

地域と湖沼との関係の再構築に向けた新たな取組み ～過剰繁茂している水生植物の利用を通じて～

大寄真弓・萱場祐一

1. はじめに

千葉県印旛沼においては、河川管理者による自然再生、水質浄化等の環境改善事業が実施され、一定の効果をあげている。一方で、生活様式の変化等により、地域住民と印旛沼との関係は希薄化している。しかし、印旛沼においては、水質改善、水生植物の多様性回復等、未だ課題が残されており、解決のためには、行政と住民との協働が不可欠である。

本報は、地域住民の印旛沼の環境改善への積極的な参加を促進するための方策検討を目的とする。地域住民が沼の環境改善に積極的に参加するためには、希薄化している住民と沼との関係の再構築が必要である。そこで、沼で過剰に繁茂する水生植物を堆肥化し¹⁾、堆肥を用いた問題の周知、堆肥利用についての住民意識を把握するためのアンケート調査、堆肥を用いた試行実験を実施した。

2. 印旛沼の現状と課題

2.1 背景

千葉県北西部の下総台地に位置する印旛沼は、かつて隣接する手賀沼とともに「県立印旛手賀自然公園」に指定される風光明媚な湖沼であった²⁾。

昭和20年代当時の印旛沼は、沈水性の水草の宝庫と言われていた³⁾。これらの水草は、昭和20年代前半まで、モク採りと称して田畑の肥料として盛んに採取されており³⁾、肥料目的の水草採取が、印旛沼の水生植物の多様性、繁茂量のバランスを保つ役割の一端を担っていたと考えられる。

その後印旛沼は、開発事業により、沼の面積が約半分になり、水深は開発事業前（0.7～0.9m）と比較して倍近くに深くなる等大きく改変され²⁾、西部調整池（西印旛沼）、北部調整池（北印旛沼）が捷水路で結ばれた現在のような貯水池となり、今日まで、千葉県民の貴重な水源としてだけでは

なく、日本経済の一端を担う基幹産業の重要な水がめとして、その役割を果たしてきている²⁾。

しかし、開発事業を契機に水質が悪化し、沈水性の水草が消滅、その後オニビシ（写真1上段、中段左）が異常繁茂するようになった。昭和61年当時オニビシは、沼面積の4割に相当する472haを覆う程になった³⁾。昭和61年頃から、河川管理者による大規模なオニビシの刈り取りが開始され、数年で一旦消滅したが、近年再び、異常繁茂するようになっている。

また近年は、環境省が指定する特定外来生物ナガエツルノゲイトウ（写真-1中段右、下段）が繁茂域を拡大させており、印旛沼の水生植物の多様性劣化は、深刻さを増している。

2.2 水生植物の過剰繁茂がもたらす問題

印旛沼で過剰に繁茂するオニビシは、漁船の航行障害、漁場の縮小、水面下での貧酸素状態を引き起こし、漁業者にとって深刻な問題となっている。またナガエツルノゲイトウは、排水機場の排水運転時に、巨大な浮島群落の状態で漂着（写真-2）し、運転障害を誘発するため、治水上の課題となっている。

被害を軽減するため、これらの植物は、河川管理者によって駆除されているが、駆除後の植物の多くは有効利用されることなく、焼却処分されている。水分量の多い水生植物は、処分費が割高な上、処分の引受先が少なく、処分のために遠方まで運搬が必要な場合がある等の理由により、河川管理者の処分費の負担が大きくなっている。そのため、駆除量は処分が可能な量に制限され、駆除作業は思うように進んでいない。

2.3 水生植物の利用の変遷

昭和20年代前半当時の印旛沼においては、水生植物は田畑の肥料として盛んに採取されていた。その後、肥料目的の水草採取は消滅した³⁾が、オニビシの過剰繁茂が問題となった昭和61年当時、刈り取り後のオニビシを野積みして乾燥させ、里芋畑の日よけや、いちごのハウス栽培の堆肥として活用した事例がある⁴⁾。



