

令和 6 年度実施結果について

令和 6 年度特定外来生物防除等事業について

- ・繁殖力が強く在来種への影響力が大きい特定外来種について、潟の生態系維持・回復を図るため防除を行う。
- ・特に条件付特定外来生物（アカミミガメ・アメリカザリガニ）は、ハス等の水生植物へ食害を及ぼすことから、低密度管理の実現に向けた取組みを実施。

令和 6 年度（概要）

作業期間：8月3日～10月9日 / 罠設置箇所数：10箇所（下潟）

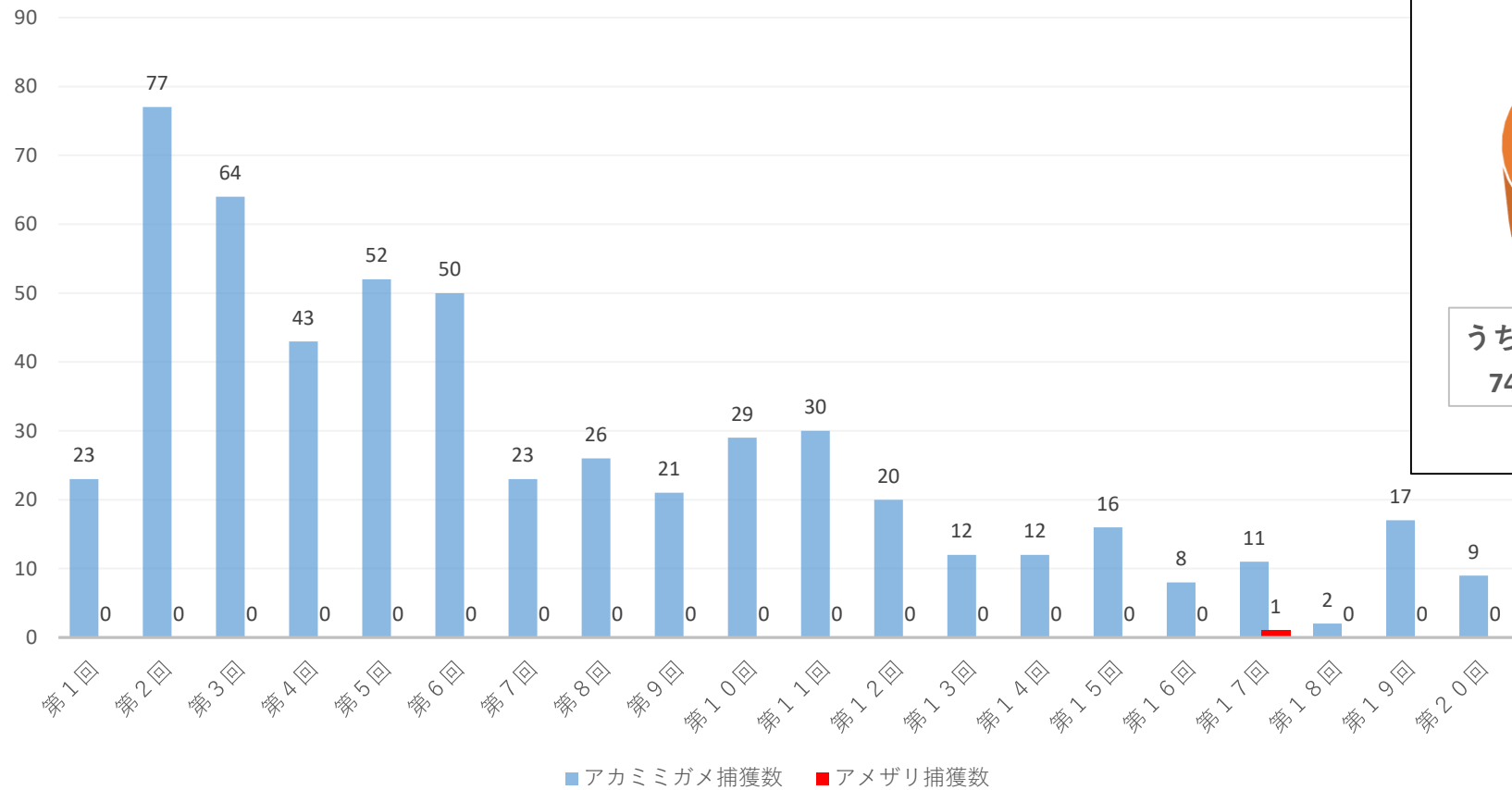
作業回数：20回

捕獲数：1,011匹【アカミミガメ：545匹、アメリカザリガニ（死骸）：1匹】

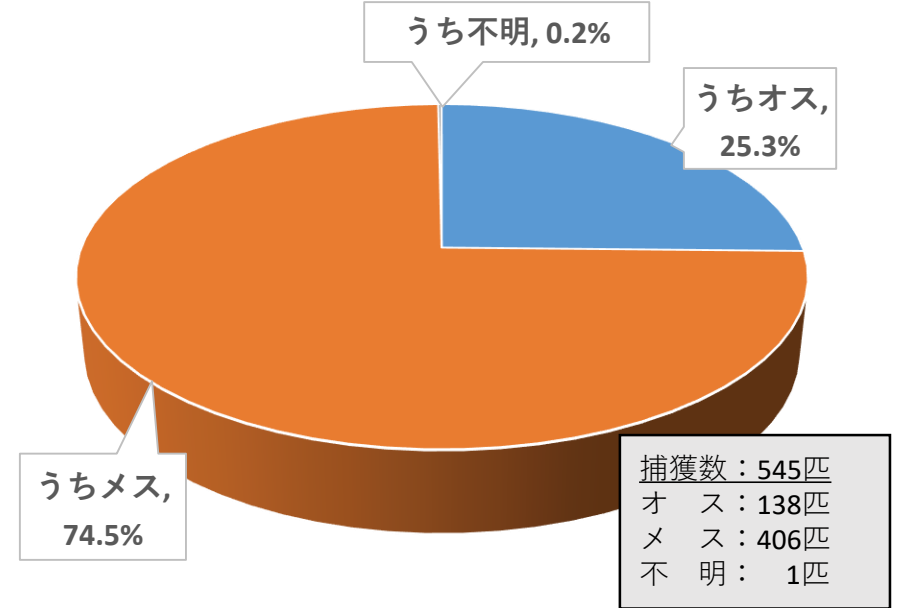
【クサガメ：464匹、スッポン：1匹】

※西区地域課による事業数値は含まない。

作業回別の捕獲数推移



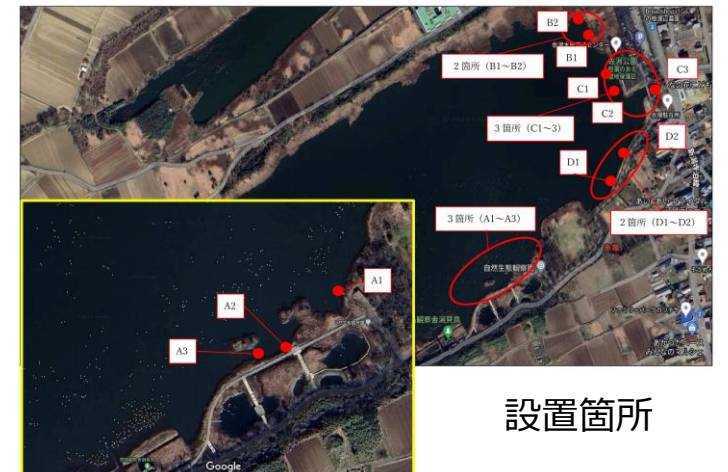
捕獲したアカミミガメの性比



【アカミミガメ】性別内訳

【回数別】捕獲数推移

- ・ 参考〈第1～9回（8月）、第10～17回（9月）、第18～20回（10月）〉
- ・ 回数を重ねるにつれ捕獲数が減少（第1回は罠の半数程度が破損）。
- ・ 捕獲個体のうち約75%はメス。



