

印旛沼流域におけるナガエツルノゲイトウ問題

～治水リスクの軽減にむけた外来種管理の持続可能な取り組み～

長谷川 雅美¹, 佐々木 亨², 市川 康之², 嶺田 拓也³, 芝池 博幸⁴, 林 紀男⁵, 高橋 修⁶, 皆川 裕樹⁷,
西廣 淳¹, 近藤 昭彦⁸, 大寄 真弓⁹, 中山 紗瑛¹⁰, 高井 洋季¹⁰, 小倉 久子¹¹, 桑波田 和子¹¹,
本橋 敬之助¹², 鈴木 宏昌¹³, 郡 佑輔¹³, 東海林 太郎¹⁴, 吉田 拓司¹⁵, 鈴木 広美¹⁵, 山内 可奈子¹⁵

¹ 東邦大学理学部, ² 独立行政法人水資源機構, ³ 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門, ⁴ 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境変動研究センター, ⁵ 千葉県立中央博物館, ⁶ 鹿島川土地改良区, ⁷ 印旛沼二期農業水利事業所, ⁸ 千葉大学理学部, ⁹ 国立研究開発法人土木研究所, ¹⁰ NPO 法人国際ボランティア学生協会, ¹¹ NPO 法人環境パートナーシップちば, ¹² 公益財団法人印旛沼環境基金, ¹³ 千葉県河川環境課, ¹⁴ パシフィックコンサルタンツ株式会社, ¹⁵ 八千代エンジニアリング株式会社

キーワード: 印旛沼開発事業, 利水施設, 特定外来生物, SDGs, 地域活性化

抄録

千葉県北西部に位置する印旛沼では, 出水時に治水対策として大和田排水機場よりポンプ排水を行っている。しかし, 印旛沼の流入支川に大量に繁茂している特定外来生物ナガエツルノゲイトウ(以下, ナガエ)が, 出水時に大和田排水機場に漂着し, スクリーンに詰まることによるポンプ排水への影響を回避するため, 重機や手作業で漂着したナガエの駆除活動を実施している。このような状況を未然に防ぐために, 千葉県では市民や学生ボランティアとともに駆除活動を行っている。本論文では, 印旛沼におけるナガエの問題について経緯と現状, 今後の課題を整理するとともに, ナガエに関する取り組みの中で培われてきた地域との連携や, 課題解決が地域活性化に繋がる可能性について考察した。また, このような活動は SDGs の達成に向けた具体的な施策である生物多様性の保全にも関連していると考えられ, 分野を超えた連携強化の必要性が示唆された。

1. はじめに

グローバルリスク報告書 2018 によれば, 発生確率の予測が難しく, ひとたび発生すれば甚大な被害をもたらす「異常気象」が高リスクの自然災害として挙げられている^[1]。国や自治体はこうした気象災害への備えとして, 河川や湖沼における治水対策の強靱化を図っているが, 流域における土地利用の変化, 特に表面流出量の増加をもたらす森林や草原・湿地環境の減少という想定項目に加え, 侵略的外来種の侵入定着がさらなる阻害要因として顕在化し, 自然災害の防止・低減方策の実現が困難さを増している。

本論文は, 気候変動下における総合治水を念頭に, 印旛沼流域水循環健全化会議(印旛沼流域における課題解決のため千葉県が2001年に設立)が行ってきた特定外来生物ナガエツルノゲイトウ(以後, ナガエと略称する)対策の取り組みを紹介する。それによって, 類似の課題に直面する地域や自治体との情報交換・経験

の共有を図り, 実行可能かつ効果的な解決策への道筋を見出すことを目的とする。なぜならば, 印旛沼流域におけるナガエの何が問題であり, だれが利害関係者(ステークホルダー)なのか, そしてなぜ河川管理者が様々な協力者とともにこの課題に取り組まなければならないのかは, ナガエの存在が知られてからしばらくの間, 曖昧模糊とした状態であり, 駆除活動も手探り状態であった。そして, 現在もナガエ問題の本質がどこにあるのか, 明らかになったとは言い難いからである。そのため, ナガエ問題の経緯と現状, 今後の課題を可能な限り整理し, 見える化させる意義は小さくない。

