

印 旛 沼

《第44号》



(舟戸大橋から阿宗橋方面を望む)

- ドローンによる印旛沼の水生植物調査
(令和3年度～4年度) 半野 勝正 (p.2-7)

ドローンによる 印旛沼の水生植物調査 (令和3年度～4年度)

半野 勝正 (博士 (生命科学))
(公財) 印旛沼環境基金

1 はじめに

「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律 (平成16年6月制定)」で特定外来生物として指定された「ナガエツルノゲイトウ」は、平成2年に印旛沼流域河川である鹿島川河口部の飯野竜神橋付近で発見されました¹⁾。そこで、当基金では、ナガエツルノゲイトウと水生植物のオオフサモに加え、沼内の繁茂面積が大幅に拡大した在来のオニビシの生育分布調査について、平成27年度までは市民団体による生育分布調査を支援し、平成28～令和2年度は、市民団体の協力を得た当基金の事業として実施し状況把握に努めてきました。令和3年度からはドローンを活用した新たな調査手法を取り入れ、当基金の単独事業として主にナガエツルノゲイトウ及びオニビシを対象に、北印旛沼・西印旛沼内における繁茂状況を継続監視することとしました。

2 ドローンの機種及び調査方法

2・1 使用したドローンの機種

① MAVIC2 ZOOM (905g DJI社製)



② MAVIC MINI (199g DJI社製)



2・2 調査方法

調査は、独立行政法人水資源機構管理用道路内 (北印旛沼3地点 (図1)、西印旛沼5地点 (図2)) の計8地点でドローンを発着させ、上空30～100mからの空撮写真及び動画をもとに繁茂面積を推計しました。

調査対象水域は、北印旛沼 (甚兵衛沼を含む)、捷水路、西印旛沼としました。



図1 北印旛沼 (調査地点; ①～③)



図2 西印旛沼 (調査地点; ④～⑧)

3 調査結果

3・1 北印旛沼 (地点①、②、③)

北須賀地先 (地点①) は、北印旛沼の甚兵衛大橋から長門川河口の東側半分が眺める場所です。5月頃には湖底に沈んでいたオニビシの実から発芽した茎が6月初旬には水面に達し、8月頃には重なり合うように葉が広がり水面を覆いつくします。令和4年度は、令和3年度に比較して若干繁茂面積が少なくなっています。

ナガエツルノゲイトウの群落は、確認できませんでした。

その他、オニビシ帯の中にハスの群落が見つかりました。吉高干拓地先（地点②）は、ナガエツルノゲイトウの群落吉高機場船着場及び松虫川河口船戸橋下周辺に確認できました。オニビシの繁殖は、確認できませんでした。甚兵衛沼（北須賀地先；地点③）は、オニビシのみが確認でき、ナガエツルノゲイトウは確認できませんでした。

地点① 北須賀地先



R3. 8. 5 (北須賀左側、甚兵衛大橋方面)



R3. 8. 5 (北須賀右側、白山甚兵衛機場方面)



R4. 8. 23 (北須賀左側、R3より岸側繁茂面積縮小)



R4. 8. 23 (北須賀右側、R3より岸側繁茂面積縮小)

地点② 吉高干拓地先



R4. 10. 11 (○内にナガエツルノゲイトウの群落)



R3. 4. 12 吉高松虫川河口方面
(○内にナガエツルノゲイトウの群落)

地点③ 甚兵衛沼（北須賀地先）



R3. 8. 5 (甚兵衛沼から京成線鉄橋、北印橋沼方面)

3・2 捷水路

捷水路は、令和3、4年度ともに兩岸から3～5mの幅でほぼ同程度のオニビシの繁殖が認められました。ナガエツルノゲイトウの群落は確認されませんでした。



R3. 8. 5 (市井橋から甚兵衛大橋方面)



R3. 8. 5 (鶴巻橋から市井橋方面)

3・3 西印旛沼 (地点④、⑤、⑥、⑦、⑧、その他)

土浮地先・瀬戸地先 (地点④、⑤) は、北印旛沼と同様に5月頃に湖底に沈んでいたオニビシの実から発芽した茎が6月初旬には水面に達し、8月頃には重なり合うように葉が広がり水面を覆いつくします。令和4年度は、令和3年度に比較して若干繁茂面積が少なくなっています。

ナガエツルノゲイトウは、オニビシの内側及びヨシヤマ

コモなどの在来種と混生した群落として繁茂していました。

師戸地区 (地点⑦) では、ナガエツルノゲイトウの群落が師戸川及び舟戸大橋下周辺に、オニビシはその外側に繁殖しています。

飯野地先 (地点⑧) でも名喰戸橋から飯野竜神橋方面にナガエツルノゲイトウの群落が確認できその外側にオニビシが繁殖していました。また、令和4年度は、千葉県よる外来水生植物の駆除業務が行われ、飯野竜神橋周辺のナガエツルノゲイトウ及びオニビシの刈り取りが行われました。(R4. 10. 21)

