの誘引罟 CPT はゼロとなった。

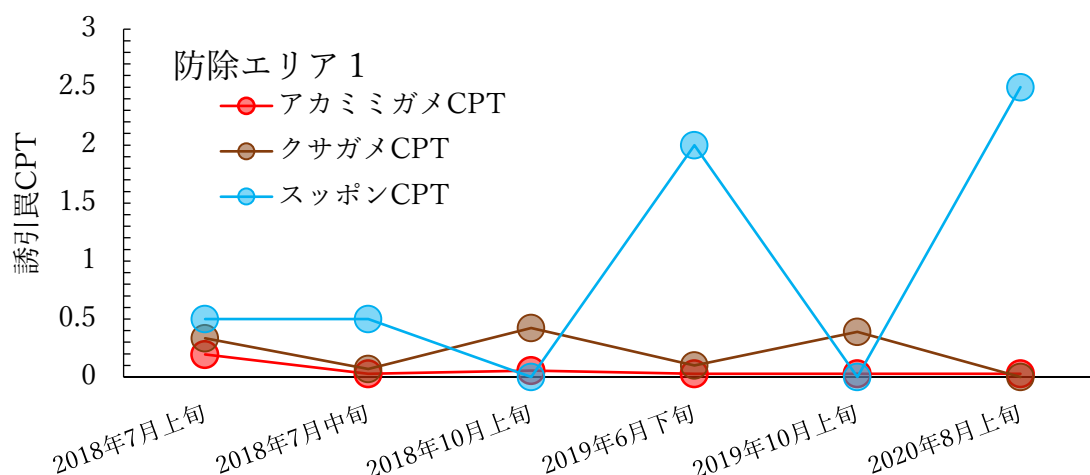


図 8.2.2a 防除エリア 1 における種ごとの誘引罟 CPT の変化 (2018 年から 2020 年)

【イシガメの生息状況と雑種個体の確認】

防除エリア 1 で外部形態からイシガメと判別した個体は、2018 年 個体、2019 年 個体 (うち雄 個体は 2018 年に標識放流した再捕獲個体)、2020 年 個体 (うち雌 個体は

2019年に標識放流した再捕獲個体)で、3年間で合計□個体であった。この□個体を雌雄別にみると、2018年は雄3個体、2019年は雄□個体、雌□個体で、雌は計□個体、雄は計□個体であった。□個体の体サイズおよび個体識別番号を表8.2.2bに示すと、いずれの個体も成熟に達した個体で、次世代の若い個体はみられなかった。これら□個体の内、□個体のイシガメの遺伝子鑑定の結果、いずれもクサガメなどの他種と交雑を生じていることを示す結果は得られず、この地域の在来の系統であることが示された(詳細は別紙資料2を参照)。□個体のうち、雄□個体の前肢は欠損が確認された。なお、本エリアにおいて、外部形態からイシガメとクサガメの雑種と思われる個体は、2018年に雄1個体が確認されているのみである。雑種個体は再放流せずに回収した。

(イ)防除エリア2

【2020年の種ごとの捕獲個体数および誘引罟CPT】

防除エリア2では、誘引罟によって合計19個体の淡水ガメが捕獲され(表8.2.2a)、その内訳は、クサガメは6個体、イシガメは□個体、スッポンは2個体で、アカミミガメは捕獲されなかった。また、残りの5個体はイシガメとクサガメの雑種と思われる個体であった。□個体のイシガメはいずれも新規個体で、再捕獲個体はなかった。誘引罟CPTはアカミミガメ0.00、イシガメ□、スッポン0.02、クサガメ0.07であった。

【2018年から2020年の誘引罟CPTの変化】

防除エリア2の2018年から2020年の種ごとの誘引罟CPTを図8.2.2bに示す。イシガメ及びスッポンの誘引罟CPTは3年間で大きな変化は見られないが、アカミミガメの誘引罟CPTは防除を開始して以降、本年が初めて0であった。クサガメは、捕獲後に別エリアに再放流しているにもかかわらず、淡水ガメの中で、一貫して最も高い誘引罟CPTを示した。

