

「手賀沼での外来水生植物の繁茂・防除の足跡 2018 年」

美しい手賀沼を愛する市民の連合会 半沢裕子（手賀沼水生生物研究会）

※以下は、2019年2月23日千葉県生物学会（会員研究発表）で発表した内容に加筆したものです。

手賀沼は10年ほど前から侵略的な外来水草ナガエツルノゲイトウ（以下ナガエ）が急激に増え、これに対してここ数年、美手連も調査を行ったり、関係する行政機関に対策をお願いしたりしてきました。

ところが2017年9月、大繁茂している水草のかなりの部分が、別な外来水草のオオバナミズキンバイ（以下オオバナ）に置き換わっていることがわかりましたが、この植物は凶悪度でナガエをしのぐと言われ、いっそう緊急な対策が求められる状況になりました。昨年もこのテーマで発表させていただきましたが、今日はその続編、今年度この外来水草がどのような状況になっているか、ご報告させていただきます。

■手賀沼の外来水生植物

現在、手賀沼に繁茂している外来水生植物は、ナガエとオオバナです。いずれも南米・北米南部を原産とする植物で、高い生育密度、速い成長速度、植物体の一部からでも生育すること、水草にもかかわらず水陸両用で、陸でも繁茂することなどの特徴も共通しています。が、今言ったように凶悪度はオオバナのほうがより高く、私たちも「ナガエに手賀沼が席卷されてしまった」と思っているうち、気がつけばそのナガエを押しつけて、オオバナが勢力を伸ばしていたというのが昨年までの状況でした。

■今日の内容（2018年度の調査・駆除一覧）

そこで今日のご報告ですが、この1年で手賀沼の外来水生植物がどう変化したか、主に美手連による調査をもとにまとめました。昨年の千葉県生物学会では前日の2月17日に冬季の調査を行い、速報で写真2枚をご紹介しましたが、美手連では2018年度にもすでに3回、船による調査を実施しています。4月2日、11月8日、今年2月13日です。そのほか、市民向け駆除体験講座などのとき見学会を開催したり、駆除したときに気づいたこともありますので、日付順にご紹介したいと思います。

美手連2018年度の外来水生植物調査・駆除

- 2018年2月17日 船上調査(上沼＝手賀大橋西側)
- 2018年2月18日 千葉県生物学会
- 2018年4月2日 船上調査(上沼＝手賀沼大橋西側)
- 2018年9月23日 外来水生植物駆除体験講座
- 2018年9月27日 半沢の個人的船上調査(目視)
- 2018年10月31日 大津川河口の駆除活動
- 2018年11月8日 船上調査(上沼＝手賀大橋西側)
- 2019年1月17日 ボート店棧橋の駆除活動
- 2019年2月13日 船上調査(下沼＝手賀大橋東側)

■2018年2月17日上沼（手賀大橋西側）船上調査

昨年度最後の調査は他の植物が枯れている冬季に、ナガエ群落の中に混在しているオオバナを確認する目的で行いました。ナガエもオオバナもすっかり枯れていましたが、両者の色はまったく異なっていました。枯れたナガエは薄茶色なのに、オオバナは赤茶色をしており、簡単に識別ができることがわかりました。そのため、11月に判定したより、実際にはオオバナ繁茂域がより広範囲に渡っていることがわかりました。

また、オオバナの水中の茎は節のようになっていて、



そこから水中根が出ていることがわかりました。さらに、オオバナの新芽がすでに出ていることがわかります。オオバナは2月にはすでに準備万端整えて春を待っているのです。しかし、ナガエも負けておらず、他の植物が眠っているこの時期、やはり準備が始まっていることが確認できました。

11月にナガエとオオバナが大陸を成していた第二機場前も驚きでした。あの混生大陸がきれいに消えていたのです！どこへ行ったのか？ナガエやオオバナが切れ藻になると、青々とした時期でも沈むことは少なく、ドンブラコと流れていきます。推測ですが、枯れ藻はばらけて、対岸の根戸新田や大津川の河口に漂っていったのではと思われます。それにしても、あの一大大陸が消えてなくなるとは驚天動地でした。