地点④ 土浮地先



R4. 8. 24 (土浮地先から左側、一本松機場方面)



R4. 8. 24 (土浮地先から右側、双子橋方面)

地点⑤ 瀬戸地先



R3. 8. 5 (瀬戸地先から左側、土浮方面)



R3. 8. 5 (瀬戸地先から右側、師戸方面)

地点⑦ 師戸地先



R3. 8. 5 (師戸地先から舟戸大橋方面)



R4. 8. 23 (師戸地先から舟戸大橋方面、拡大)



R4. 10. 11 (笠井記念舟戸水草園周辺、拡大図)

地点⑧ 飯野地先



R4. 8. 23 (飯野竜神橋周辺;ナガエツルノゲイトウの除去前)



R4. 10. 21 (飯野竜神橋周辺;ナガエツルノゲイトウの除去作業)



R4. 11. 25 (飯野竜神橋周辺;ナガエツルノゲイトウの除去後)

その他、舟戸大橋～阿宗橋

舟戸大橋から阿宗橋に向かっては、オニビシの繁殖は認められず、ナガエツルノゲイトウの群落が所々に確認されました。



R4. 10. 16 (舟戸大橋左岸)



R4. 10. 16 (舟戸大橋中央)



R4. 10. 16 (舟戸大橋右岸)



R4. 10. 16 (舟戸大橋右岸)



R4. 10. 16 (阿宗橋)

4 まとめ

4・1 ナガエツルノゲイトウ

印旛沼におけるナガエツルノゲイトウの繁茂面積は、令

和4年度は11,000m²で令和3年度から増減はありませんでした(表1)。

- ①北印旛沼には、吉高機場船着場及び松虫川河口船戸橋下周辺に昨年度と同じ1,000m²繁茂していました。
- ②甚兵衛沼、捷水路では、繁茂は見られませんでした。
- ③西印旛沼では、全体の繁茂面積は10,000m²で、令和3年度とほぼ同じ繁茂面積でした。
- ④内訳は、名喰戸橋～飯野台排水機場口に4,200m²、佐倉ふるさと広場前に200m²、笠井記念舟戸水草園周辺に1,200m²、舟戸ボート場周辺に1,700m²、舟戸大橋～阿宗橋に2,700m²等、西印旛沼南部に大小の群落の散在が確認できました。

4・2 オニビシ

令和4年度の印旛沼におけるオニビシの繁茂面積は、1,262,000m²で、令和3年度比88%(12%減)でした(表2)。

- ①北印旛沼及び甚兵衛沼の繁茂面積は、それぞれ693,000m²、(令和3年度比13%減)、59,000m²(令和3年度比30%減)でした。
- ②捷水路は、両年度ともほぼ同じ82,000m²の繁茂面積でした。
- ③西印旛沼全体の繁茂面積は428,000m²で、令和3年度比9%減でした。

表1 ナガエツルノゲイトウ面積 令和3年度～4年度

	令和3年 面積m ²	令和4年 面積m ²	面積比 令和4/令和3
北印旛沼	1,000	1,000	1.00
甚兵衛沼	-	-	0.00
捷水路	-	-	0.00
西印旛沼	10,000	10,000	1.00
合計	11,000	11,000	1.00

(注) 表1のナガエツルノゲイトウの面積はドローン空撮から沼内ではっきり群落として区別されたものであり、その他、水田、陸地方面での判別が難しい面積は計上していません。従って実際の繁茂面積は、より大きいものと推定されます。

表2 オニビシ面積 令和3年度～4年度

	令和3年 面積m ²	令和4年 面積m ²	面積比 令和4/令和3
北印旛沼	801,000	693,000	0.87
甚兵衛沼	84,000	59,000	0.70
捷水路	82,000	82,000	1.00
西印旛沼	472,000	428,000	0.91
合計	1,439,000	1,262,000	0.88

5 おわりに

印旛沼のナガエツルノゲイトウについては、繁茂面積の増大は確認されませんでした。繁茂分布も広く、ナガエツルノゲイトウ単独で形成された群落のほか、ヨシやマコモなどの在来種と混生した群落、オニビシなどに包囲されるような群落で存在しているという特徴があり、ドローンによる写真・動画のみでの判別は難しく、同時に目視による確認も必要であるという課題があります。

ナガエツルノゲイトウは、真冬は枯れたように見えますが、水面上に浮いた茎や水面下の根は越冬し、4月には枯れたように見えた茎から新芽が萌芽していました。繁茂地点は、北印旛沼では、吉高の松虫川河口と船溜まりで確認される程度ですが、西印旛沼では広範囲に点在しており、阿宗橋～舟戸大橋、白井田干拓、鹿島川河口で多く確認され、佐倉市飯野の名喰戸橋下などで大きな群落も見られません。