【地点別】 捕獲数内訳（A1～B2）

	A1				A2				A3				B1				B2			
	アカミミ	アメザリ	その他		アカミミ	アメザリ	その他		アカミミ	アメザリ	その他		アカミミ	アメザリ	その他		アカミミ	アメザリ	その他	
			クサガメ	—			クサガメ	—			クサガメ	—			クサガメ	—			クサガメ	—
第1回	5	0	8	0	3	0	1	0	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第2回	8	0	5	0	9	0	14	0	3	0	0	0	20	0	4	0	19	0	11	0
第3回	10	0	13	0	7	0	6	0	8	0	6	0	18	0	3	0	11	0	1	0
第4回	11	0	9	0	4	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0
第5回	9	0	3	0	9	0	3	0	4	0	6	0	3	0	3	0	9	0	6	0
第6回	10	0	2	0	5	0	15	0	7	0	10	0	12	0	5	0	12	0	3	0
第7回	3	0	5	0	2	0	4	0	6	0	5	0	8	0	0	0	1	0	1	0
第8回	5	0	2	0	5	0	2	0	3	0	5	0	8	0	3	0	0	0	0	0
第9回	6	0	2	0	3	0	5	0	3	0	3	0	1	0	1	0	2	0	0	0
第10回	10	0	2	0	6	0	2	0	5	0	4	0	1	0	1	0	1	0	0	0
第11回	6	0	6	0	5	0	3	0	11	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0
第12回	4	0	2	0	6	0	6	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第13回	2	0	3	0	1	0	3	0	5	0	3	0	0	0	5	0	0	0	2	0
第14回	5	0	1	0	1	0	11	0	3	0	7	0	0	0	0	0	1	0	1	0
第15回	2	0	0	0	0	0	8	0	3	0	9	0	4	0	3	0	1	0	5	0
第16回	0	0	0	0	0	0	8	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第17回	3	0	4	0	0	0	13	0	2	0	11	0	3	1	2	0	1	0	0	0
第18回	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第19回	0	0	3	0	3	0	3	0	2	0	6	0	7	0	3	0	0	0	0	0
第20回	0	0	0	0	5	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	99	0	70	0	74	0	113	0	79	0	94	0	87	1	33	0	62	0	30	0

【地点別】 捕獲数内訳（C1～D2）

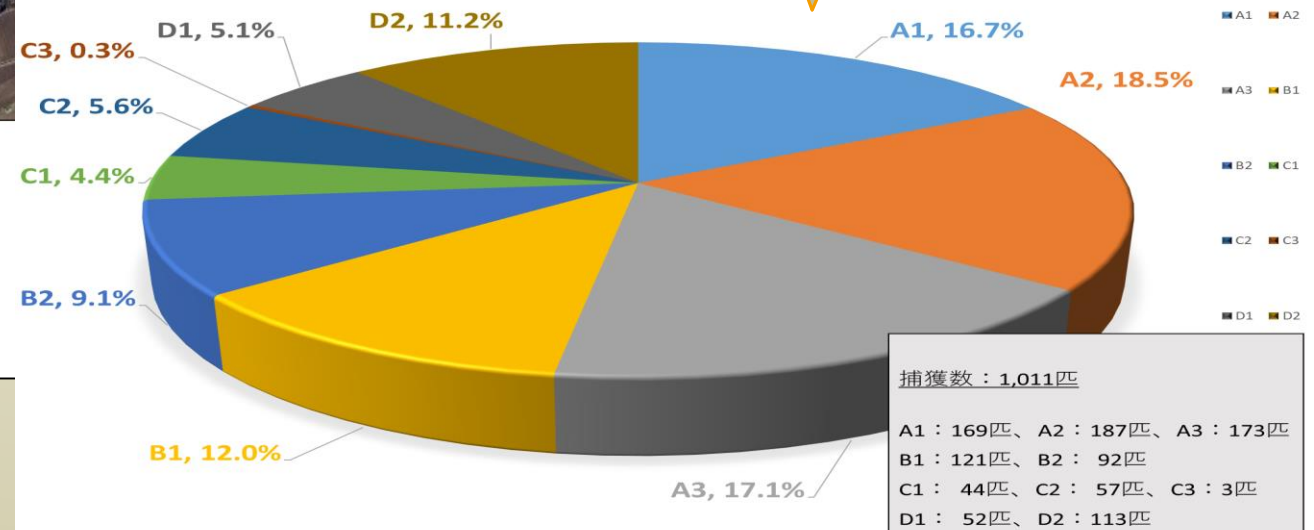
	C1				C2				C3				D1				D2			
	アカミミ	アメザリ	その他		アカミミ	アメザリ	その他		アカミミ	アメザリ	その他		アカミミ	アメザリ	その他		アカミミ	アメザリ	その他	
			クサガメ	－			クサガメ	－			クサガメ	－			クサガメ	－			クサガメ	スッポン
第1回	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	7	0	4	0
第2回	1	0	0	0	14	0	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	3	0
第3回	0	0	1	0	3	0	6	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6	0	5	0
第4回	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	18	0	4	0
第5回	2	0	5	0	6	0	4	0	0	0	0	0	4	0	3	0	6	0	5	0
第6回	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	6	0
第7回	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	1	0	1	0
第8回	1	0	4	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0
第9回	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	4	0	0	0
第10回	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	2	0
第11回	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	0	1	0	0	0	1	0
第12回	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	3	1
第13回	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
第14回	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	2	0
第15回	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0
第16回	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5	0	0	0
第17回	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
第18回	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第19回	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0
第20回	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
計	12	0	32	0	28	0	29	0	0	0	3	0	28	0	24	0	76	0	36	1