■ 2018年4月2日 上沼 船上調査

2018年度最初の調査は4月2日でした。2月にナガエもオオバナも新芽がついていたため、その後の繁茂状況を確認する目的でした。2月にはナガエ・オオバナ混生大陸が忽然と消えたと言いましたが、前年の群落の崩壊したものが塊になってあちこちに漂流、漂着していました。沼の水位が上がるとともに枯れた群落が浮き上がり、離岸したのではないかと考えられます。群落では前年の茎や葉は枯れて分解し始めていますが、芽吹きの手台としてしっかり機能していました。また、第二機場前の大陸がなくなり、かつて厚く広がっていたヨシ帯がすっかり後退してしたことが確認されました。今後、ナガエとオオバナによるヨシ帯の衰退は大きな問題になりそうです。ヨシやマコモの成長速度はナガエやオオバナよりずっと遅いので、一度衰退したヨシ帯の回復は非常にむずかしいと思われます。



また、漂着したナガエ、オオバナが沈んだところでは、植物体の分解により、水が嫌気状態になっていました。こういう水のCOD(化学的酸素要求量；水の有機汚濁の指標)は悪化するので、手賀沼全体の水質に悪影響を与える可能性があります。

■ 2018年9月23日 外来水生植物駆除体験講座(第2回)

6月にも2度ほど目視による調査を行いました。9月には3月に第1回を実施した外来水生植物駆除体験講座の第2回を開催。このときも船上見学会を実施しました。改めて驚いたのは、前年の8月にきれいに駆除したポート店棧橋の周りが、ナガエ・オオバナ群落にぎっしり埋め尽くされていたことです。



■ 2018年9月27日 上沼 船上調査

9月末に産経新聞の取材を受けるにあたり、現状を見る必要があり、知人に頼んで船を出してもらいまし

た。西側を1周して強く感じたのが、ヨシやマコモの衰退ぶりでした。第二機場前には再びナガエ・オオバナ大陸が形成され、岸に近寄れませんでした。対岸の根戸新田では、オオバナがヨシの足元を覆っているのがよくわかりました。なぜ、足元を覆われただけで弱るのか不思議に感じました。

■2018年10月31日 大津川河口 駆除活動

美手連では 2016 年度より千葉県柏土木事務所や柏市、我孫子市の市役所や建設業会と協働で、外来水生植物の駆除を実施してきましたが、今年度は10月31日に、大津川河口での駆除を実施しました。大津川の河口もナガエが繁茂し、下流から上流に繁茂域が広がっています。ナガエの大群落がちぎれて流れることが最初にわかったのも、大津川の河口でした。

大きな群落を駆除しましたが、全体としてはほんの一部といえます。しかし、まずは駆除の光景をご覧ください。とても大変な作業ということがわかります。

この日の駆除は3時間15分、57人で取り掛かり、4トントラック4台、3トントラック4台で約8台、計8台28トンでした。しかし、河口の足場の悪いところでも、船を上手に使い、駆除できることがわかりました。アルバトロスヨットクラブさんのご協力のたまものです。

当日駆除した群落は大きなものが2~3個でしたが、総重量、トラック8台分、57人が3時間あまり働いて、これだけの駆除しかできないことを考えると、手賀沼の今後がさらに思いやられます。

ところで、私見ですが、なぜナガエやオオバナより背の高いヨシやマコモが足もとを覆われてやられてしまうのか、ヒントを見つけました。ナガエが陸地に上がるとき、硬い茎が針のように地べたを這い、他の植物の足元に網のように入り込んでいるのを見つけました。また、ヨシの根元の方を見ると、やはりナガエの茎がヨシの株を縫うように縦横に入り込んでいるのが見られました。さらに、入り込んだ茎には節がたくさんあり、そのすべての節からひげ根が出ていました。推測ですが、ナガエはまず、編針を刺し込むよ

ヨシ、マコモ、ガマなど抽水植物の生育を阻害する。
2017年9月6日 (2018年9月27日個人的調査)



2019年10月31日 大津川河口の駆除活動



2018年10月31日 大津川河口の駆除活動

主催/美しい手賀沼を愛する市民の連合会、柏市建設業会
後援/千葉県柏土木事務所、柏市役所
参加者/57名 作業時間/3時間15分
駆除量 トラック4トン車で4台と3トン車で4台 計8台・28トン



