

大量繁茂する外来浮葉植物の新しいモニタリング手法と対策

沖縄環境調査株式会社 環境技術・化学部 金城 樹、萩原 一貴、いであ株式会社 沖縄支社 生態・保全部 平中 晴朗

ダム、河川のような湛水域では、水面を漂って生育する外来種の浮葉植物が大量に繁茂して水質の悪化や通水障害などの問題を引き起こす事例が知られています。ここでは、沖縄本島中部を流れる天願川において実施した新しいモニタリング手法と対策を紹介します。

※本手法は、沖縄県中部土木事務所からの委託業務で実施しました。

はじめに

(1)調査水域の概要

天願川は、沖縄県うるま市および沖縄市の住宅地や米軍基地、農地を流れる延長11.9kmの二級河川です(図1)。河口近くには堰が設置され、平常時には堰直上は農業用水を貯水している水域(湛水域)となっています。



図1 調査水域位置図

その湛水域には、外来浮葉植物であるボタンウキクサ(写真1)とホテイアオイが高密度に繁茂しています。岸辺にはイネ科の抽水植物群落が形成されていますが、外来浮葉植物はその群落内にも絡まるように隠れています。



写真1 ボタンウキクサ

(2)河川管理における問題点

外来浮葉植物の大量繁茂によって、以下のような問題が懸念されることから、除去・処分が頻繁に実施されています。毎年数千万円の費用がかかっており、管理者の大きな負担になっています。

- ・河口部の海岸で大量漂着し、悪臭等の環境悪化
- ・取水施設での取水および通水の障害
- ・大量に枯死、腐敗することによる水質悪化
- ・水面を覆うことで水中光低減による生態系の変化

外来浮葉植物の除去作業では、水面に漂う個体は小型船とユニック車(クレーン付きトラック)で陸上に取り除かれます。岸辺の抽水植物群落内の個体については、人力採取により除去されますが、採取しきれずに取り残される個体も多くみられます。効果的な駆除対策を行うためには、外来浮葉植物の繁茂の原因を把握する必要があります。

本稿では、外来浮葉植物の個体群動態を知るために行った新しいモニタリング手法と、その結果をもとに提案した対策をご紹介します。

コストを抑えた新しいモニタリング手法

広範囲に及ぶ外来浮葉植物の動態を知るためには、多地点・同時期・高頻度で観察することが必要です。人による観察では高コストとなることが想定されたため、設定した時間間隔で連続して自動撮影を行う定点観測用カメラ(タイムラプスカメラ)を活用し、コストの低減を図りました。

定点観測用カメラは、外来浮葉植物の生育範囲の上流・中流・下流の3か所に設置し、一定間隔で河川水面の状況を撮影・記録しました(写真2)。

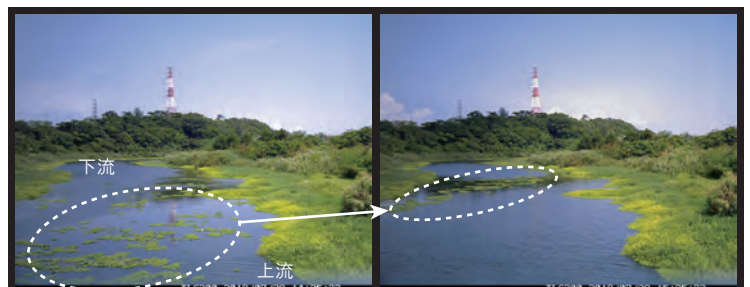


写真2 定点観測用カメラで撮影した外来浮葉植物の移動状況

モニタリング結果

撮影した画像を目視して水面を外来浮葉植物が覆う割合を5段階で評価し、数値化しました。また、浮遊している外来浮葉植物を時間を追って観察し、上流方向、下流方向への移動を記録しました(図2)。