【地点別】捕獲数割合（A1～D2）

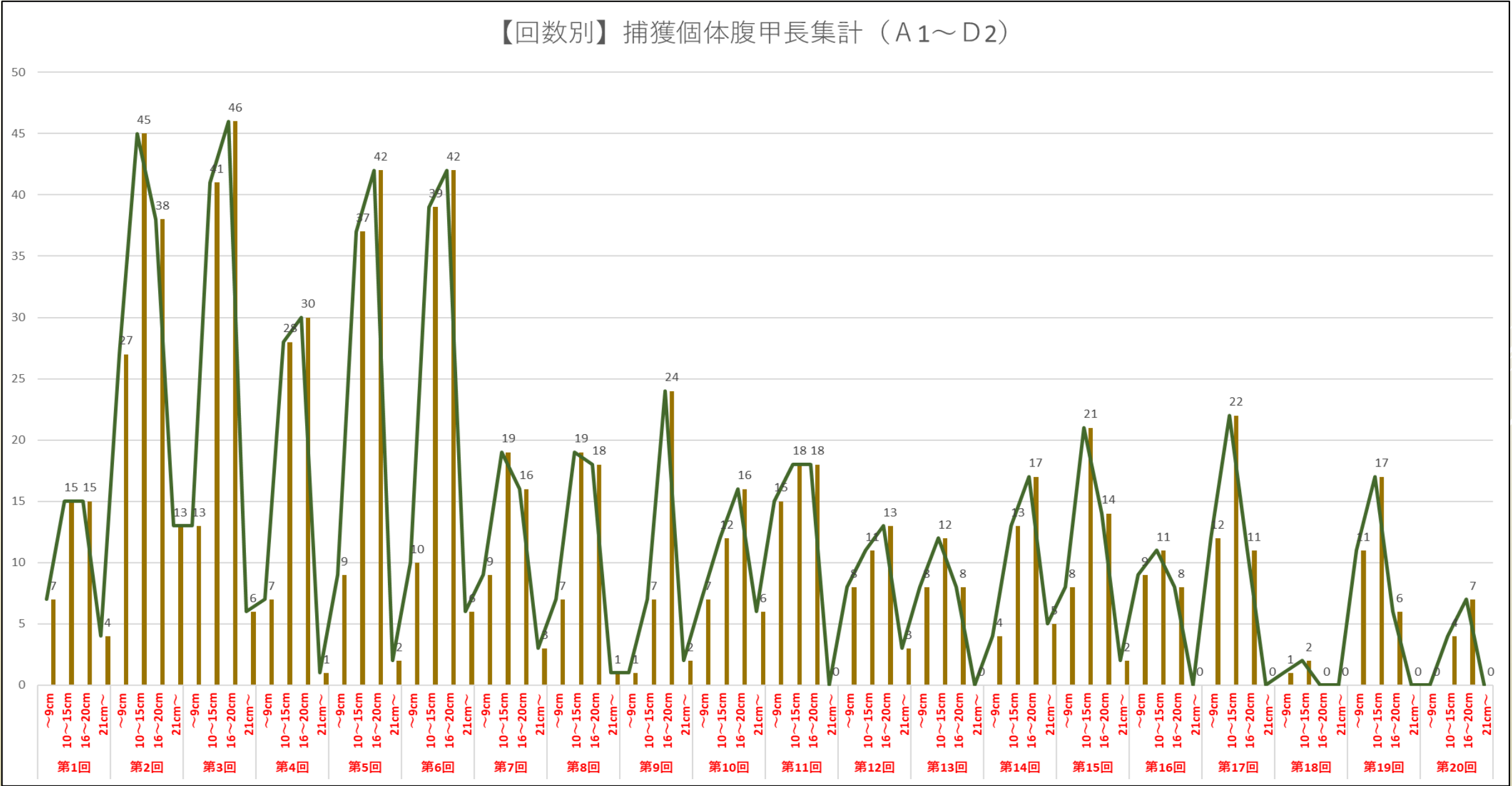


Aの3地点での捕獲率が高い

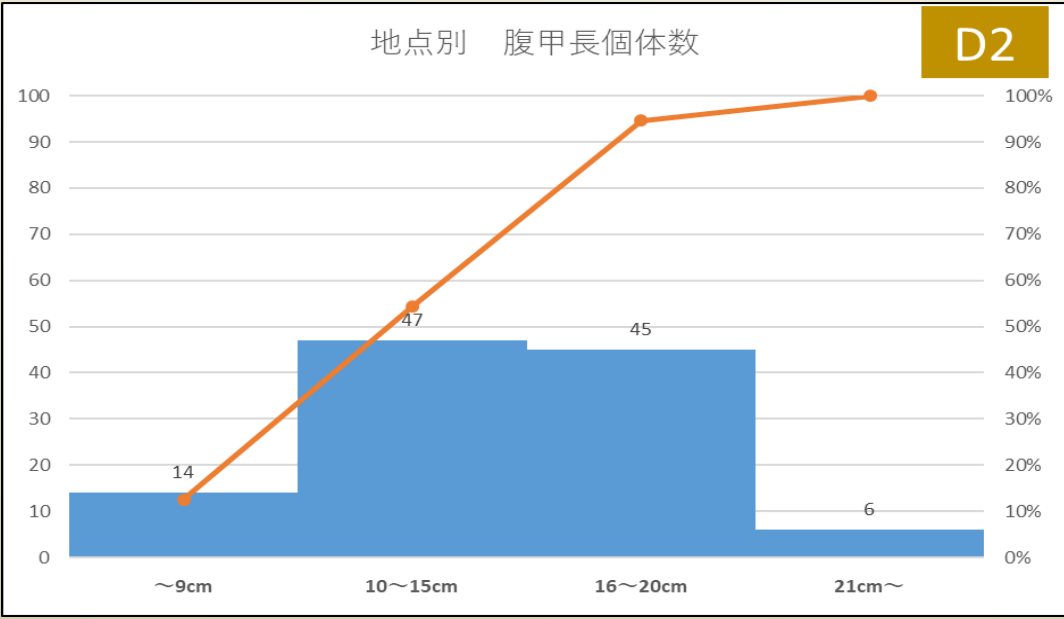
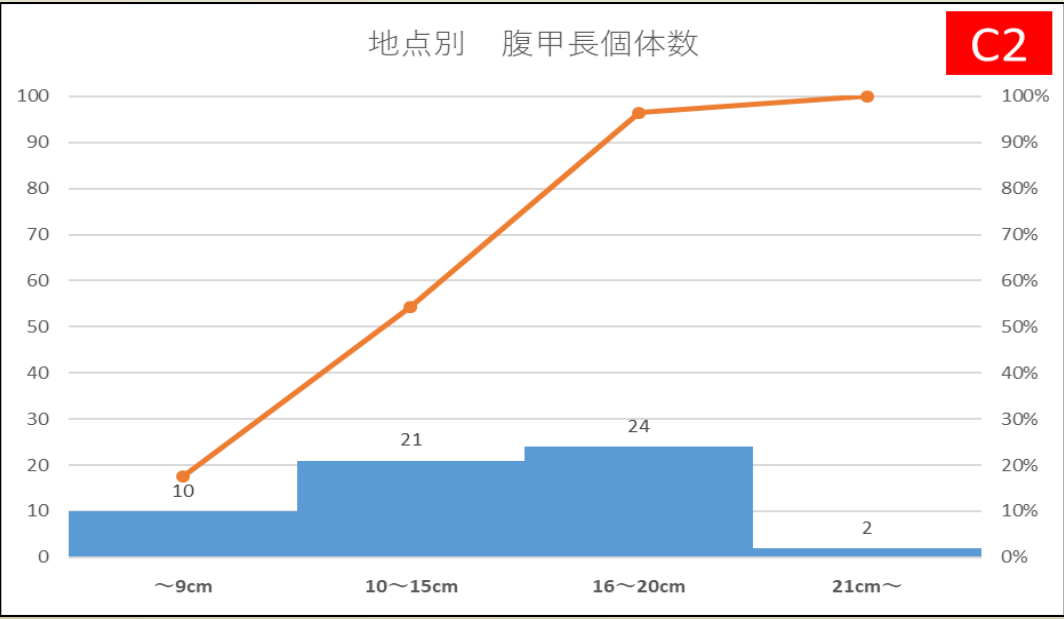
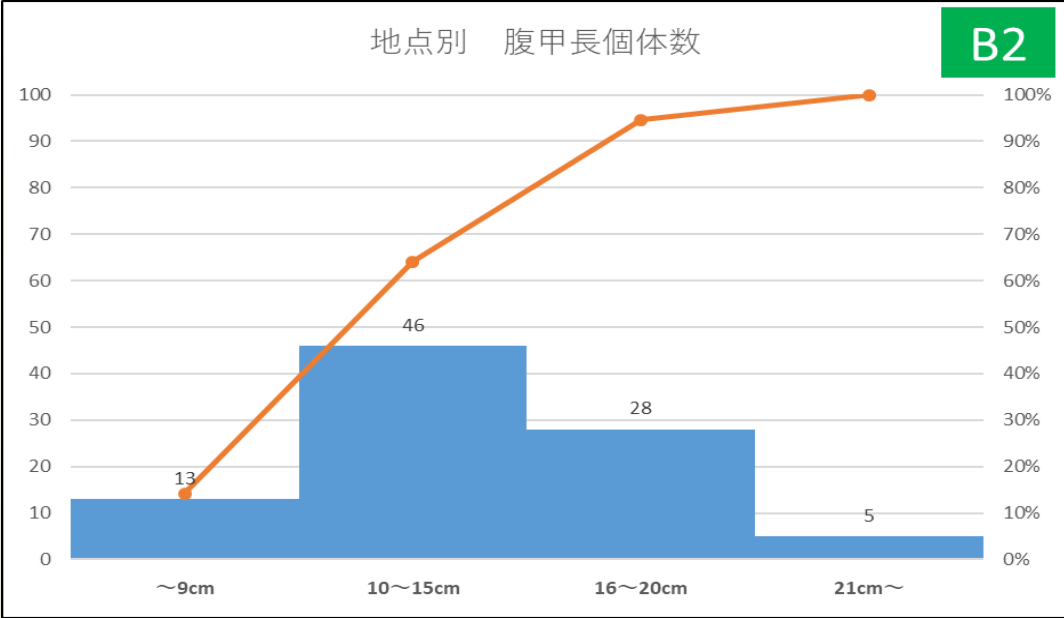
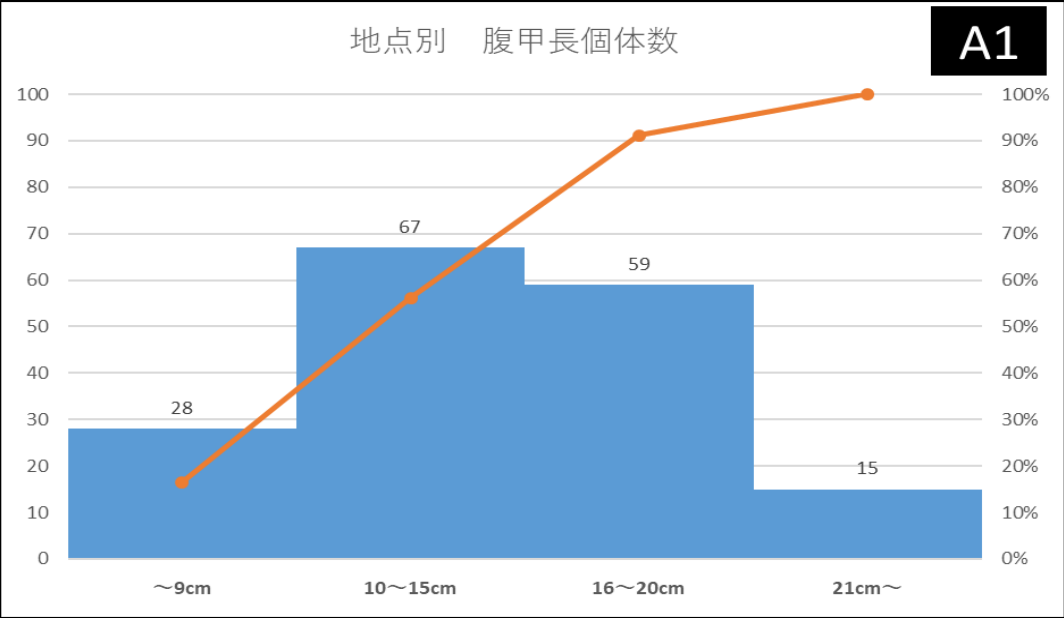
設置箇所別の捕獲比率