2. ナガエの生態的特徴と印旛沼流域での生育状況

ナガエは水際に生育する南米原産の多年生植物であり, 水際に大群落をつくる。茎断片からの栄養繁殖が旺盛で, 流下した断片が漂着した先でも群落を

形成する。日本では1989年に近畿地方で初めて記録され、印旛沼地域では1990年に、西沼に流入する鹿島川でナガエが確認された。1997年には西沼に分布を拡げ、2000年頃までに周辺河川、水路や農地にも侵入がみられた。現在では、西沼・北沼およびすべての流出河川と水田での生育が確認されている。

3. ナガエによる被害の本質

印旛沼は利根川の下流域にある霞ヶ浦、北浦、手賀沼と同様に、縄文海進後に形成された海跡湖である。江戸時代から始められた印旛沼開発事業が昭和44年に完成し、湖沼の開水面の面積が大幅に減少し、多くの水利施設（排水機場、揚水機場）によって水位調節される広大な干拓農地が創出された。現在の印旛沼は、農業用水、工業用水、飲料水の水源として人為的に管理されている湖沼である。

印旛沼におけるナガエ問題は、主に利水、治水、そして農業に及ぼす影響である。繁茂した群落が開水面を塞ぎ、内水面漁業への航路障害については、定かではない。利水上の悪影響は、揚水機場に漂着した大量の群落がスクリーンに張り付くため、清掃作業の負担が増え、取水障害を起こしていることである。治水上の悪影響は、台風や大雨による増水時に排水機場を通じて東京湾にも強制排水を行う際に発生している。

排水ポンプ稼働時にスクリーンに張り付いた大量のナガエを取り除き、処分するためには、多額の経費が生じるばかりでなく、清掃作業時に排水ポンプを停止しなくてはならない。そのため、強制排水が制限され、沼の水位を下げるが出来なくなり、内水氾濫が発生する可能性があり、治水対策としてナガエの適切な管理の重要性が増している^[2]。実際に、2015年9月には台風に伴う排水時にナガエが大和田排水機場に漂着し、重機や人員による駆除作業を行ったもののポンプ全台の緊急停止が発生し、水位は計画高水位にせまり、堤内の水田が調節池の様相を呈し、一部の地域では農業揚水機場のポンプが水没する事態が発生した。

流域の水田へは、用水施設を通じて、沼や河川内に生育するナガエの群落からちぎれた茎断片が侵入して繁茂し、水稻との生育競合のほか、コンバインによる収穫作業の障害となっている。水田畦畔に蔓延したナガエが除草作業によって断片化した茎が排水路を通じて河川や湖沼に流出し、散布体の供給地になってしまうことも懸念される。

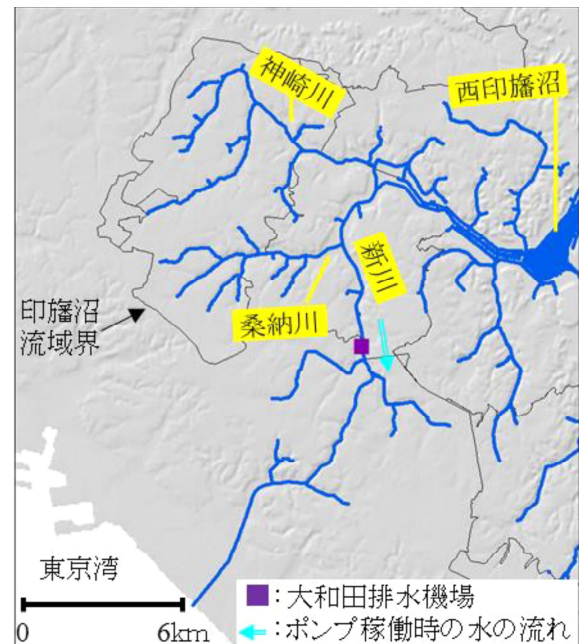


図1 印旛沼流域に位置する大和田排水機場

4. ナガエ群落防除体系確立にむけた基礎研究

湖内における群落や茎断片の漂流、漂着、さらには水質改善の目的で行われる循環灌漑によって、ナガエは印旛沼流域の隅々に配られ、生育適地に群落を形成している。そのため、現在はすでに初期防除の段階を過ぎ、根絶は現実的な目標とはなり得ない。したがって、求められる現実的な対応とそのための基礎研究は、主に以下の4つに絞られる。

- 1) 治水リスク軽減に資する効率的な駆除方法を確立する。
- 2) 河川や湖内に生育する群落の成長と脱落・漂流量をあらかじめ低減するための効果的な駆除方法を確立する。
- 3) 降雨時にナガエ群落が排水機場に漂着するタイミングと量を予測し警告を発する予報システムを構築する。
- 4) 水利システムを介して流域内で侵入と定着を繰り返しているナガエの循環を断ち切るための効率的な駆除方法を確立する。