水面を覆うオニビシ群落



オニビシ



ナガエツルノゲイトウ



ナガエツルノゲイトウ群落

写真-1 印旛沼において過剰繁茂する水生植物



写真-2 排水機場に漂着したナガエツルノゲイトウ群落

しかし現在、刈り取り後のオニビシを、地域住民が利用している事例は確認できていない。また、

駆除したナガエツルノゲイトウは、全量焼却処分されている。従って、現在の印旛沼においては、地域住民が水生植物を利用していない。

また、水生植物が利用されなくなっているだけではなく、沼で生じている水生植物の過剰繁茂が、漁業者、河川管理者等、一部の関係者に害を及ぼすのに留まるため、印旛沼の水利用者である大部分の住民が、水生植物の過剰繁茂の問題を認識さえしていない可能性がある。しかし、住民に過剰繁茂問題を認識してもらい、問題の解決に関わってもらうために有効な手段は提示されていない。

3. 水生植物利用の枠組み構築に向けた新たな試み

3.1 課題解決に向けた水生植物の利用構想

印旛沼で問題となっている水生植物の過剰繁茂は、漁業者、河川管理者等、ある特定の関係者にのみ害を及ぼしている。そのため、駆除作業や駆除した植物を処分するための費用負担は、一部の関係者に集中し、駆除後の水生植物は、厄介な廃棄物と見られている。

近年、水利用の高度化、広域化、河川事業の専門化による一般市民の「川離れ」が指摘されている⁹⁾が、印旛沼で生じている水生植物の過剰繁茂の問題が、現在の水利用のための開発事業にも起因していることを考慮すると、水利用者である地域住民に、水生植物の過剰繁茂問題を認識してもらい、課題解決に参加してもらうことが望まれ、そのための手段の提示が必要と考えられる。

しかし、筆者が調査した限り、河川管理者等が実施した既往の広報活動等においては、住民に対して、水生植物が過剰繁茂する実態を伝えるのに留まり、問題を認識した住民に、課題解決に関わってもらうための手段を提示できていなかった。

そこで筆者は、現在は廃棄処分されている駆除後の水生植物を堆肥化し、この堆肥を、印旛沼流域の農地や学校の花壇、家庭菜園等で、地域住民に広く利用してもらうことにより、沼の水生植物の過剰繁茂問題を認識し、沼への意識、愛着心が向上し、その結果、堆肥利用という環境改善活動への住民の積極的な参加促進が図られ、過剰繁茂状態が改善されるとの仮説（図-1）を立てた。

本報では、この仮説実証の一助とするために、地域住民の、過剰繁茂問題への現状の認識の把握、

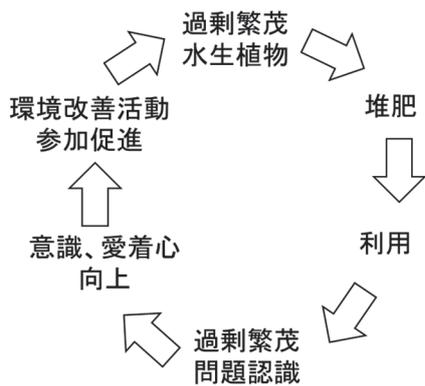


図-1 地域住民が参加する印旛沼の環境改善（構想）

駆除した水生植物を材料とした堆肥による過剰繁茂問題の周知効果、堆肥の利用による印旛沼の環境改善活動参加への意識を、アンケート調査、試行実験により把握した。

3.2 アンケートによる地域住民の意識調査

印旛沼流域内で開催された2つの一般向けイベント会場において、対面式のアンケート調査を実施した。イベント1は、印旛沼の治水の重要施設である大和田排水機場の一般公開（河川に無関係）、イベント2は流域市町の一つである酒々井町の、すいすいハーブガーデンまつり（河川に無関係）である。アンケートでは、印旛沼で過剰繁茂するオニビシ、ナガエツルノゲイトウへの認識、堆肥利用を通じた印旛沼の環境改善活動参加への意識を把握するため、水生植物を材料とした堆肥を地域で活用する取り組みに興味があるかを尋ねた。