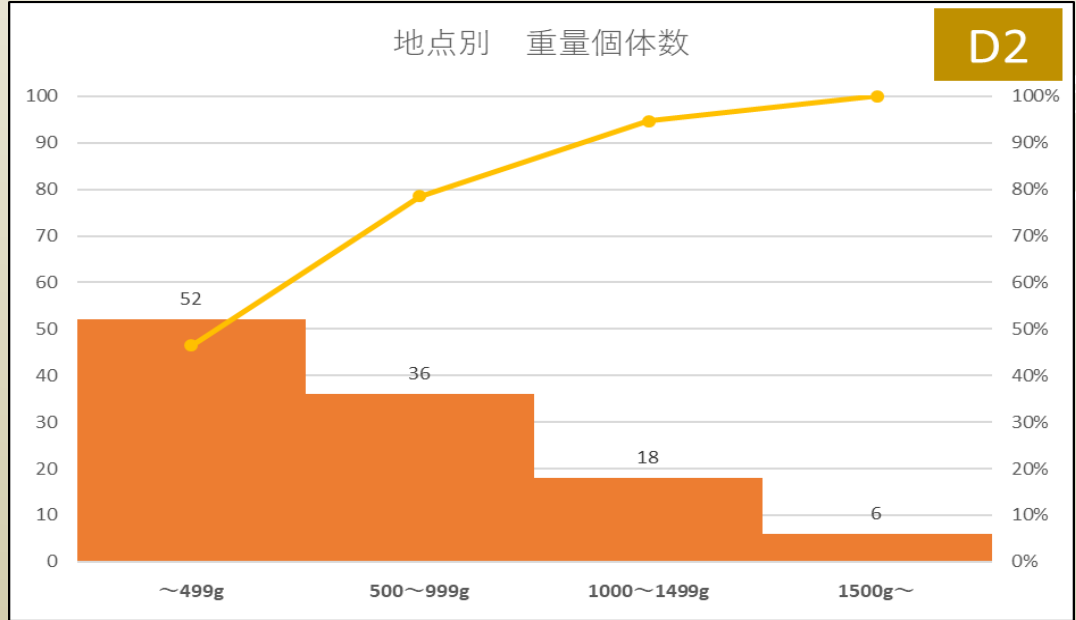
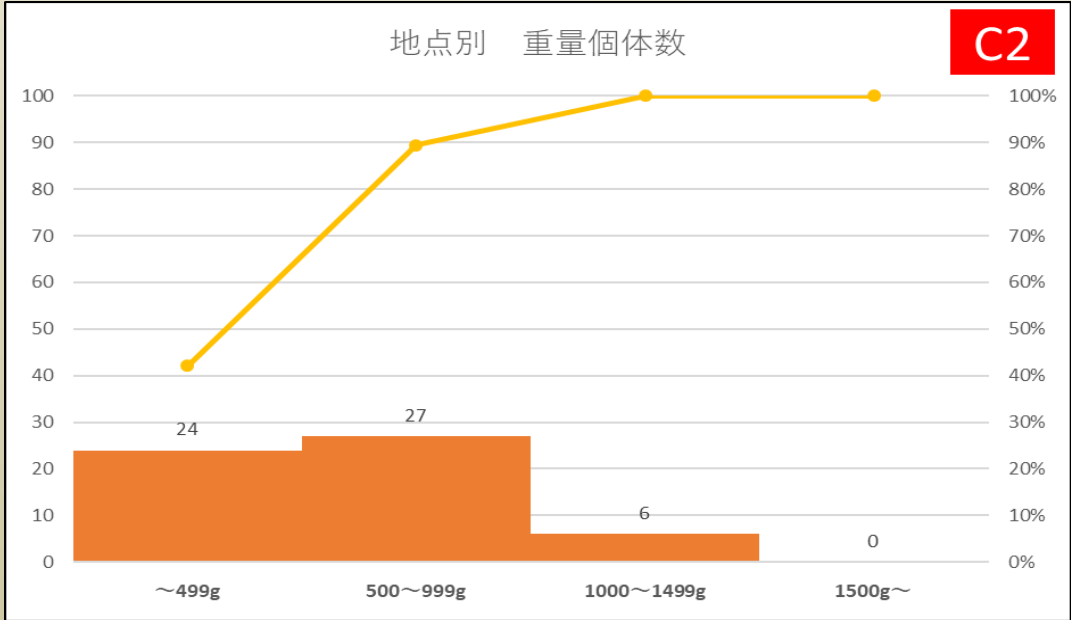
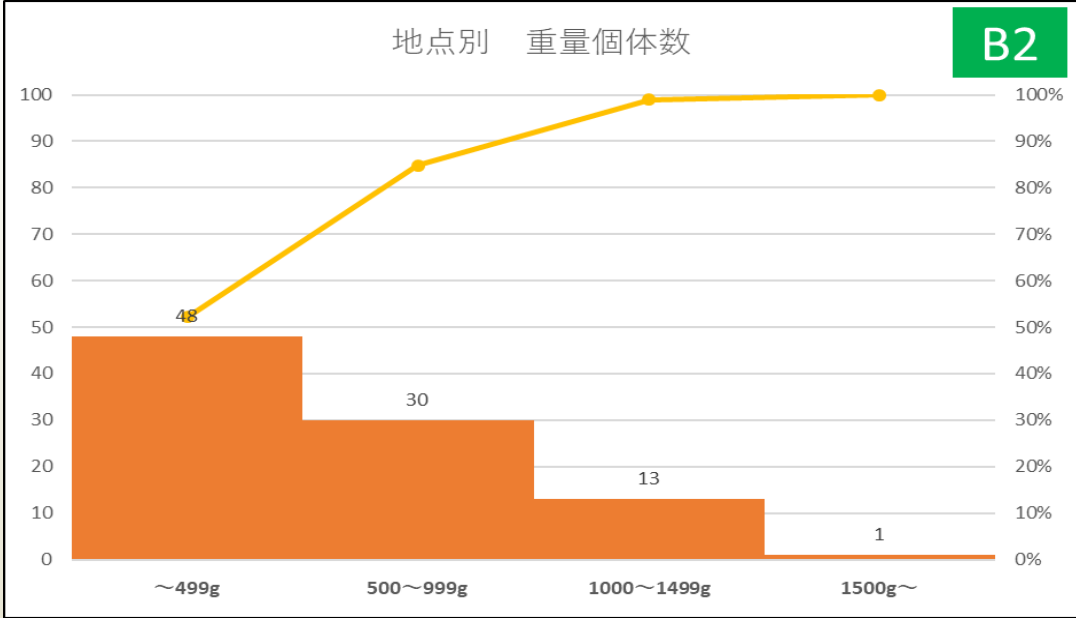
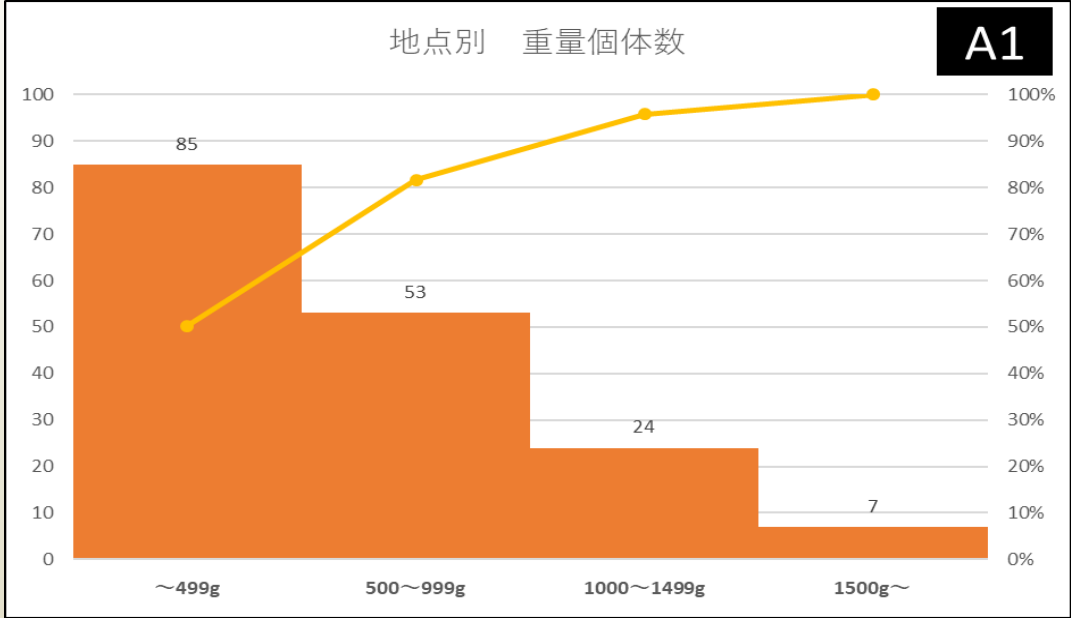
【回数別】捕獲個体腹甲長集計（A1～D2）