うに強い茎でヨシやマコモの根っこの株を縛り、茎が太れないようにする一方、たくさんのひげ根を出してヨシやマコモの根が延びられないよう阻害するだけでなく、栄養も搾取してしまうのではないかと考えました。素人の私見ですが、今後、研究者の方に説明していただきたいと思います。



■2018年11月8日 上沼 船上調査

2018年度で最大の調査は11月8日に実施しました。研究者の方と一緒に行った昨年の調査から、ちょうど1年後となりました。

このときも、ナガエ・オオバナ群落がさらに数を増やし、ひとつひとつの大きさも大きくなっていることが確認されました。

ヨシ帯は衰退し、手賀沼公園地先東側は巨大化していました。



●虫に食われたあと

手賀沼公園地先の大群落の中をよく見ると、オオバナの葉に食痕があることがわかました。これはキタカミナリハムシという虫の食痕で、この虫はオオバナミズキンバイを好んで食べるらしいのです。一緒に生えているナガエには食痕がまったくありませんでした。逆に、ナガエだけを食べる虫もいるとのこと。鳥類でもオオバンやコブハクチョウは好んで外来水生植物を食べるとのことです。



今後、どんな生き物がどのようにこれらの群落を利用するのか調べることも、これらの植物を駆除する一助になるのではと思いました。

大堀川河口も年々群落が大きくなり、ついにはずっとつながっています。北岸も南岸も、両岸がすっかりナガエとオオバナで埋まっています。

花火台船の周辺は昨年も一大混生地帯でしたが、今年はさらに高密度に、より広範囲に生長していました。



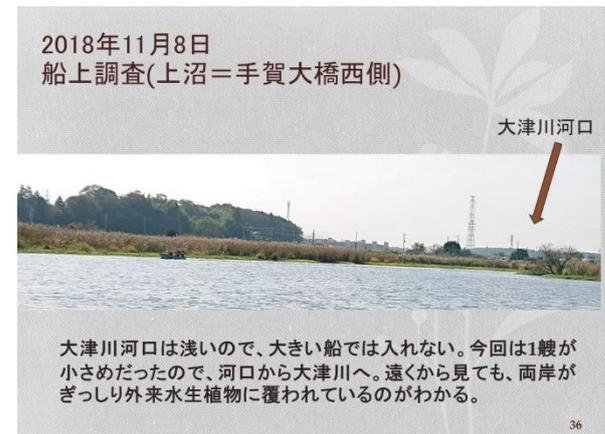
●アマゾンチカガミ

台船の隙間に見慣れないウキクサが。これもまた外来水草で、アマゾンチカガミといい、アクアリウム用に市販されているとのこと。水を通じて生息域を広げる水草の商業利用はもっと慎重にすべきと思われます。



2017年にナガエ・オオバナ大陸が見つかった北千葉導水第二機場前には、今年も大群落ができ、大きなえぐれも見られ、台風で剥離して流れたのかもしれないと考えました。群落の先端がオオバナというのが、色ではっきりわかります。

大津川河口は浅いので、大きな船では入れませんが、11月には小型船も同行したので、河口から大津川に入りました。遠くから見ても、両岸が外来水生植物で覆われているのがわかります。



■2019年1月17日 手賀沼公園ポート店棧橋周辺 駆除活動

手賀沼公園の西端の遮光シート実験場で昨年12月の手賀沼統一クリーンデーでの取り残しの特定外来生物ナガエツルノゲイトウとオオバナミズキンバイの駆除をクリーン手賀沼推進協議会が主催で美手連が参加し行いました。

レイキや鎌で除去し、クレーン車で岸辺に引き上げ、トラックに積み替え搬送しました。ナガエツルノゲイトウの広がった茎を除去した下には、オオバナミズキンバイがしっかり芽生えていて、そこには、オオバナの葉を食べるキタカミナリハムシが多数群がっていました。一部区画を決め、鍬を使って土を掘り返し、茎や根を取りだし、水洗いをして泥を取り除きました。

遮光シート上には、布を突き破ってナガエツルノゲイトウの茎が顔を出し、この時期に緑色の葉のオオバナミズキンバイが浮揚する様子に驚嘆しました。ここについては、2度根こそぎ引き抜きをしました。



