

大鶴湖における 外来水草の繁茂に係る実施方針（案）



令和３年５月

大鶴湖の水環境に係る関係者会議

目 次

1. はじめに	1
2. 外来水草とは	2
3. 大鶴湖における発生の状況	5
4. 大鶴湖における生活史	6
5. 大鶴湖における対策	12
6. ボタンウキクサの注意点	13
7. ボタンウキクサの見分け方	14
8. 外来水草を発見した場合	14

1. はじめに

大鶴湖では、ホテイアオイは平成5年度以前から、ボタンウキクサは平成19年度以降から生育が確認され、繁茂がみられています。特に令和元年夏季以降には、外来水草がダム湖の大部分を覆うような大規模繁茂が発生し、水質やダム湖に生息する生物への影響が懸念されています。

本資料は、大鶴湖の外来水草の繁茂状況や大鶴湖における生活史を示し、駆除の流れ、方法について整理し、大鶴湖における水草の状況や大鶴湖の水環境に係る関係者会議等における議論を踏まえ、作成したものです。

鶴田ダム管理所では、この資料に従い、大鶴湖における水草の繁茂抑制、回収を実施していきます。

2. 外来水草とは

大鶴湖では、主にボタンウキクサ、ホテイアオイの 2 種の外来水草の繁茂が確認されています。

- ボタンウキクサ (*Pistia stratiotes*) (別名：ウォーターレタス)
- サトイモ科 多年草
- 特定外来種^{注1}に指定されています。
- 原産地域：亜熱帯～熱帯¹⁾、アフリカ原産²⁾といわれています。
- ロゼット状に葉を広げて、水面に浮遊します。
10℃以上で生育可能、12℃以上で子株をつくり増殖するといわれています³⁾。
増殖できる状態になると走出枝（ランナー）を出し、その先に子株をつくって次々に殖えます⁴⁾。



「ウォーターレタスのファミリー」⁴⁾

- 侵入経路は、1920 年代に鑑賞用として日本に導入。鑑賞用・水質浄化のために持ち込まれたものが逸出、あるいは捨てられるなどして野外に広がったと考えられています。近年、西日本を中心に各地で野生化しています。

¹⁾ 「淀川における外来水草対策について」、渡辺、2009

²⁾ 「淀川におけるボタンウキクサについて」、淀川河川事務所、2009

³⁾ 「1998 年における浮遊性雑草ボタンウキクサの発生と越冬状況」、児嶋、1999

⁴⁾ 「緑川水系の外来水草対策」、熊本河川国道事務所、2010

- ホテイアオイ (*Eichhornia crassipes*)
- ミズアオイ科 多年草
- 「生態系被害防止外来種リスト」における重点対策外来種^{注2}、「鹿児島県指定外来動植物」^{注3}に指定されています。
- 原産地域：南アメリカ原産⁵⁾といわれています。
- 増殖できる状態になると走出枝（ランナー）を出し、その先に子株をつくって次々に殖えます



- 侵入経路は、観賞用、家畜飼料として導入され、現在では、観賞用・水質浄化・緑肥に利用されています⁵⁾。

⁵⁾ 「国立環境研究所 侵入生物データベース」 (<https://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/>)

参 考： 特定外来種について

特定外来種とは、外来生物（海外起源の外来種）であって、生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすもの、又は及ぼすおそれがあるものの中から、「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 2 日法律第 78 号）」において指定されます。特定外来生物は、生きているものに限られ、個体だけではなく、卵、種子、器官なども含まれます。特定外来生物に指定されたものについては以下の項目について規制されます。