【地点別】捕獲個体腹甲長集計（A1、B2、C2、D2）



【地点別】捕獲個体重量集計（A1～D2）



- 作業ごとに記録した捕獲個体データを基に、各分野の専門家へ調査を依頼。

各調査内容

生物 = 生息数の推定調査 植生 = 周辺植生への影響調査 共通 = 事業成果や課題、改善点の助言

井上信夫氏調査報告書内容（抜粋）

既往調査結果および今回の捕獲結果

佐潟ではこれまで何度か生物相の調査が行われているが、カメ類2種とアメリカザリガニの捕獲数に注目した（下表）。1999年調査ではクサガメのみが捕獲されているが、ハス等の食害は目立たなかった。アカミガメは2000年に成体2個体がはじめて捕獲されたが、この時点では新潟市内ではまだアカミガメの繁殖が確認されていない。2008年調査では、アカミガメが1個体も捕獲されていない。

2024年（今回捕獲調査）ではアカミガメ捕獲数がクサガメを上回っており、十数年の間に急激に増殖したことが注目される。アメリカザリガニは2008年調査では、水路（コウド）を含む潟内から確認されているが、今回調査では1個体しか得られていない。

調査年度	1999		2000		2008			2024
	下潟	上潟	下潟	上潟	下潟	上潟	下潟水路	下潟
クサガメ	46	16	14	2	23	37	1	464
アカミガメ	0	0	2	0	0	0	0	545
アメリカザリガニ	28	27			79	32	10	1

調査年度	調査時期	報告書
1999	春・秋	平成11年度 佐潟（下佐潟・上佐潟）魚介類調査
2000	春・夏・秋	平成12年度 佐潟両生類・爬虫類・哺乳類調査報告書
2008	春・秋	平成20年度 佐潟・御手洗潟魚介類調査報告書
2024	夏～秋 20回	令和6年度 佐潟アカミガメ等防除作業データ

佐潟で確認されているカメ4種類



クサガメ 2008.6.5



アカミガメ・イシガメ 2019.7.13 大坂鉄男氏撮影



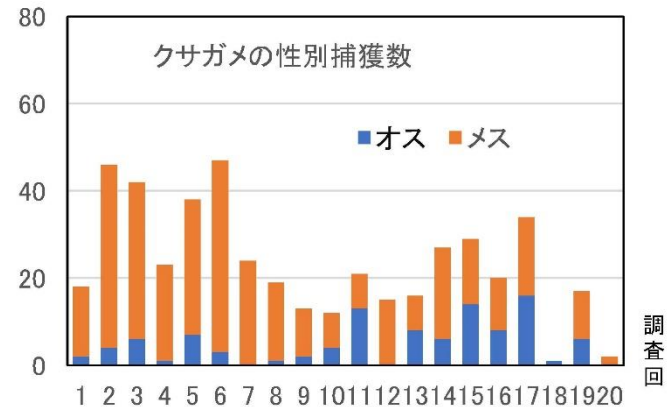
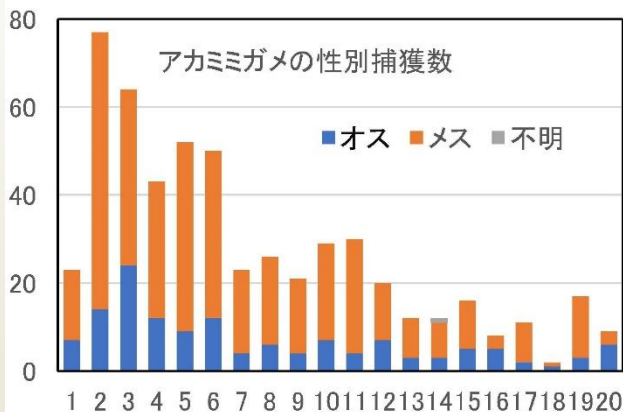
スッポン 2018.9.26 大坂鉄男氏撮影