イベント1（回答者54名）、2（回答者181名）のうち印旛沼の流域に居住する住民の割合は96%、83%と高かったが、水生植物過剰繁茂に対する認識の度合いは低かった。しかし、現状焼却処分されているこれらの植物を、地域で利用できる堆肥に換え、堆肥利用を通じて、印旛沼の環境改善を図ろうとする取り組みに対して、「興味がある」と答えた人の割合は、どちらのイベントでも約8割と高かった（図-2）。

本調査から、過剰繁茂問題に対する住民の現状での認識度合いは低いものの、駆除後の植物を堆肥化し、堆肥の利用を通じて印旛沼の環境改善を図る構想に対して、住民は非常に好意的であり、地域の問題を地域で解決するために、積極的に関わりたい、との考えを持つ住民も多数存在することが分かった。

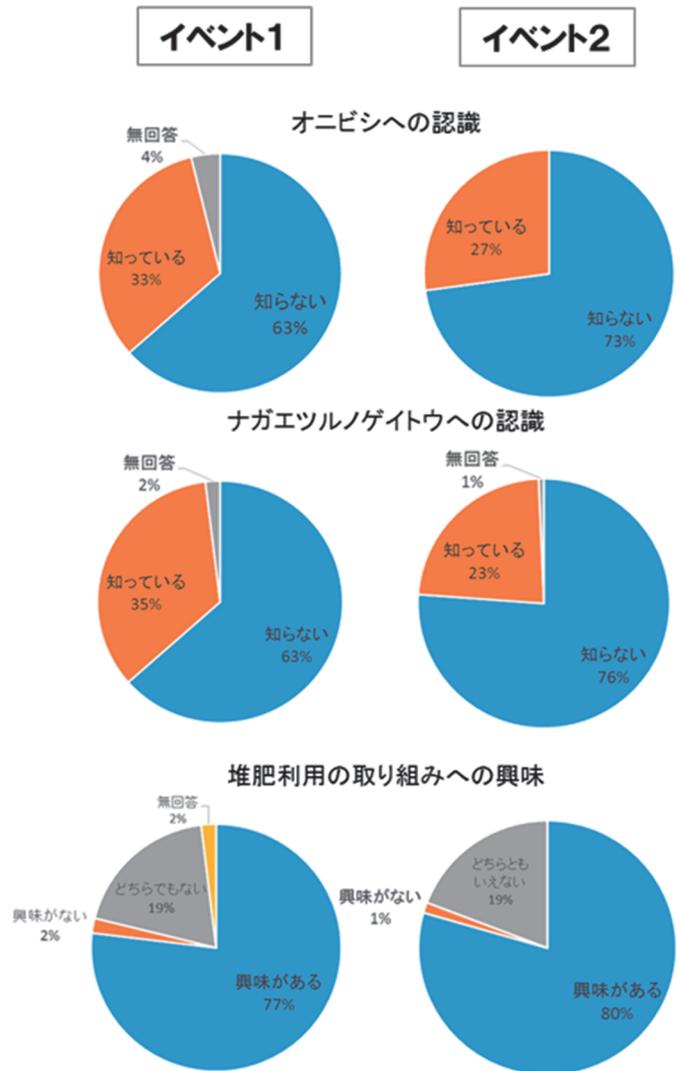


図-2 地域住民へのアンケート調査結果

また、堆肥を広報ツールとして利用することで、過剰繁茂問題を分かりやすく周知することが可能であり、さらに堆肥の利用を通じた印旛沼の環境改善活動への参加は、住民にはスムーズに受け入れられることが分かった。

本構想は未だ試行段階であり、検討すべき課題は多く残されている。しかし現状の印旛沼の課題解決に対し、河川管理者だけではなく、水利用者である地域住民が関心を持ち、環境改善に積極的に参加することは不可欠である。従って、引き続き住民に対して理解を求めていく必要がある。