■2019年2月13日 下沼（手賀大橋東側） 船上調査

手賀沼の下沼のナガエとオオバナの繁茂 状況については、2018年5月に小規模に調査を行い、上沼から流出したナガエが下沼においても一部で漂着・繁茂していることを確認しました。下沼は上沼に比べて、まだ繁茂の範囲は狭いと思われ、増殖期の前の状態を確認してできるだけ繁茂を食い止めるために、下沼の詳細調査を行いました。

【確認調査地点】



船で下沼の岸沿いを目視で調査したところ、地図に示す 5 か所（「手賀沼温泉リゾート」温泉排水流入地点、高野山新田植生帯、滝下広場地先、遊歩道①手賀沼親水広場地先下流、遊歩道②親水広場第 2 駐車場地先）で枯れた状態のナガエ群落を確認されました。また、ハス群落の中に漂流ナガエ群落が引っかかっていたいました。4 か所はナガエのみの群落でしたが、最後の遊歩道②地先では、枯れた状態でのオオバナと思われる赤茶色の植物が認められたので、今後、注意して監視を続ける必要があると思われました。

【手賀沼温泉リゾート 排水流入地点】



【ハス群落の中の漂流ナガエ群落】



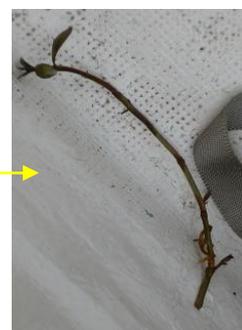
【滝下広場地先】



【高野山新田植生帯①】



【高野山新田植生帯②】



【手賀沼遊歩道① 手賀沼親水広場地先下流】

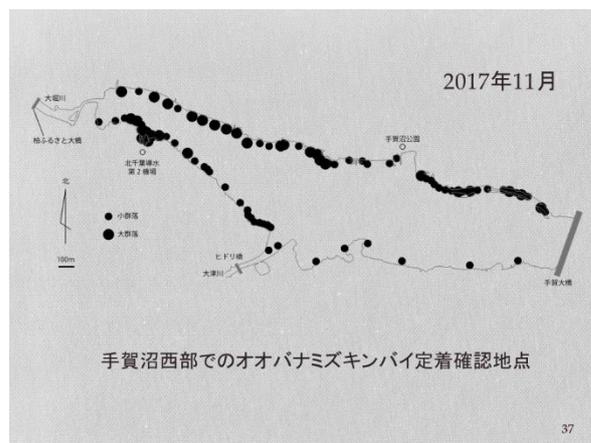


【手賀沼遊歩道② 親水広場第2駐車場地先】



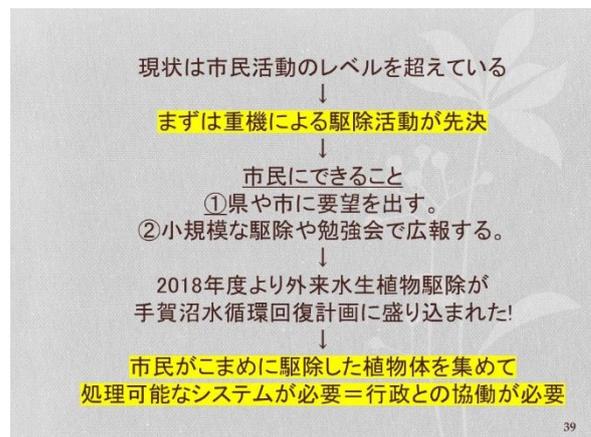
■まとめ

2018年度の状況はこれで以上です。2017年8月、11月、そして、2018年11月のオオバナ生息地を並べました。たった1年数か月でこんなにも大きくなっているのがよくわかります。



今後このように、全体として手賀沼のナガエツルノゲイトウとオオバナミズキンバイはますます広がりつつあり、一方、ヨシ、マコモの衰退も心配されます。農水の関係者が利根川の下流はナガエでいっぱいだ」と言っていたという話も聞きました。これらが手賀沼から出たものでないことを祈るばかりですが、外来水生植物の問題はどこの水域でも他人事ではありません。

昨年も申しましたが、現状はすでに市民団体の範囲を超えています。おかげ様で手賀沼の危機的状況はぜひぶん広く共有されるようになり、2019年度からはいよいよ県による本格的な調査が始まる見込みです。今後はどうすれば効果的に減らすことができるか、生物、化学、物理、さまざまなトライアルが必要になってくることと思います。美手連としても引き続き、できることに取り組んでいきたいと思っています。