現在、佐潟ではアカミガメ、クサガメのほかにスッポンとイシガメ（ニホンイシガメ）が、捕獲調査と写真撮影で記録されている。

日光浴をしている個体はほとんどがアカミガメで、クサガメは少なく、イシガメ、スッポンはごく稀である。日光浴の場所をめぐる競争ではアカミガメが最も優勢であるが、生息数そのものも多いものと推定される。

なお、スッポンは食用目的に生体が持ちこまれたり養殖されることが多く、県内の個体が在来か移入か確定できない。確認されているイシガメは、クサガメの交雑体である可能性もある。

- これまで佐潟で確認されたカメ類は4種（クサガメ、アカミミ、イシガメ、スッポン）
- 生物相の既往調査から、数十年でアカミミガメの急激な増殖が注目される。



捕獲したカメ類の性別個体数

- ・アカミミガメ545個体(オス138・メス406)
メスの比率:74.5%
- ・クサガメ 計464個体(オス102・メス362)
メスの比率:78.0%

季節的傾向

調査期間を通してメスが占める比率が高い傾向がある。
クサガメは9月中旬以降オスの捕獲数が増加する傾向。

近隣の池沼に比べて、アカミミガメ・クサガメともにメスが占める比率が圧倒的に高い。

佐潟は広大な砂地の畑に囲まれており、カメ類の産卵は水辺から数十メートル離れた農地や耕作放棄地、整備された林地などで行われている(前掲の平成12年度調査報告)。
カメ類は胚発生時の気温で性が決定されることが知られているが、佐潟の周辺環境がメスが圧倒的に多いという性比のアンバランスの原因となっているものと考えられる。

他湖沼のカメ類の性比(潟研・里潟研調査)

2024.10.14 内沼潟

クサガメ:オス36・メス18 (メス33.3%)

2024.10.18 ドンチ池(周辺は密生した林地)

クサガメ:オス12・メス1 (メス7.7%)

2015.9.6 上堰潟

クサガメ:オス123・メス105 (メス46.1%)

アカミミガメ:オス2・メス3 (メス60.0%)

カメ類の性決定:温度依存型

- ・・・胚発生時の気温で性が決まる
- ・アカミミガメ(東京大学坪井研究室)
26℃ですべてオス、31℃ですべてメス
- ・ニホンイシガメ(岡田、2012)
28℃以下でオス、30℃以上でメス。
周辺に林が多い溜池ではオスが、周辺が開けた溜池ではメスが多い。

- ・他の湖沼と比較して、メスの割合が高い。
- ・カメ類の性別は、胚発生時の気温で決まるが、湖面周辺に開けた農地や林地が多い佐潟の周辺環境がメスが多くなる原因と考えられる。

捕獲エリアにおけるアカミミガメ生息数の推定

調査回	捕獲数	累計捕獲数	C P U E		捕獲数	累計捕獲数	C P U E
第1回	23	23	0.77	除外	77	77	2.57
第2回	77	100	2.57		64	141	2.13
第3回	64	164	2.13		43	184	1.43
第4回	43	207	1.43		52	236	1.73
第5回	52	259	1.73		50	286	1.67
第6回	50	309	1.67		23	309	0.77
第7回	23	332	0.77		26	335	0.87
第8回	26	358	0.87		21	356	0.70
第9回	21	379	0.70		29	385	0.97
第10回	29	408	0.97		30	415	1.00
第11回	30	438	1.00		20	435	0.67
第12回	20	458	0.67		12	447	0.40
第13回	12	470	0.40		12	459	0.40
第14回	12	482	0.40		16	475	0.53
第15回	16	498	0.53		8	483	0.27
第16回	8	506	0.27		11	494	0.37
第17回	11	517	0.37		17	511	0.57
第18回	2	519	0.07	除外	9	520	0.30
第19回	17	536	0.57		:	:	:
第20回	9	545	0.30			569.4	0.00

／トラップ・日

／トラップ・日

調査回ごとに変動があるが、捕獲個体数の明らかな減少傾向が認められる。
水温低下の影響ではなく、一定の除去効果が現れたものと考えられる。

・生息する個体数の推定方法 デルーリ法（除去法）

捕獲した個体を除去し続け、減少カーブから生息数を推定する。

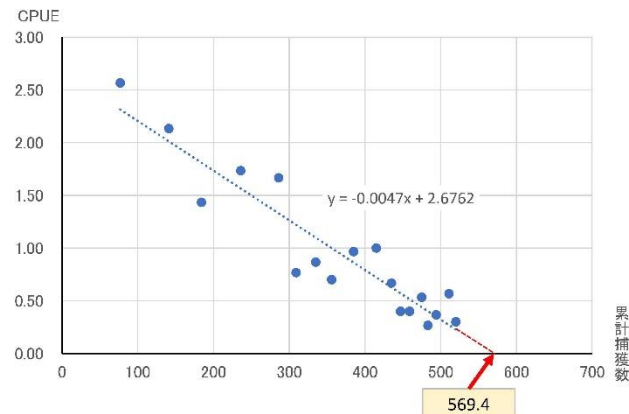
参考：農林水産省Website「外来魚の個体数の推定についての指針」

個体数推定には標識採捕法などがあるが、侵略的外来種に関しては捕獲個体を除去しながら推定する方法が適当。

・計算方法

CPUE (Catch per Unit Effort) : 1トラップ・1日当たりの捕獲数 がゼロになる(採り尽くす)時の累計捕獲数を求める。

下記グラフの近似直線 $y = -0.0047x + 2.6762$ から $y=0$ となる時の累計捕獲数 x を求めると 約 570個体となる



・捕獲エリア 約2.3ha : トラップの誘引範囲を50mと想定

・生息域 想定1: 湖全域37.6ha 想定2: 岸から50mの湖岸部15.4ha



個体数の計算

・各トラップの誘引範囲を50m、捕獲エリアの総面積を約2.3haと想定して、生息数を計算する。植生が残り、甲羅干し可能な岸辺の生息数が多いと推定されるが実態は不明。

☆想定1: 湖内全域37.6haに均等に分布する

- ・アカミミガメ $570\text{個体} \times 37.6\text{ha} / 2.3\text{ha}$
 $570 \times 37.6 / 2.3 = 9,318$ 約 9,300個体
- ・クサガメ $680\text{個体} \times 37.6\text{ha} / 2.3\text{ha}$
 $680 \times 37.6 / 2.3 = 11,117$ 約 11,000個体

☆想定2: 湖岸部15.4haのみに分布する

- ・アカミミガメ $570\text{個体} \times 15.4\text{ha} / 2.3\text{ha}$
 $570 \times 15.4 / 2.3 = 3,817$ 約 3,800個体
- ・クサガメ $680\text{個体} \times 15.4\text{ha} / 2.3\text{ha}$
 $680 \times 15.4 / 2.3 = 4,583$ 約 4,600個体