印旛沼環境基金の助成によって、平成18年から継続して行われてきたナガエ群落の分布モニタリングは、上記基礎研究の進展に不可欠な貴重なモニタリングデータを提供してきた。今後は、担い手の確保を考慮し、河川の流況データと連動する定量的なナガエ群落の挙動データの自動的取得システムの開発研究も含めたモニタリング体系の構築が不可欠である。

現在の印旛沼が農業用水、工業用水、飲料水の水源として人為的に管理されている湖沼であることを認めつつも、気候変動下における気象災害の予測可能性の低下、地盤沈下による堤防高の低下、流域の開発による土地利用の変化、施設維持費の社会コストの増加を考慮し、花見川への強制排水に大きく依存する体制からの脱却、生態系を活用した減災・防災を展望しつつ、印旛沼の在り方そのものを再検討する意義は小さくない。生物多様性の保全と生態系サービスを楽しむ地域社会の実現に向けた基礎研究を進め、賢明な合意形成のための社会知を蓄積することの重要性はますます大きくなるであろう。

5. ナガエ群落の体系的・組織的な防除を地域で持続的に実現する組織のあり方

外来植物の駆除については、重機や人員等の費用面に加え、外来種の取り扱いや仮置き場等の運営面が挙げられるが、財政状況や人口減少・高齢化を踏まえると、外来種への対応は後手となる可能性が高い。2015年に国連で採択されたSDGsの達成に向けて、具体的な目標として生物多様性の保全が位置づけられている社会情勢を考慮すると^[3]、これらの課題解決は必要不可欠である。

印旛沼流域水循環健全化会議では、2016年よりNPO法人国際ボランティア学生協会(以下、IVUSA)^[4]とともにナガエの駆除活動を行っている^[5]。

参加者の多少、経験者の参加状況、重機の有無、駆除対象とする群落サイズにより様々な駆除方法について試行錯誤され、河川区域内における群落の効果的な駆除方法については確立されてきた。



写真 水域班、陸上班、船班に分かれた多様な主体による駆除活動

状況に応じたナガエ駆除手法を取り入れながら、ナガエ駆除活動の経験者が多くなるにつれて、ナガエ駆除量の増加に繋がる事が予想される。

2018年度は、学生・行政・企業・NPO等が参加しやすい時期を関係者と調整しながら設定しており、さらに広報活動の工夫により、より多くのナガエが駆除される事が期待される。

7. まとめと今後の課題

効率のよい駆除手法については確立されてきたものの、治水上、管理可能な駆除量については明らかになっていない。そのため、前述の基礎研究を進める必要がある。

また、駆除した植物は現在焼却処分となっているが、印旛沼流域水循環健全化会議では、駆除植物の堆肥化について実現性を確認し、ナガエ由来の堆肥活用に向けた営農計画への適用について検討を進めており、今後は農業分野との連携強化が重要と考える。

さらに、SDGsの目標達成を念頭に置いた場合、課題解決に取り組むには関係者との連携が重要である。

多様な主体が駆除というイベントに参集し、駆除活動を通じて現地状況や課題を実感することは、持続可能性を考慮した上で重要である。また、駆除活動というイベントに「楽しい」、「達成感」といった要素が見いだせれば、ナガエの駆除活動自体が地域活性化に繋がる可能性も含め、特定外来生物の駆除問題への関わり方の良好事例となり得る可能性がある。

本論文に発表者として名を連ねた関係者が一体となってナガエ問題に取り組む事により、幅広い繋がりが構築された。今後はいっそう連携を強化し、ナガエの駆除活動自体が地域活性化の一端となる事を願っている。

謝辞:本論文では、印旛沼流域水循環健全化会議委員やアドバイザー、桑納川流域において調査研究等を進められている方々から有益なご助言を頂いた。ここに記して深甚なる謝意を表します。

引用文献

- [1] The World Economic Forum: The Global Risk Report, Vol.13, pp. 1-68, 2018.
- [2] 農林水産省: 外来生物対策指針, Vol. 1, pp. 1-31, 2008.
- [3] 一般社団法人SDGs市民社会ネットワーク: 基本解説そうだったのか. SDGs, pp.1-106, 2017
- [4] <http://www.ivusa.com/>
- [5] いんばぬま情報広場 <http://inba-numa.com/>