「手賀沼魚類・貝類・プランクトン調査」

手賀沼水生生物研究会 鈴木盛智

【2018年10月13日 魚類定量調査及び貝類調査】 天候:曇り一時雨 参加者数:7名 2艘立ての調査

時間	親水岸		親水沖		根戸新田								菟野谷新田				ピオトープ				Fセンター				岩井新田				
	S:1	R:1	S:1	R:1	S:1	S:2	R:1	R:2	S:3	S:4	R:3	R:4	4	S:3	S:4	R:3	R:4	4	S:3	S:4	R:3	R:4	4	S:1	S:3	S:4	R:3	R:4	
モツゴ	7	8	45	98	6	0	8	11	21		1		53	2	1	8	10	29	2	0	0	3	80	31		5	14	3	
スジエビ				6			1				2		2	3		1		1					16	12		15	1	2	6
テナガエビ				2																			5						
タイリクバラタナゴ	1																	4	1	1		1	8						
タモロコ	4			1																									
ブルーギル																													
ハクレン																								1					

※ S=スーパーキラードロリ fn-23

R=レギュラーードロリ fn-33

	親水岸	親水沖	根戸新田								菟野谷新田				ピオトープ				Fセンター				岩井新田			
ガサガサ	ナシ														ナシ				ナシ							
モツゴ			○								○															
スジエビ			○																							
テナガエビ			○								○															
ツチフキ			○																							
ヌマチチブ			○								○															
二枚貝調査	ナシ																									
参加者:6名																										
ドブガイ			○								○				○				○							

調査内容に2種のモンドリの性能比較を含め、二枚貝の定量調査も行った。魚類はモツゴ、スジエビが他と比較して多かった。タイリクバラタナゴの採捕数は少なくなっている。ハクレン幼魚が多数、手賀沼で初確認。貝類調査では手賀沼大橋西側(上流)では以前と比べ生体がほとんど取れなくなっている。底質については、ヘドロ状であったところの上に砂が積もり、新たな二枚貝の生息場所が確認された。

【2007年～2018年の継続した貝類調査結果まとめ】

手賀沼水生生物研究会 萩原 富治

手賀沼に生息する二枚貝類はカラスガイ、ドブガイ類(カラスガイ、ドブガイ類を総称して手賀沼付近ではタマツケ、渡良瀬遊水地周辺ではカッターケ、霞ヶ浦周辺ではタンカイと呼ばれていました)、イシガイとされていました(芦原、1984 浅間 1989)。しかし1990年代以降ほとんど調査は行われていないようです。二枚貝は2007年の調査当初から調査員6-10名による湖内5点、9-15時の船移動による徒手採集調査においてもドブガイ類が5個体程度であり、以前に比べると非常に減ってきている印象があります。イシガイについては2008年に4個体確認されて以降見られません。カラスガイについては、殻は毎回確認されていますが、生体は確認されていません。2018年の調査ではドブガイ類のみ12個体確認されました。したがって手賀沼湖内ではドブガイ類だけが生息している現状です。年に一日だけの調査ですが、調査員6-10名による12年にわたる調査はこれまで行われていませんので、貝類生息数の定量調査を継続したいと思っています。