→ **飼育、栽培、保管及び運搬することが原則禁止**されます。

※ 研究目的などで、逃げ出さないように適正に管理する施設を持っているなど、特別な場合には許可されます。

※ 飼育、栽培、保管及び運搬のことを外来生物法では「飼養等」といいます。

→ **輸入することが原則禁止**されます。

※ 飼養等をする許可を受けている者は、輸入することができます。

→ **野外へ放つ、植える及びまくことが禁止**されます。

※ 放出等をする許可を受けている者は、野外へ放つ、植える及びまくことができます。

→ 許可を受けて飼養等する者が、飼養等する許可を持っていない者に対して**譲渡し、引渡しなどをすることが禁止**されます。**販売することも禁止**されます。

→ 許可を受けて飼養等する場合、特定外来生物ごとにあらかじめ定められた「**特定飼養等施設**」内のみでしか飼養等できません。

※ たとえば、特定外来生物を野外において捕まえた場合、持って帰ることは禁止されていますが（運搬することに該当）、その場ですぐに放すことは規制の対象とはなりません（釣りでいう「キャッチアンドリリース」も規制対象とはなりません）。

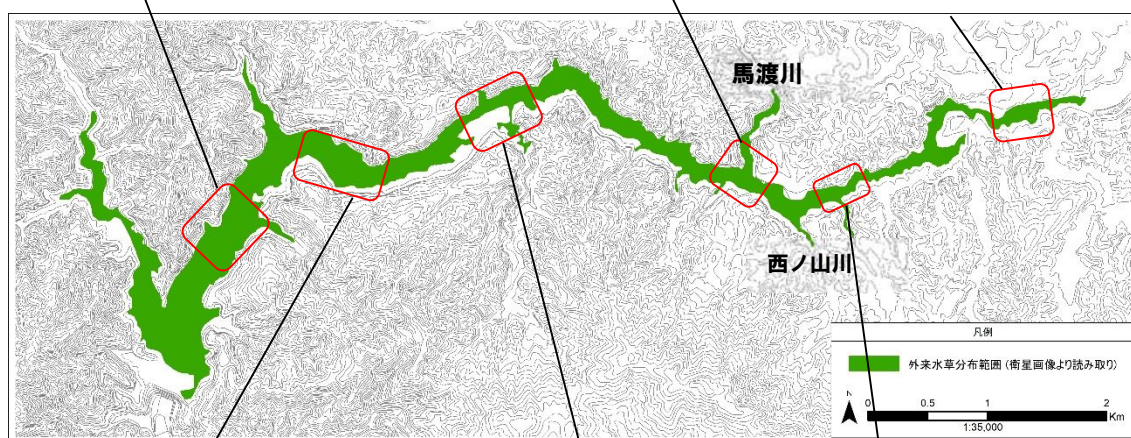
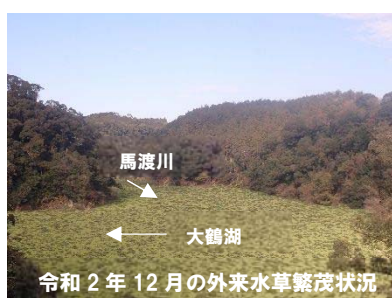
<特定外来生物で規制される事項>



出典：環境省 HP (<https://www.env.go.jp/nature/intro/1law/regulation.html>)

3. 大鶴湖における発生の状況

- 鶴田ダムでは、ホテイアオイは平成5年度以前から、ボタンウキクサは平成19年度から生育が確認されています。
- 平成30年頃までは、支川の馬渡川を中心に繁殖が確認されましたが、令和元年～2年にはダム湖内での大規模繁殖が確認され、令和2年冬には、ダム湖面積の全域を覆うほどの繁殖を記録しました。