※計算値の精度:

アカミミガメ、クサガメともに、湖内全域に数千～1万個体が生息するものと推定されるが、計算上多くの条件を無視した極めて精度の低い数値である点に留意。

- ・調査回ごとに捕獲個体数の減少が見られる。
- ・水温低下の影響ではなく、一定の除去効果があったものと考えられる。
- ・生息数の推定は、侵略的外来種に適したデルーリ法を使用。
- ・十分なデータが不足しており極めて精度の低い数値であるが下湖全域では、**数千～約1万個体**が生息すると推定される。

捕獲結果、捕獲方法の検討 今後の検討課題

I. 捕獲方法に関する検討事項

①捕獲調査時期

開始時期が遅かったために駆除効果が現れる産卵前のメスの捕獲ができなかった。4月中、遅くも5月初旬には開始、9月中に終了としてはどうか。

②トラップの種類の見直し

当初アメリカザリガニの捕獲もめざしたが、1個体しか捕獲できなかった。水底に沈めるトラップの方が捕獲効率が高く、カメ類の捕獲効率も高い。駆除対象以外の動物の窒息死を避けるため、専用のカメトラップを推奨する。

③トラップ設置数と設置位置

トラップ数を増やすことが望ましいが、現状の10ヶ所のみでも設置位置を工夫することによって効果を高めることができるのでは。
餌の誘引距離を50mと想定して、トラップを約100m間隔に設置してはどうか。
捕獲数を増やすことに重点を置いて、Cゾーンのトラップを、野鳥観察舎側に移すという選択肢もある。

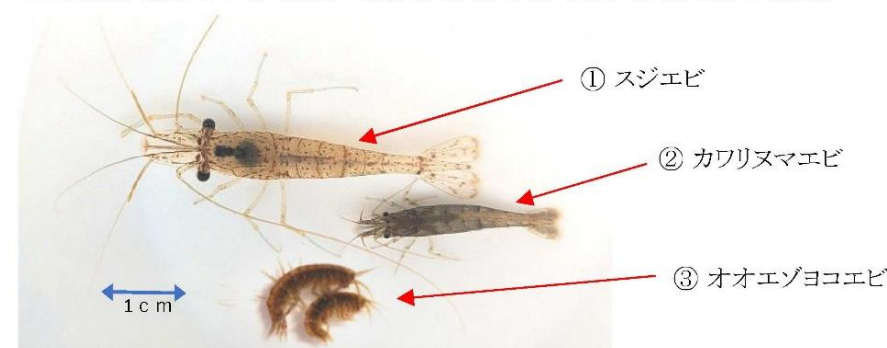
- ・効果的な防除には、遅くとも5月初旬の開始が望まれる。
- ・アメリカザリガニの防除も可能な罠の見直しの必要性。
- ・カメの行動域を50mと想定し、罠の設置間隔（100m）や設置場所の見直し必要性。
- ・設置日数の短縮、餌の腐食防止の工夫。

④トラップの設置日数と餌の食害対策

トラップは一晩設置（カメ専用トラップを使用する前提で）

餌の魚が水生小動物の食害にあうのを防ぐため、細かな網袋に入れてからトラップに設置するなどの対策を検討する。

餌の魚を骨だけにして、カニ籠を通り抜ける可能性がある水生動物



① スジエビ 2008年調査で初記録（下潟2,931個体・上潟348個体）

この数年前に定着か？ 雑食で肉食性が強い
体長4～5cm. 小型の幼体が食害した可能性がある

② カワリヌマエビ（外来種） 2008年調査で未確認

比較的最近になってから定着. 現在は水路を中心に生息密度が高い
体長2～2.5cm 雑食性

③ オオエゾヨコエビ 古くから生息していたものと見られる

植物枯死体が堆積する水底に住む
体長1～1.5cm 雑食性

・久原泰雅委員調査報告書内容（抜粋）

4. アカミミガメ捕獲頭数の減少について

アカミミガメは、捕獲を開始した7月31日から捕獲を終了した10月9日にかけて、全体的にみると指数関数的に減少していく傾向が見られた（図5）。各地点で見ると、A1～A3では徐々に少なくなっていく傾向にあったが、B1、B2、C2、D2の地点では8月下旬ごろから捕獲数が減少する傾向が見られた。B1の地点では、9月下旬ごろから再び捕獲量が増加した。初回の捕獲数が少ない罠では、D1以外はそれ以降の捕獲数が大きくは増えない傾向があった（図6）。

捕獲数の減少については、捕獲による効果が得られた可能性もあるが、アカミミガメの活動時期や雌の産卵時期（5～7月頃）、同じ場所に継続して罠を設置したことによる影響なども考えられるため、設置手法の検討を含め、今後得られる結果との比較検討が必要と考えられる。

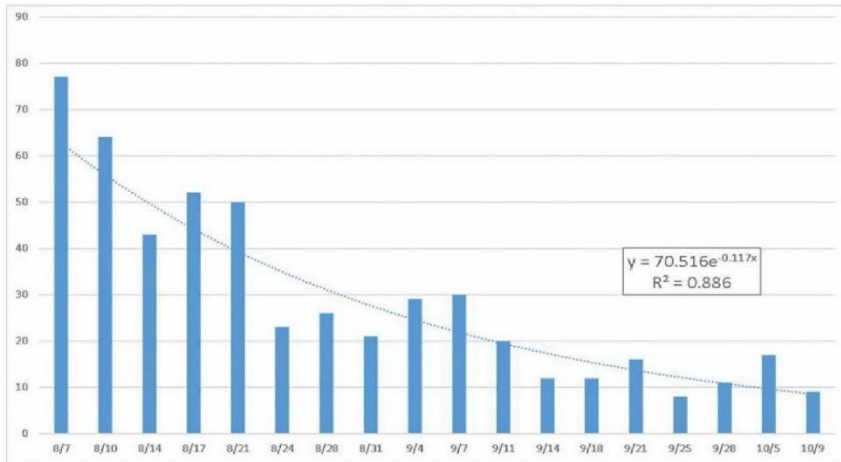


図5：かご罠で捕獲されたアカミミガメの総数と推移（罠の合計10個、縦軸：捕獲個体数、横軸：日付）

- ・捕獲数の減少は、防除による効果が得られた可能性がある。
- ・ただし、活動時期・産卵時期が過ぎた期間であること、同じ場所に設置し続けたことなどの影響も考えられる。
- ・設置手法や今後のデータの比較検討が必要。