3.3 堆肥を用いた地域住民との実験的連携

印旛沼流域内の様々な主体に対して、水生植物過剰繁茂問題を認識してもらい、また過剰繁茂問題の解決策としての堆肥化、堆肥利用への理解を深めてもらうため、堆肥を配布し、使用後にヒア

リングにより意見を収集する試行実験を行った。

協力者は、敷地内に畑、果樹園を持つ佐倉市、富里市の2つの保育園、酒々井町のしすいハーブガーデン、J A 富里市の人参農家、佐倉市、印西市の水稲農家である。

協力者の大半は、沼で過剰繁茂する水生植物を認識していなかったが、堆肥の利用を通じて課題を認識し、解決に協力したいとの考えに至った。

2保育園の経営者は、配布した堆肥について、「材料が印旛沼のものなので安心である」と評価しており、河川管理者が処分に苦慮している水生植物が、地域住民には、印旛沼産として好意的に受け入れられることが分かった。

酒々井町のハーブガーデンでは、堆肥を敷地内の土壌改良に利用した他、来場者に堆肥を配布し、印旛沼で過剰繁茂する水生植物についての周知活動を自主的に行った。

印旛沼で生じている課題に対して、地域住民の理解と共感を得ることができれば、住民による自主的な広報活動の輪の拡大が期待できる。

4. おわりに

本報では、河川管理上発生する過剰繁茂が問題となる水生植物を取り上げ、千葉県印旛沼において、地域住民を対象としたアンケート調査等の試行実験を行った。

印旛沼で過剰繁茂する水生植物は、漁業者、河川管理者等の一部の関係者にのみ害を及ぼしており、水利用者である地域住民の多くは、過剰繁茂問題を認識していなかった。しかし、駆除した植物を堆肥化し、広報ツールとして用いることにより、過剰繁茂問題を分かりやすく周知できた。また、地域には印旛沼の環境改善活動に積極的に参加したい、と考える住民が多数存在しており、このような住民に対しては、水生植物の堆肥化が、沼の環境改善活動参加への機会の提供となり、このような堆肥利用が好意的に受け入れられることも分かった。

水生植物の過剰繁茂問題に対しては、河川管理者、漁業者等の一部の関係者のみで対処するのではなく、身近な水域の環境改善に協力したいと考える地域住民と協働し、連携できる体制の構築が望まれる。このような体制構築を目指し、今後も残された課題解決に取り組んで行く予定である。

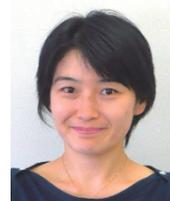
謝 辞

アンケート調査の実施に際しては、独立行政法人水資源機構千葉用水総合管理所、酒々井町役場、しすいハーブガーデンをはじめとする多くの方々にご協力を頂きました。ここに謝意を表します。

参考文献

- 1) 大寄真弓、片桐浩司、萱場祐一：資源循環型河川管理の枠組み構築に向けた実証実験—オニビシ、ナガエツルノゲイトウの堆肥化を例に—第44回環境システム研究論文発表会講演集、pp.303～307、2016
- 2) 公益財団法人印旛沼環境基金、いんば沼のはなし、2016
- 3) 白鳥孝治：生きている印旛沼、嵩書房出版、2006
- 4) 吉田正彦、山口和子、石崎晶子、小倉久子、中村俊彦：ちばの里山里海サブグローバル評価最終報告書、pp.124～151、2011
- 5) 中村晋一郎：都市河川における「川離れ」の形成とその解決のための「気づき」の効果について—東京・善福寺川における河川教育の実践を通して—、第55回土木計画学研究発表会・講演集、59-01、pp.1～7、2017

大寄真弓



土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム
研究員
Mayumi Ooyori

萱場祐一



土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム
上席研究員、博士（工学）
Dr. Yuichi Kayaba