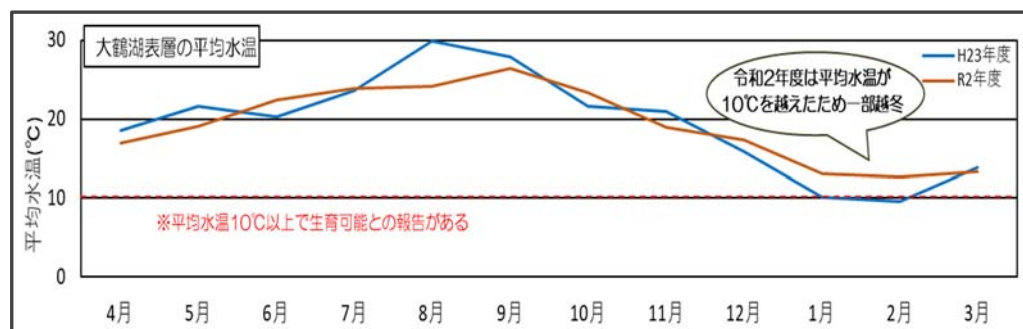


4. 大鶴湖における生活史(1)

- 平成 23～24 年度及び令和 1～2 年度にかけて実施した調査の結果、以下のようことがわかりました。結果、大鶴湖における外来水草（ボタンウキクサ・ホテイアオイ）は、8 ページに示すような生活史であることが推定されました。

① 大鶴湖内での越冬について

平成 23～24 年度に冬季に大鶴湖内を確認した結果、越冬している個体は確認されませんでした。しかし、令和元年及び令和 2 年度の冬季は大鶴湖内で越冬する多数の個体を確認されました。暖冬の影響により水温がボタンウキクサの生育が可能とされている 10℃を上回ったことが理由と考えられます。

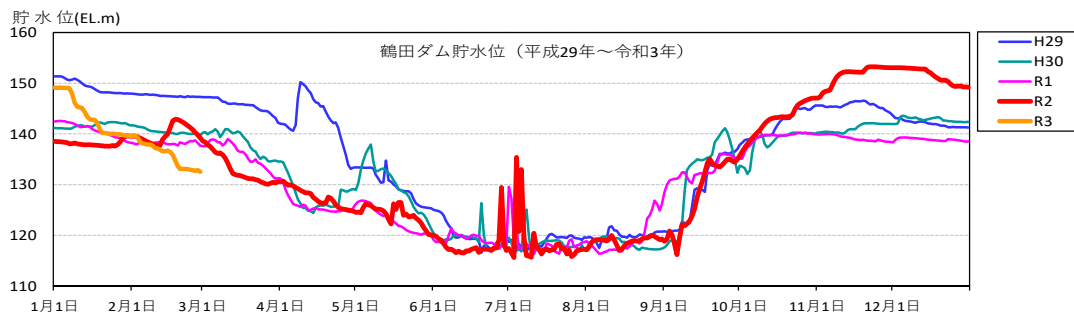


② ボタンウキクサは大鶴湖内で発芽している可能性がある

大鶴湖で採取された、ボタンウキクサ、ホテイアオイの種子を用い、室内で発芽実験（令和元年度）を行いました。その結果、ボタンウキクサは成熟種子では 83%、やや未成熟な種子でも 41%の発芽率を有することが確認されました。ホテイアオイは、発芽率は、約 3.5%であることが確認されました。現時点では貯水池において発芽個体は確認されていませんが、高い発芽率を有するボタンウキクサは、大鶴湖内で発芽している可能性があります。