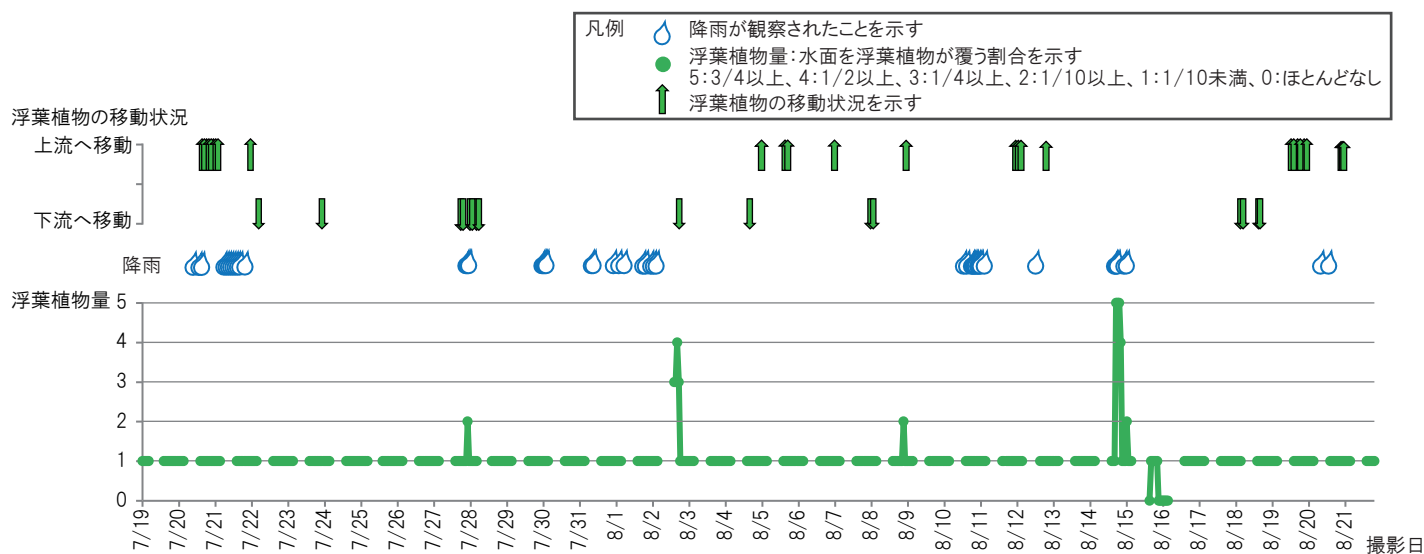


図2 定点観測用カメラの画像による外来浮葉植物の動態例【夏季(2018年7~8月)、上流部】

平常時には、外来浮葉植物は風向きによって、上流または下流に集積し、その後、短期間のうちに高密度繁茂域が形成されました。大雨等の出水時には、外来浮葉植物は短時間で流下し、水面の被覆が解消されました。

外来浮葉植物は、短期間に高密度繁茂域を形成したことから、単に多く集積しただけでなく、その後の増殖速度が大きいことが推定できました。このことから、高密度に集積することによって更に大繁茂を生じるという生態的特性を持つ可能性が考えられました。

実施した対策

収集した情報と前述の実態把握結果を踏まえ、以下のように複数の対策を提案しました。実行された結果、効果が確認されました。

【拡散の防止】

・外来浮葉植物の拡散をフロートフェンス設置によって抑制し、密集群を形成させず、大量繁茂させない(写真3)。



写真3 設置したフロートフェンス

【滞留の抑制】

・外来浮葉植物繁茂の温床となる抽水植物群落の除去により、滞留を抑制する(写真4)。

【除去作業の効率化】

・前述のフロートフェンス設置等により、除去作業の効率化を図る。



写真4 抽水植物帯の除去の様子(左:除草前、右:除草後)

おわりに

定点観測用カメラによる自動撮影を利用した植物のモニタリングはこれまでも例がありますが、記録を数値化して解析した手法は、新規性の高いものです。本手法を応用生態工学会の第23回全国大会で発表しました¹⁾。

これまで、外来植物の繁茂対策は現地での目視に頼って行われてきましたが、本手法を使うことによって撮影された画像による定量的な把握が可能となります。他の種にも適用可能であり、外来植物の早期駆除に活用できると考えられます。

【参考資料】

1) 平中晴朗, 萩原一貴, 金城樹, 山本一生, 照屋寛之, 山城正将, 富原守秀(2019), 沖縄県都市河川における自動撮影カメラを用いた外来性の浮葉植物のモニタリング手法と繁茂の仕組み, 応用生態工学会第23回広島大会