印旛沼のオニビシについては、かつて印旛沼内で異常に繁茂し、昭和62年度から平成6年度にかけ大規模な刈り取りが行われた結果、大幅に減少しましたが、近年、生育面積の増加がみられるようになり、平成22年度から一部でオニビシの刈り取りも行われているものの沼全体の繁茂面積は年々増加していましたが、令和4年度は令和3年度より若干減少しました。



図3 ナガエツルノゲイトウ及びオニビシ繁茂状況
(北印旛沼・捷水路、オニビシ；R3_黒部分(黄緑部分も含む)、R4_黄緑部分)

オニビシは、10月には水面上の葉は枯れ水中に没しますが、5月になると湖底に沈んだ菱の実(種)から発芽した茎が水面に達し、真夏には重なり合うように葉が広がり水面を覆いつくし、8月には開花し、9月になると実をつけます。北印旛沼では南東部の成田市側で大規模に、捷水路ではほぼ全域の両岸に繁茂し、西印旛沼では捷水路に近い西側(一本松～瀬戸、土浮)で一面に大きな群落が見られるほか南側の鹿島川河口や白井田干拓、東側の舟戸大橋付近でもナガエツルノゲイトウを囲むように生育していました。令和3年度と比べ、令和4年度は、捷水路は大きな変化はありませんでしたが、北印旛沼、甚兵衛沼、西印旛沼はいずれも繁茂面積が減少していました。



図4 ナガエツルノゲイトウ及びオニビシ繁茂状況
(西印旛沼、オニビシ；R3_黒部分(黄緑部分も含む)、R4_黄緑部分)

【参考文献】

- 1) 笠井貞夫：ナガエツルノゲイトウの出現. 印旛沼－自然と文化 創刊号, 39-40 (1994)

謝辞

印旛沼の水生植物調査におけるドローン空撮において、千葉大学名誉教授 近藤昭彦様には、空撮技術等について多大なアドバイスを頂きました。ここに謝意を申し上げます。

編集後記

「実るほど頭を垂れる稲穂かな」徳のある人ほど謙虚になることを称えた句です。

印旛沼周辺にもたくさんの水田がありますが、昨年の収穫も順調に終了しました。



写真1 収穫直前の水田風景（令和4年）

黄金色に輝く水田、一見美しい日本の風景ですが、実はここにも隠れた問題が潜んでいます。マイクロプラスチックの問題が注目されていますが、稲に使用する肥料にもプラスチックが使われていることがあります。これは肥料の粒をプラスチックでコーティングすることで、ゆっくりと肥料成分が溶けだすようにしており、稲の成長に合わせて溶ける速度を調整するようにしています。効率的に吸収されるので施肥量も減らすことができ、田植え時に一回だけ施肥するだけで済み、追肥の手間も省けるという優れたものです。高齢化も進み労働力も不足する日本の農業ではなくてはならない肥料になっています。（被覆肥料には畑用もありますが、主に水稻で使用される）しかし、肥料が溶出した後に残るプラスチックの殻の一部が、水田から流出して川や海にまで流れ出ています。（印旛沼にも流れ込んでいることは容易に想像できます。）全国で被覆肥料に使用するプラスチックは、約7000トンと推定されており、この一部が流出しています。そのため肥料業界や国では、生分解性のプラスチックを使用す

る等の対策を検討していますが、コストの問題もあり解決策を模索している段階です。



写真2 水田に残るマイクロプラスチックの殻

さて、このような地道な努力をする一方、ウクライナでは依然としてロシアによる戦争が続いています。戦争が破壊するのは人の身体や心だけでなく環境も破壊しており、開戦以来、膨大な温室効果ガスが発生しています。2022年11月に開催された国連気候変動枠組条約締約国会議（COP27）において発表されたウクライナの試算では、2022年2月の開戦から9月までの7か月間だけで約1億トンの温室効果ガスの排出が増加した（CO₂換算・日本の温室効果ガスの排出量の1か月分）と試算されており、その後も増え続けています。

- 今後のインフラ再建に必要 4800万トン
- 建物・森林・畑の火災 2380万トン

他、パイプラインからのガス漏れ、戦闘、避難民の移動等、それだけではなく、砲弾が破裂すれば有害金属も飛び散り、地雷や不発弾の処理をはじめ、今後、復興にどれだけの資源や労力を使わなければならないか計り知れません。

どうすれば戦争をなくせるか？人類にずっと突きつけられている命題ですが、争いは最終的には人の心に起因する以上、心の問題にもなってきます。国の指導者には、冒頭の句の精神を見習ってもらいたいものです。一刻も早い停戦を心から願います。

これからも基金の活動にご理解とご協力をお願い申し上げます。

編集：公益財団法人 印 旛 沼 環 境 基 金

発行：令和5年8月

〒285-8533 千葉県佐倉市宮小路町12番地

TEL：043-485-0397 E-mail：imbanuma@i-kouiki.jp

<https://www.i-kouiki.jp/imbanuma/>