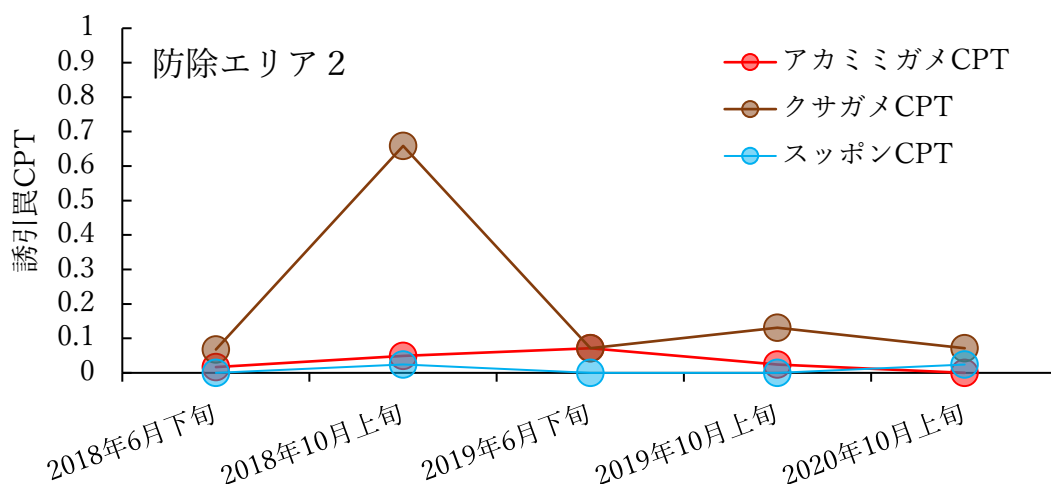


図 8.2.2b 防除エリア2における種ごとの誘引罟CPTの変化 (2018年から2020年)

【イシガメの生息状況】

防除エリア2で外部形態からイシガメと判別した個体は、2018年□個体、2019年□個体、2020年□個体で、いずれの年も再捕獲個体はなく、3年間で合計□個体であった。□個体のうち、雌は□個体、雄は□個体で、いずれも成体であった。残りの□個体は外部形態から雌雄が判別できない孵化後数年の若い個体であった。□個体の体サイズおよび個体識別番号を表8.2.2bに示す。これら□個体内、本年採取した□個体のイシガメの遺伝子鑑定の結果、いずれもクサガメなどの他種と交雑を生じていることを示す結果は得られず、この地域の在来の系統であることが示された（詳細は別紙資料2を参照）。□個体のうち、雌雄不明□個体は、左後肢と背甲の後部の欠損が確認された。

【イシガメとクサガメの雑種と思われる個体の確認】

防除エリア2において、外部形態からイシガメとクサガメの雑種と思われる個体は、3年間で合計□個体確認された。2018年に雄□個体（全捕獲淡水ガメの□%）、2019年に雌1個体（全捕獲淡水ガメの□%）、2020年□個体（雌□個体、雌雄不明□個体、全捕獲淡水ガメの□%）であった。すべての雑種個体は再放流せずに回収している。また、本エリアでは、イシガメ及びスッポン以外の淡水ガメは防除エリアから除去しているため、これまで確認されなかった雑種と思われる個体が捕獲され、捕獲個体数に占める割合は増加したと考えられる。

(ウ)防除エリア3

【2020年の誘引罠による捕獲】

防除エリア3では、誘引罠によって合計□個体の淡水ガメが捕獲され（表8.2.2a）、このうちイシガメは□個体、アカミミガメは1個体で、クサガメとスッポンや、外部形態からイシガメとクサガメと思われる個体は捕獲されなかった。誘引罠CPTはアカミミガメ0.03、イシガメ□、スッポン0.00、クサガメ0.00であった。

【イシガメの生息状況】

防除エリア3で外部形態からイシガメと判別した個体は、雄雌□個体ずつの計□個体であった。体サイズおよび個体識別番号を表8.2.2bに示すと、いずれの個体も成熟に達した個体で、次世代の若い個体はみられなかった。これら個体の遺伝子鑑定の結果、いずれもクサガメなどの他種と交雑を生じていることを示す結果は得られず、この地域の在来の系統であることが示された（詳細は別紙資料2を参照）。□個体のうち、雄□個体の前肢は欠損が確認された。

8.3 クサガメやニホンイシガメの行動範囲などの調査

8.3.1 河川以外の水域での捕獲調査

防除エリア1及び防除エリア2において、イシガメとクサガメの行動範囲内と考えられる周辺ため池を対象に淡水ガメの生息実態の把握及びアカミミガメの防除のため、誘引罟による捕獲調査を実施した。