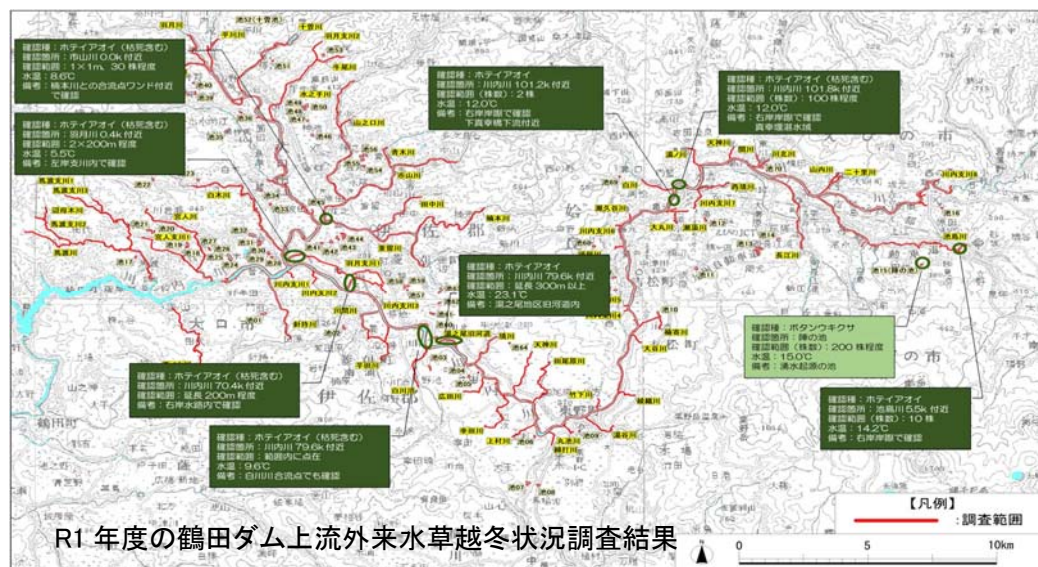
③ 大鶴湖では9月から10月にかけて爆発的に増殖する

鶴田ダム再開発事業完了後のダムの水位運用では、9月以降大鶴湖（ダム湖）内の外来水草の拡大がみられる。



④ 上流域に越冬場所がある

令和元年度に外来水草の越冬状況調査を実施しており、大鶴湖の上流に冬季も水温が高い池などが越冬場所となり、安定した供給源となっている可能性があります。



発生源対策として、地域住民が主体となって旧川で外来水草(ホテイアオイ)の除去を実施。回収量は約10トンで全て回収済み

参加団体: 地域住民、漁協組合、建設業組合等

鶴田ダムより約20km上流

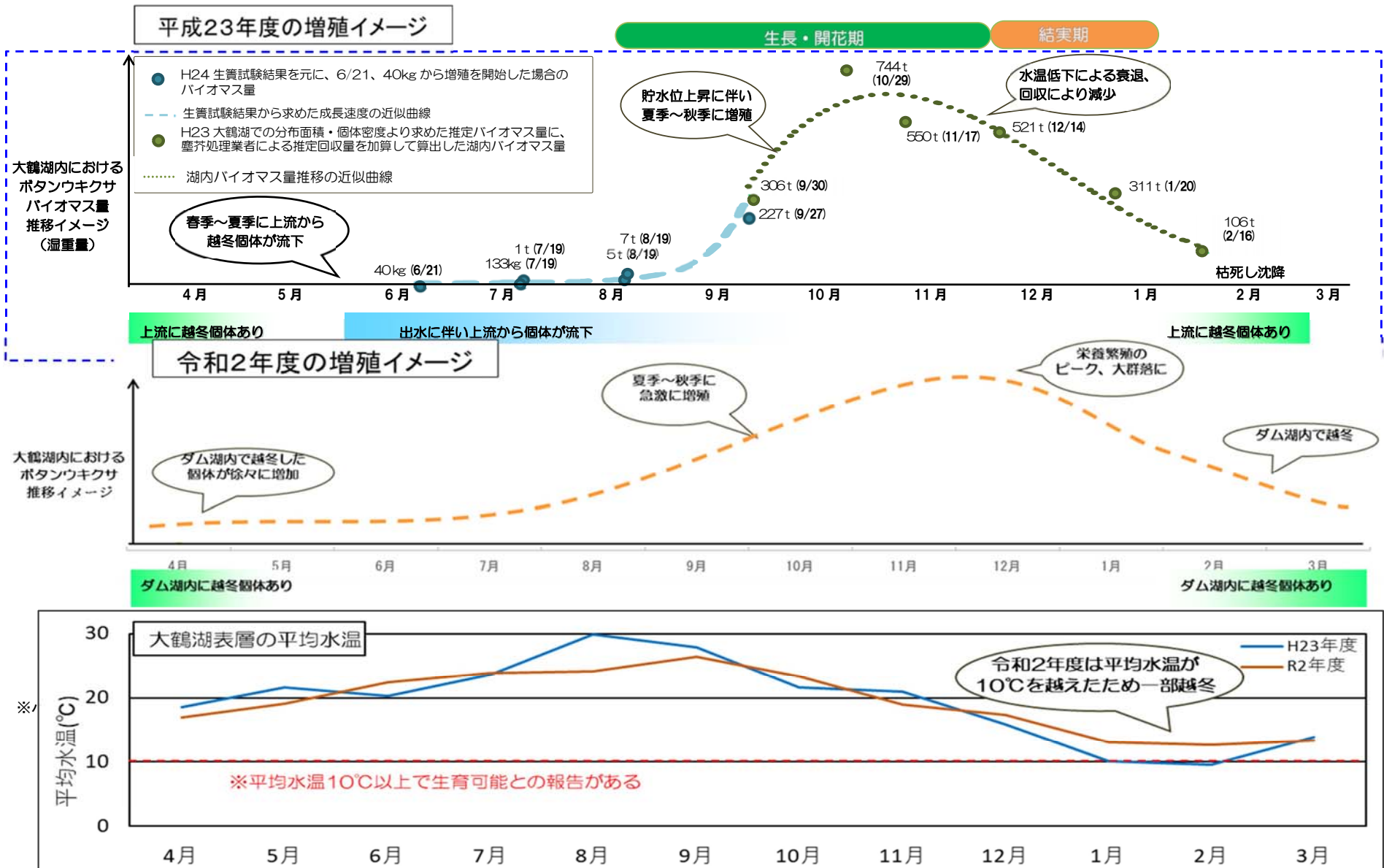


回収地点

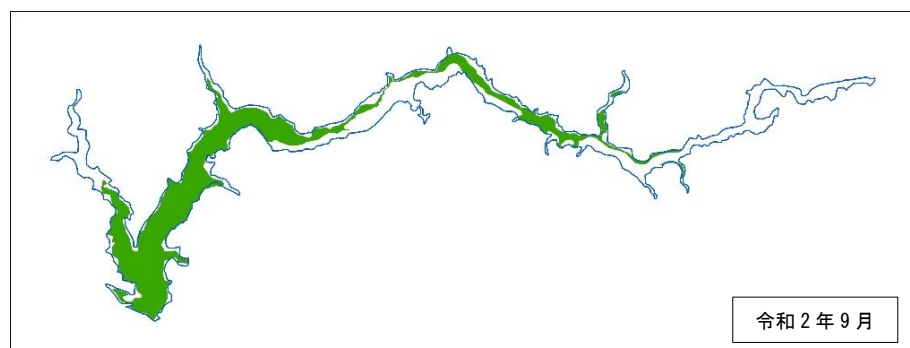
