

川内川流域における外来水草の繁殖抑制に向けた取り組みについて

久保 祐太郎¹・緒方 孝一²

¹～²九州地方整備局 鶴田ダム管理所（〒895-2102 鹿児島県薩摩群さつま町神子3988-2）。

川内川中流部に位置する鶴田ダムでは、近年、出水により流木とともに流入した外来水草（ボタンウキクサ、ホテイアオイ）が、夏場の気温・水温の上昇とともに大規模に増殖して、ダム湖内全域を覆うほどの繁殖を記録した。外来水草が繁殖すると管理施設や環境への影響が懸念されるため早期の回収が必要となる。

本稿では、外来水草の繁殖抑制に向けて、川内川流域関係者が連携して取り組んでいる内容について、とりまとめるものである。

キーワード 外来水草，繁殖抑制，流域連携

1. はじめに

令和元年、令和2年に鶴田ダム湖では外来水草であるボタンウキクサ、ホテイアオイ（以下、「外来水草」とする）の繁殖により、ダム湖全域を覆う大規模な繁殖を記録した。鶴田ダム管理所（以下、「当管理所」とする）では、網場を用いた重機による回収や水草回収船による回収を進めてきたところであるが、夏から秋にかけて、急激な速度で増殖するため、思うように回収が進まず回収に多くの労力と時間を要した。

特に前線や台風等による出水により、ダムへ流れ込む大量の雨水とともに一定量の外来水草が流入することで、更なる繁殖を加速させた可能性がある。



図-1 令和2年10月のダム堤体付近の繁殖状況

図-1に示すように、令和2年10月にはダム堤体付近まで繁殖拡大したため、出水によるダム下流への流出を防ぐためにダム堤体付近での回収を優先的に行い、その後も継続して作業を実施し、令和3年4月までにほぼ回収を終えたところであるが、今後も出水により水草が再び流入し、気温が上昇する夏から秋にかけて増殖する可能性が

考えられるため、当管理所では回収を継続して行っているところである。

なお、ボタンウキクサは特定外来種、ホテイアオイは鹿児島県指定外来動植物に指定されており、域外への持ち出しが禁止されている。

2. 鶴田ダムの概要

川内川は、熊本県の白髪岳に発し、宮崎県を通過して鹿児島県に入り、湯之尾滝を経て曾木の滝から鶴田ダムへ流入し、その後、川内平野を下り東シナ海へそそぐ、流域面積1,600km²、長さ137kmの九州屈指の大河川である。その流域は3県、3市2町（薩摩川内市、さつま町、伊佐市、湧水町、えびの市）にまたがり、流域内人口約20万人を抱えている。鶴田ダムは川内川河口から約51kmに位置しており、ダムへ流入してくる水の一部をダム下流に放流し残りをダム湖に貯め込む洪水調節と、ダム湖に貯まった水の力を利用して発電することを目的に建設された多目的ダムである。ダムの高さ117.5m、ダム湖に貯まる水の量は1億2千3百万m³で、九州のダムでは最大規模の重力式コンクリートダムである。

平成18年7月の鹿児島県北部豪雨災害では、鹿児島県北部を中心とした記録的な豪雨に伴い、川内川の上流から下流に至る3市2町にかけて浸水面積約2,777ha、浸水家屋2,347戸という甚大な被害が発生した。この記録的な豪雨を契機に翌平成19年より鶴田ダム再開発事業に着手し洪水調節容量を約1.3倍に増加させる事業が平成30年度に完了した。



図-2 鶴田ダム流域図



図-3 再開発事業完了後の鶴田ダム

3. 外来水草の繁殖状況について

ダム湖では、ボタンウキクサは平成19年度から、ホテイアオイは平成5年度以前から生育が確認されている。特に令和元年、令和2年は、両種の繁殖がみられ、ダム湖全域への繁殖を記録した。図-4から7は、令和2年4月から令和3年3月までの繁殖状況及び、その繁殖面積の推移をグラフに示したものである。