【捕獲調査対象ため池の選定】

捕獲調査を実施するため池の選定は、イシガメやクサガメの想定される行動圏を考慮して河川から500m以内に位置するため池から行った。これらため池は、防除エリア1に計32箇所、防除エリア2に49箇所の合計81箇所確認した(図8.3.1aとb)。81箇所のため池を衛星写真で外観を確認し、ゴルフ場や工場などの敷地内に位置したり、直立護岸化されフェンスで囲まれたり、管理放棄され、ため池が確認できないなど明らかに淡水ガメの生息場所として不適切と考えられる49箇所のため池は捕獲調査対象から省いた。残りの32箇所のため池では現地視察を行った。現地視察では、イシガメを含めた淡水ガメの生息環境条件として、ため池内部の日光浴場所の有無、水域と陸域の連続性、越冬場所の有無が挙げられることから、①ため池内部の日当たりの有無、②護岸状況、③ため池の水位の3つの項目を選定基準とし、日当たりが悪い、直立護岸化されている、水位なしのいずれかに該当するため池13箇所は捕獲調査の対象から省いた。結果、81箇所のうち19箇所のため池で、所有者または管理者から調査の許可を得ることとした。さらにこれら19箇所のうち、許可が得られたため池は6箇所(防除エリア1は2箇所、防除エリア2は4箇所)で、これらため池で捕獲調査を実施した。

【捕獲調査日】

捕獲は、2020年10月18日から10月19日に誘引罟によって実施した。捕獲初日に誘引罟を設置し、その翌日に罟を回収し、捕獲個体の確認を行った。各ため池に設置した誘引罟個数は、水表面積により決定し、2個から7個の誘引罟を設置した。各ため池の誘引罟設置個数は表8.2.2aに示す。

【ため池ごとの捕獲個体数】

6箇所のため池で捕獲された淡水ガメは合計14個体で(表8.2.2a)、クサガメ12個体、残りの2個体はイシガメとクサガメの雑種と思われる個体(以下、雑種)であった。アカミミガメ、イシガメやスッポンは捕獲されなかった。少なくとも6箇所のため池での捕獲調査の結果では、防除エリア1や2へアカミミガメが流下する可能性のあるため池は確認されなかった。

クサガメが確認されたため池は6箇所中、3箇所(防除エリア1の笹尾池、防除エリア2の畑田池および正替谷中池)で、雑種はこの3箇所のうちの1箇所(防除エリア2の畑田池)で確認された。残りの3箇所では淡水ガメの捕獲はなかった。ため池ごとにとみると、笹

尾池はクサガメ 5 個体（誘引罨 CPT1.00）、畑田池はクサガメ 5 個体（誘引罨 CPT0.83）、雑種 2 個体（誘引罨 CPT0.33）、正替谷中池はクサガメ 2 個体（誘引罨 CPT0.29）であった。捕獲調査により少なくとも 6 箇所のため池で個体数は多くないもののクサガメが確認され、また、外部形態からイシガメとクサガメの雑種と思われる個体が確認された。したがって、防除エリア 1 や 2 に対してイシガメへの悪影響があると推測された。

兵庫県内で調査されている淡水ガメ類の食性に関する文献を検索したところ、1 件のみ確認された。それによると、消化管内容物の分析によるアカミミガメとクサガメの食性について述べられており、アカミミガメは、原産地のアメリカ合衆国と同様に植物食に偏る雑食を示したとされる。また、クサガメはアカミミガメ同様植物食に偏るものの、アカミミガメより動物食に偏る雑食性を示し、特に貝類を採餌する傾向が強いとされる。また、イシガメの食性を明らかにした知見は兵庫県内においては無いが、本種は陸域と水域の両方で採餌をすることが知られている。食性は、生息場所の餌環境に依存し、地域によって異なることが考えられることから、地域や環境ごとに調べるのが望ましい。

兵庫県内で調査された淡水ガメ類の食性に関する文献

三根佳奈子・谷口真理・笹洗太郎・亀崎直樹. 2014. ミシシippアカミミガメとクサガメの消化管内容物分析. 亀楽(8) : 12-15.

8.4 イシガメの四肢等欠損個体の確認

明石川流域で確認したイシガメは四肢等の欠損の有無を記録した。24 個体のうち、欠損が確認された個体は 3 個体（雄 2 個体、雌雄不明 1 個体）であった。これら 3 個体の捕獲エリアは、雄 1 個体は防除エリア 1、雌雄不明 1 個体は防除エリア 2、雄 1 個体は防除エリア 3 で、各個体の欠損の様子を図 8.4 に示す。これら欠損の原因は不明であるものの、近年、特定外来生物アライグマによるイシガメの補食が各地で報告されている。神戸市はアライグマが生息することが知られているため、アライグマによる食害を受けた可能性も懸念される。