写真は2018年10月に採集された約24cmのドブガイ類

【手賀沼とその周辺流域の魚類相】

手賀沼水生生物研究会

科名	種名		干拓前	導水開始前	導水開始後	手水研調査	確認できる数
			1953	～1998	～2008	2007～2018	
コイ科	コイ	在来種	○	○	○	○	◎ 多い
	ニゴイ	在来種	○	○	○	○	○ 見ることが出来る
	モツゴ	在来種	○	○	○	○	◎
	ゲンゴロウブナ	国内外来種	○	○	○	○	◎
	ギンブナ	在来種	○	○	○	○	◎
	キンブナ	在来種	○	○	○	○	× 未確認
	タモロコ	国内外来種	○	○	○	○	○
	ウチフキ	国内外来種	○	○	○	○	◎
	ワタカ	国内外来種	○	○	○	○	○
	ハクレン	国外外来種	○	○	○	○	○
	オイカワ	在来種	○	○	○	○	○
	ウグイ	在来種	○	○	○	○	○
	スゴモロコ	国内外来種	○	○	○	○	○
	ドコノコ	国内外来種	○	○	○	○	△ 少ない
コイ科 (タナゴの仲間たち)	タイリクバラタナゴ	国外外来種	○	○	○	○	◎ 多い
	ヤリタナゴ	在来種	○	○	○	○	△
	オオタナゴ	特定外来種	○	○	○	○	○
	タナゴ	在来種	○	○	○	○	△
	アカヒレタビラ	在来種	○	○	○	○	△
	カネヒラ	国内外来種	○	○	○	○	△
	ゼニタナゴ	在来種	○	○	○	○	×
	ミヤコタナゴ	在来種	○	○	○	○	×
ハゼ科	ヌマチチブ	在来種	○	○	○	○	◎
	ウキゴリ	在来種	○	○	○	○	○
	ヨシノボリ	在来種	○	○	○	○	○
	(ウロダハゼ)	在来種	○	○	○	○	○
	アシシロハゼ	在来種	○	○	○	○	△ 少ない
	ジュスカケハゼ	在来種	○	○	○	○	× 未確認
サケ科	サケ	在来種	○	○	○	○	○
ウナギ科	ウナギ	在来種	○	○	○	○	○
タウナギ科	タウナギ	国外外来種	○	○	○	○	△
メダカ科	ミナミメダカ	在来種	○	○	○	○	○
カダヤシ科	カダヤシ	特定外来種	○	○	○	○	○
ドジョウ科	ドジョウ	在来種	○	○	○	○	○
	ホトケドジョウ	在来種	○	○	○	○	△
	カワドジョウ	国外外来種	○	○	○	○	△
タイワドジョウ科	カムルチー	国外外来種	○	○	○	○	○
ナマス科	ナマス	在来種	○	○	○	○	△
ギギ科	チヤネルギギ	特定外来種	○	○	○	○	◎
	コウライギギ	特定外来種	○	○	○	○	○
サンフィッシュ科	ギバチ	在来種	○	○	○	○	×
	オオクチバス	特定外来種	○	○	○	○	○
ブルーギル	ブルーギル	特定外来種	○	○	○	○	○
	カサギ	国内外来種	○	○	○	○	×
シラウオ科	シラウオ	在来種	○	○	○	○	×
ヤツメウナギ科	カワヤツメ	在来種	○	○	○	○	×
コイ科	ソウギョ	国外外来種	○	○	○	○	×
	ハス	国内外来種	○	○	○	○	△
	キンギョ	国内外来種	○	○	○	○	×
サヨリ科	クルマサヨリ	在来種	○	○	○	○	×
トコノコ科	ベベレイ	国外外来種	○	○	○	○	×
ボラ科	ボラ	在来種	○	○	○	○	○
スズキ科	スズキ	在来種	○	○	○	○	×
コクラクギョ科	チョウセンブナ	国外外来種	○	○	○	○	×

参考資料
 ・深山正巳 1993:淡水化以後の魚の変遷
 ・千葉県内水面水産研究センター
 ・手賀沼親水広場(千葉県環境財団)
 ・稚孫子市手賀沼課(手賀沼に暮らす生き物)

※2007年以降の手水研調査には、手賀沼流域・流入河川の調査結果も含むが、それ以前のデータは手賀沼のみのデータである。



ホトケドジョウ



タナゴ



オオタナゴ



コウライギギ

手賀沼水生研究会は2007年から手賀沼と流域・流入河川調査を年1回から2回実施し、手賀沼流域フォーラム企画「手賀沼親子自然観察会」を手賀沼に隣接する用水路で開催してきた。

この表は、千葉県手賀沼親水広場の指定管理者であった千葉県環境財団が作成した表を基に、手賀沼水生生物研究会の調査結果を加えて作成した。「昭和の大干拓」「水質汚濁ワースト1」「北千葉導水による浄化用水注入」の事業等の影響を受け魚類相がどのように変化してきたかが分かる。浄化用水注入後は、かつて手賀沼で生きていた在来種が復活しているが、それを上回る勢いで特定外来種や国外外来種等が多く確認されるようになってきている。