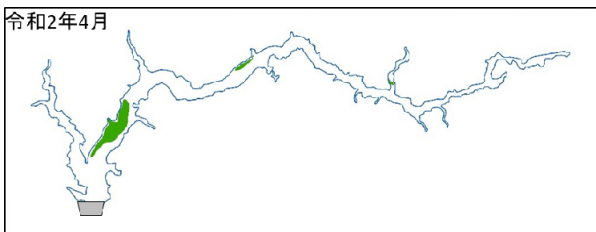


図-4 令和2年4月の外来水草繁殖状況

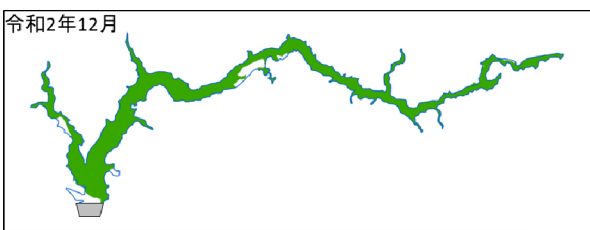


図-5 令和2年12月の外来水草繁殖状況

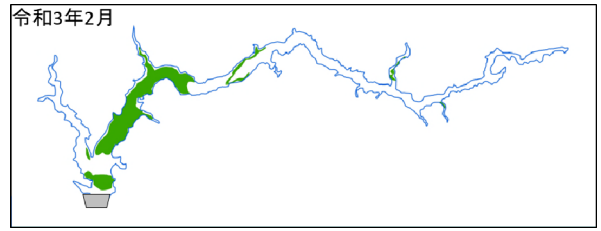


図-6 令和3年2月の外来水草繁殖状況

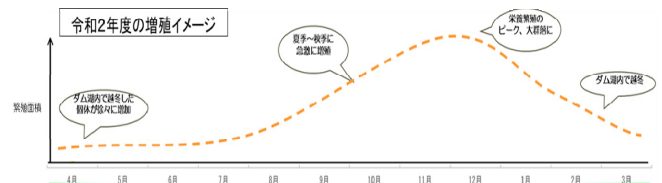


図-7 令和2年度における外来水草の繁殖イメージ

令和2年6月までは、外来水草の増殖は見られないものの、7月初旬の出水により、少量の外来水草がダム湖に流入し、8月以降の水温・気温の上昇に伴い、急激に増殖し12月に最大200万m²の繁殖を記録した。

その後、水温・気温の低下に伴い繁殖が抑制され、水草の回収効果も加わって面積が減少に転じている。

一方で、通常越冬できない¹⁾大鶴湖内で、外来水草の越冬が確認された。越冬した要因としては、冬季の水温の上昇が影響している可能性がある。



図-8 ダム貯水池の水質観測地点

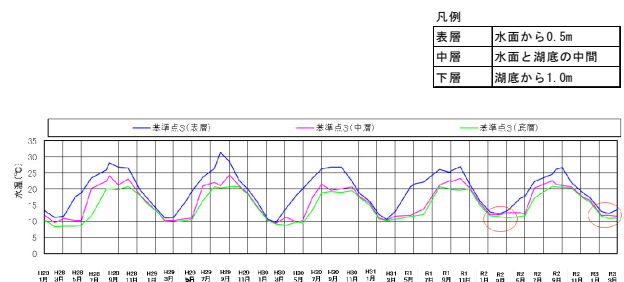


図-9 ダム湖(基準点3)の過去5か年の水温

ボタンウキクサは一般的に、水温が10℃を下回ると越冬できないと言われているが、図-9)に示すとおり令和2年、令和3年冬季の水温が10℃を超えており、冬季の水温の上昇によってダム湖で越冬した可能性があり、ダム湖での外来水草繁殖に大きな影響を与えている。

4. ダム湖における外来水草の回収状況について

ダム湖における外来水草の回収は、3つの手法により実施している。

(1) タモ網等による回収

タモ網等を用いて回収し、直接陸揚げする方法。



図-10 タモ網等による回収の状況

(2) 網場を用いた重機での回収

網場を用いて外来水草を囲い込み小型船舶で陸上部まで曳航し、重機にて荷揚げする方法



図-11 網場を用いた重機での回収の状況

(3) 水草回収船による回収

水草回収船により外来水草を刈り取り、小型船舶に積み下ろし運搬、陸上部のクレーンにて荷揚げする方法。



図-12 水草回収船を用いた回収の状況

5. 外来水草の繁殖状況を踏まえた対応

外来水草の回収は、生活史や繁殖状況を踏まえた回収が重要である。特に春から夏にかけて越冬・流入個体を早期に発見し回収することが、繁殖抑制のための最も効果的な手法であると考えられる。

現在のダム湖における外来水草の回収については、学識者に加え、川内川流域関係者と協議し策定した以下のフローに従い実施している。

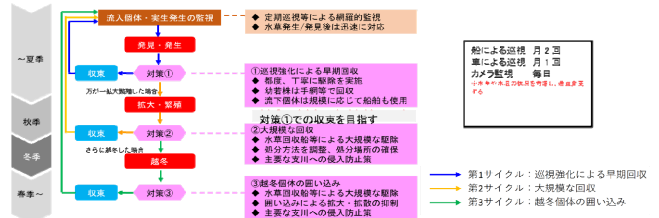


図-13 外来水草の繁殖・生活史を踏まえた回収手法

第1サイクルとして、越冬・流入個体を監視（定期巡視）し、発見した場合に即回収することを基本にタモ網等による回収を実施、出水や上流からの流入等により繁殖拡大した場合は、第2サイクルとして、水草回収船や網場を用いた重機による回収による大規模な回収へ移行し、更に支川への侵入防止措置を実施。それでも回収できず越冬する可能性が生じた場合は、第3サイクルとして越冬個体の囲い込みを実施するというものである。