2019/10/1 防除エリア1 前肢欠損

プラスチックタグ マイクロチップ番号



2020/10/7 防除エリア2 背甲・左後肢欠損

マイクロチップ番号



2020/10/16 防除エリア3 両前肢欠損

プラスチックタグ マイクロチップ番号

図 8.4 欠損が確認されたイシガメの3個体

9. 市民による防除活動の技術的支援

9.1 明石市における市民による防除活動

2020年6月22日に明石市役所で開催された明石市ため池管理者講習会において、アカミミガメが在来生態系に及ぼす悪影響、防除の必要性、防除方法等について啓発を行い、アカミミガメの防除の参加を呼び掛けたところ（図9.1a）、新たに1団体から参加希望が得られた。同年8月14日に明石市藤江新池にて、水利組合員らとともに日光浴罟の設置などアカミミガメの防除の技術指導を行った（図9.1b）。また同年10月15日に明石市立沢池小学校でアカミミガメが与える影響について授業を行った。



図 9.1a ため池管理者講習会にてアカミミガメの防除の参加をよびかけ（2020年6月22日）



図 9.1b 明石市の藤江新池に設置した日光浴罟の様子（2020年8月14日）

9.2 神戸市における市民による防除活動

兵庫県神戸市西区押部谷町の西区の自然と歴史を愛する会の地元団体を經由して、地元小学校への淡水ガメ等に関する講師依頼を受けた。2020年10月13日に神戸市立高和小学校3年生6名を対象に約1時間の授業を行った（図9.2）。授業は神戸市に生息する淡水ガメの種類やその特徴、各種の淡水ガメが置かれている現状等について行った。

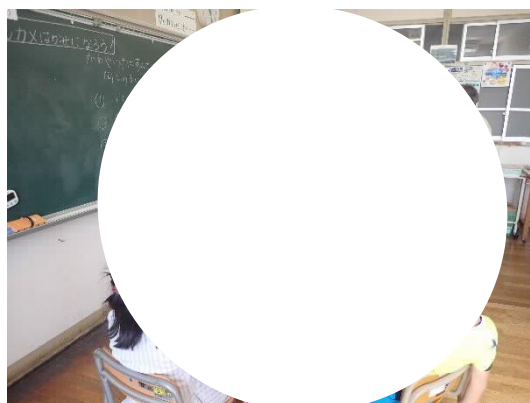


図 9.2 神戸市立高和小学校での講座の様子（2020年10月13日）

9.3 防除マニュアルの配布

2019年度に発行した『誰でもできるアカミミガメの防除』の冊子を増刷し、環境省発行のマニュアルと合わせて、各方面へ配布した。配布には、神戸市立須磨海浜水族園、国営明石海峡公園事務所神戸地区（あいな里山公園）、大阪 eco 動物海洋専門学校協力を得て、市民等に配布した。また、2020年11月8日にあいな里山公園で開催された「里山のカメにつ

いて学ぼう！」のイベント参加者へ配布した。さらに、神戸市立須磨海浜水族園ボランティア淡水ガメチームに配布し、彼らが主催するアカミミガメ講座で教材として使用していた。

10. その他必要な調査 淡水域における魚類死骸の分解者としてのアカミミガメ

淡水域における魚類死骸の分解者としてのアカミミガメについて別紙資料1に示す

11. 今後の課題

【市民等と連携した防除の推進】

アカミミガメの防除のためには、地域一体となった取り組みが必要であるが、それら体制の構築は進行中の状態である。特に本年は、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けて、体制構築のための普及啓発や人材育成の取り組みが進まなかった。今後は、新型コロナウイルス感染に注意しながら、特に日光浴場を用いたため池での防除をため池管理者や市民に推進する。

【アカミミガメ防除と並行した特定外来生物ナガエツルノゲイトウの駆除とその拡散防止】

本年度、アカミミガメ防除と並行して、ナガエツルノゲイトウの侵入の有無を確認することで、ナガエツルノゲイトウのさらなる拡散防止に寄与した。今後は、兵庫県下で対策を講じている各市町とも情報の共有化を図る等、連携しながらアカミミガメ防除と並行した特定外来生物ナガエツルノゲイトウの駆除とその拡散防止に努める。

【イシガメの保全に必要な調査の実施】

イシガメの生息場所を中心にアカミミガメの防除を実施した結果、アカミミガメの生息数の低下に寄与した。その一方で、イシガメとクサガメの雑種と思われる個体が複数個体確認され、イシガメのクサガメによる遺伝子汚染の問題が顕在化した。また、特定外来生物アライグマに食害された可能性のあるイシガメが確認された。今後は、イシガメが受けているこれらの影響について調査を実施する必要がある。