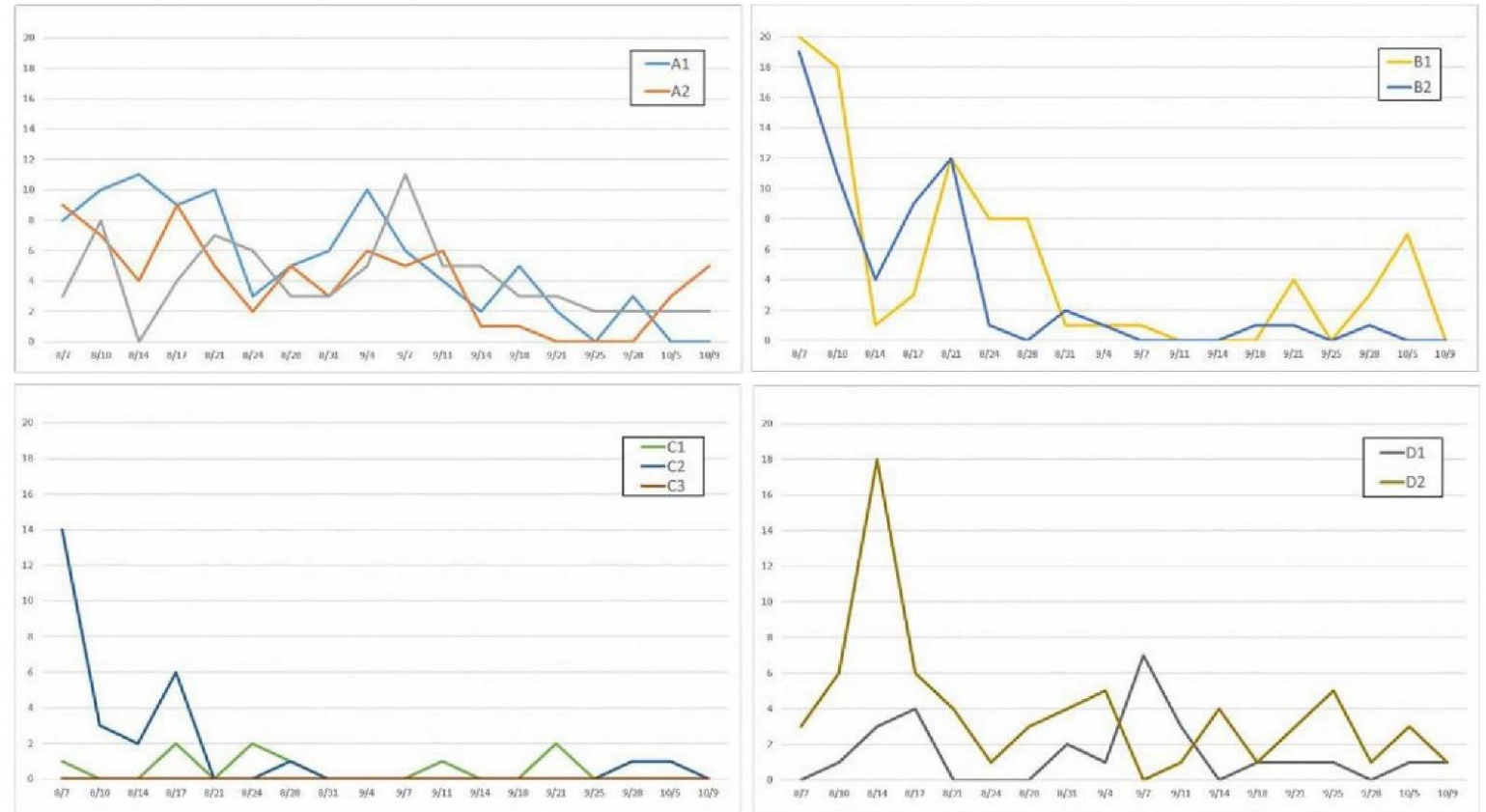


図6：エリアごとのアカミミガメ捕獲頭数の変化（縦軸：捕獲頭数、横軸：捕獲日）

1. 駆除による植生への影響について

罾は一般的にカニ網と呼ばれるかご罾を用い、その中にアジなどの海水魚を餌として入れたものが用いられた（図2）。ハスは4月25日から浮葉が少しずつ確認された他、5月中旬から6月上旬にかけて水質改善や攪乱の誘発を目的とした水抜きを行った結果、埋土種子に光が当たり発芽が促進されたためか、数千個体のハスやヒシ、オニバスなどの発芽が確認された（図3左）。しかし、6月上旬より水位を戻したところ、その一週間後にはカメ類などによる食害等により金網や木枠で食害から保護した個体以外は全滅したため、駆除による植生への影響は評価できなかった（図3中、右）。



図2：かご網と捕獲の様子



図3：埋土種子からの発芽とハス食害の様子。（左：埋土種子からの発芽の様子。中：食害にあった葉が岸に流れ着いた様子。右：食害にあったハスの葉。）

- ・ 潟の水抜き後の水位回復時にハス個体が食害にあい、植生への影響評価不可。
- ・ カメポチャの継続、アメリカザリガニ用の罾の使用。
- ・ 複数年の防除、罾の設置場所の見直しの必要性。
- ・ 早期着手の必要性。
- ・ 大型個体の防除及び罾1個あたりの捕獲量の増加が望まれる。

5. 来年度以降の防除について

(1) 罾の種類について

今回の駆除により用いられた罾はエサで誘引するかご罾で、アカミミガメ 545 匹が捕獲され、捕獲に適していると考えられる。その他、日光浴罾と呼ばれる日光浴に訪れたカメを自動的に落として捕まえるタイプの罾もあり、捕獲されるカメの大きさや性別、場所による捕獲数の傾向が異なることが解っている（谷口他 2021）。場所や時期などの傾向をつかむためにも、日光浴罾の併用も望まれる。アメリカザリガニについては罾での捕獲が1匹と少なかったため、少なくとも今後はザリガニ専用の罾を使用して生息数の確認を行う必要があると考えられる。

(2) アカミミガメの捕獲数について

全体の捕獲数については回数を重ねることで捕獲数が減少したが、原因が明確でない他、駆除は複数年行うことが推奨されている（環境省 2019）。対象区で減少した翌年に、接するエリアからの移動が確認されて生息数が回復した例も報告されているため（谷口他 2021）、佐潟の場合は潟全域で捕獲を実施することが望まれる。

(3) アカミミガメの捕獲場所について

個々の捕獲場所については今回の調査で差があることが確認され、先行研究においても違いが報告されている（谷口他 2021）。初回の捕獲数が少ない場所ではその後も少ないことが多い為、捕獲数が少ない（0～1 匹）の場所は以後除外していくほうが良いと思われる。

同じ場所での罾による捕獲数は初回が最も多いことが報告されているため、捕獲数が罾による最大捕獲頭数（30 匹前後）でない限りは罾の設置場所は毎回変更し、2 巡目以降は捕獲数が多い場所を中心に巡回していくのが良いのではないだろうか。

(4) アカミミガメ捕獲時期について

捕獲適期については、5～9 月が推奨されている（環境省 2019）他、ハスについては発芽初期の柔らかい葉が食害されやすいことが報告されている（有馬他 2008）。佐潟においても昨年の6月に発芽したハスなどの芽が1週間ほどで全て食害を受けたことから、ハスの発芽初期である4月下旬ごろから7月上旬にかけては最も重点的に捕獲を行うことが望まれる。

(5) ハス群落の復元について

ハスの食害については、アカミミガメの甲長が20 cmを超えると急激に増加することが報告されている（有馬他 2008）。ハスおよびその他の水生植物の群落を復元するには、これら大型アカミミガメの頭数減少が必須と考えられるほか、トラップ当たりの1日の捕獲数（CPUE）の値が0.10以下となった際にハスの復元が成功したとの報告があるため（谷口他 2021）、この値を目標に今後も継続が望まれる。

次年度に向けた課題・見直し

課題

1. 防除個体（≡捕獲量）増加/早期着手
2. 本来の生態系への回復・維持（水生植物の個体数増加）
3. 生息数と植生への影響調査の継続及び精度向上
4. 特定外来生物（条件付含む）に関する影響力や危険性、防除の必要性の普及啓発

見直し項目

1. 早期の着手に向け進めていく（早期着手届の活用）。
2. 罠の種類の見直し（アメリカザリガ二用の捕獲罠等）。
3. 罠の設置箇所・手法の見直し（設置間隔100m程度、設置箇所変更、設置期間の短縮等）。
4. 水生植物が自生できる環境改善として、その他の取組み強化（ハス囲いの設置等）。
5. 防除の目的・特定外来種の手扱いについて周知・注意喚起の強化及び、防除事業の連携体制強化（関係者や西区役所、水鳥・湿地センター等）。