特にダム湖内の水温が20℃から28℃の間は、一般的に外来植物が発芽可能な環境となるため、特に注意が必要である。

しかしながら、現状ではダム湖内で発芽できるのか、いつから成長するのか、どの程度の外来水草が流入しているのか正確に把握できていないため、今後、外来水草の発生・繁殖メカニズムを解明し、効果的な巡視や撤去を実施していくこととしている。

6. ダム上流域からの流入抑制について

外来水草の繁殖抑制に向けては、上流域からの流入を防止する必要がある。鶴田ダムで行った令和2年度の越冬状況調査では、ダム上流にホテイアオイが8箇所、ボタンウキクサが1箇所を確認している。

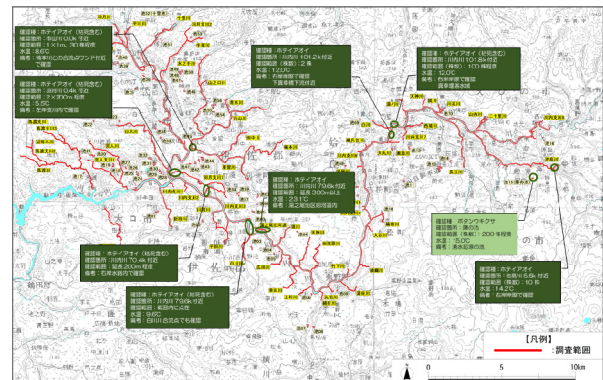


図-14 ダム上流域での越冬状況

各地区において、継続して回収作業を実施しているところであるが、更なる取り組みの継続・拡大が必要とされている。



図-15 ダム上流域での外来水草の撤去作業

そこで鶴田ダムでは、学識者、県、流域市町村、NPO、漁協等で構成される「大鶴湖の水環境に係る関係者会議」にて、外来水草の発見時の報告や対策について、連絡体制を確立し共有を図りながら、各関係機関においての役割を明確にし取り組みを進めているところである。

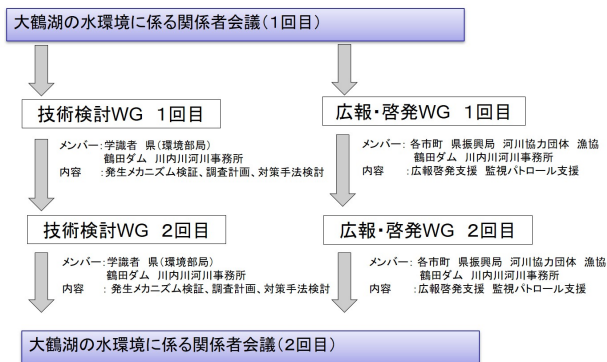


図-16 大鶴湖の水環境に係る関係者会議の進め方

具体的には、県環境部局は、取組内容に関する助言や指導、各市町の環境部局は、住民への啓発活動や地域・団体への支援を実施することとしている。

また、外来水草の繁殖抑制を図っていくため、発生メカニズムの検証、調査や対策手法検討を技術検討を行うWG、広報啓発支援等を広報・啓発を行うWGを新たに立ち上げその中で議論し実施していくこととしている。

7. 意識啓発について

そもそもダム湖内で繁殖している外来水草は、観賞等で持ち込まれたものが、適切に処分されず川や水路に廃棄されダム湖へ流入したものと考えられる。

このためダム湖及び上流域での回収などの対策に加えて、外来水草の適切な処分について、意識啓発していくことが重要である。当管理所では以下に示すチラシを作成し、HPに掲載するとともに、流域市町の広報誌への掲載を実施した。



図-17 外来水草の啓発のためのチラシ

今後も、広報手法について、住民へ分かりやすく伝わるように、広報・啓発WGを活用し工夫しながら継続して実施していくこととしている。

8. 最後に

川内川流域における外来水草の繁殖抑制に向けて、外来水草の生活史や繁殖のメカニズムを解明し、生活史に応じた適切な巡視を行い、早期発見・早期回収を行うことを基本に対応を進めていくことが重要である。

また、川内川流域に存在する外来水草の分布状況の共有及び回収や流出防止策を継続して実施していくこと。更に、一般の方に外来水草の処分を適切に行っていただくように、引き続き意識啓発に努めていくことが重要である。

当管理所では引き続き川内川流域における外来水草の繁殖抑制に向けて関係者が連携し取り組んでいくこととしている。

参考文献

- 1) 道家 健太郎・今村史子・森原百合・西川隆清・森岡千恵: 鶴田ダムにおけるボタンウキクサの生活史及び駆除方法の検討. こうえいフォーラム第 22 号/2014