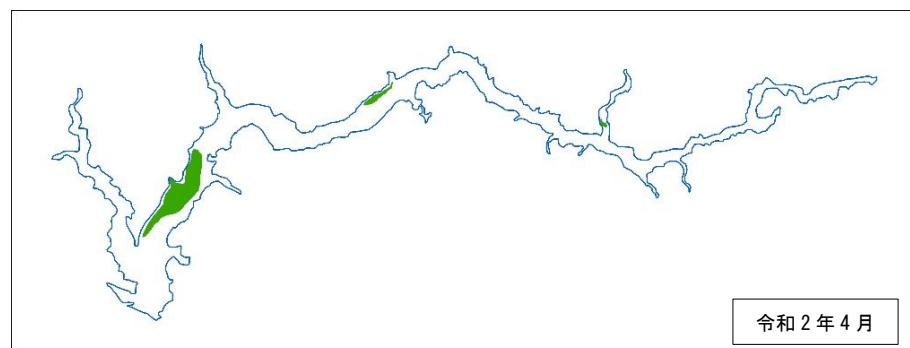
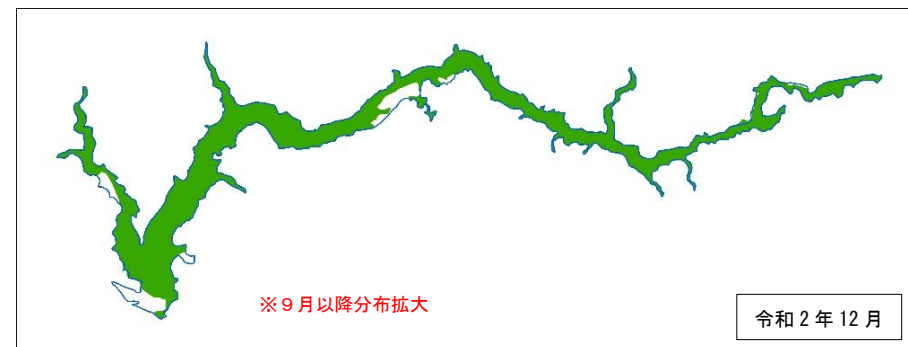
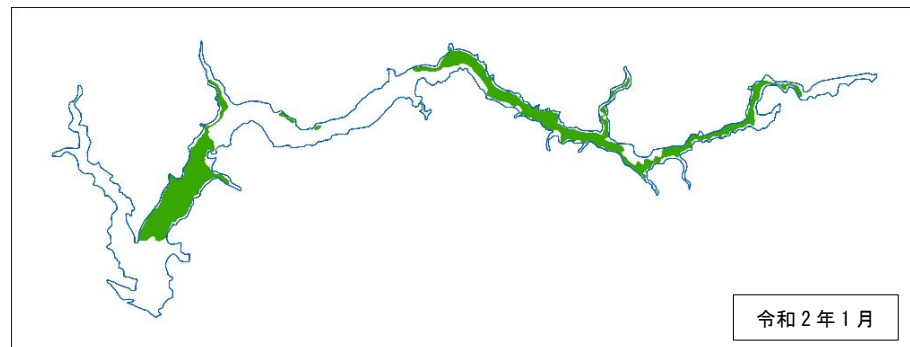
回収状況 R2. 11. 29



4. 大鶴湖における生活史(2)



<（参考）令和 2 年～3 年の外来水草の分布>



■ 外来水草分布範囲（衛星画像より読み取り）

5. 大鶴湖における対策

＜大鶴湖における外来水草対策選定の流れ（案）＞

＜対策①＞

- 大鶴湖では、出水時に上流から流入した個体が、湖内で爆発的に繁茂する可能性があります。また、外来水草が大鶴湖内で発芽している可能性も否定できないため、流入個体及び実生個体の監視が重要となります。ダム湖内の定期巡視等でこれら流入個体や実生の発生が確認された場合は、「対策①」として都度、手網等で外来水草の回収を実施します。



＜タモ網による回収＞

大鶴湖における定期巡視の内容及び頻度

船による巡視 月2回

車による巡視 月1回

カメラ監視 毎日

※水草や水温の状況を考慮し、適宜変更する。

＜対策②＞

- 万が一拡大繁殖した場合は、「対策②」として水草回収船等による駆除を実施します。またこの際、支川への流入防止策を講じます。



＜水草回収船による回収＞



＜重機による水草回収の状況＞

＜対策③＞

- 「対策②」における駆除を実施しても外来水草が越冬した場合は、引き続き水草回収船等による駆除を続けるとともに、越冬した外来水草が春季以降に分布を拡大させないため、浮子やロープ・網等による水草の囲い込みを行い、重点的に回収を行います（対策③）。また引き続き、流入支川への外来水草の侵入防止策を講じます。

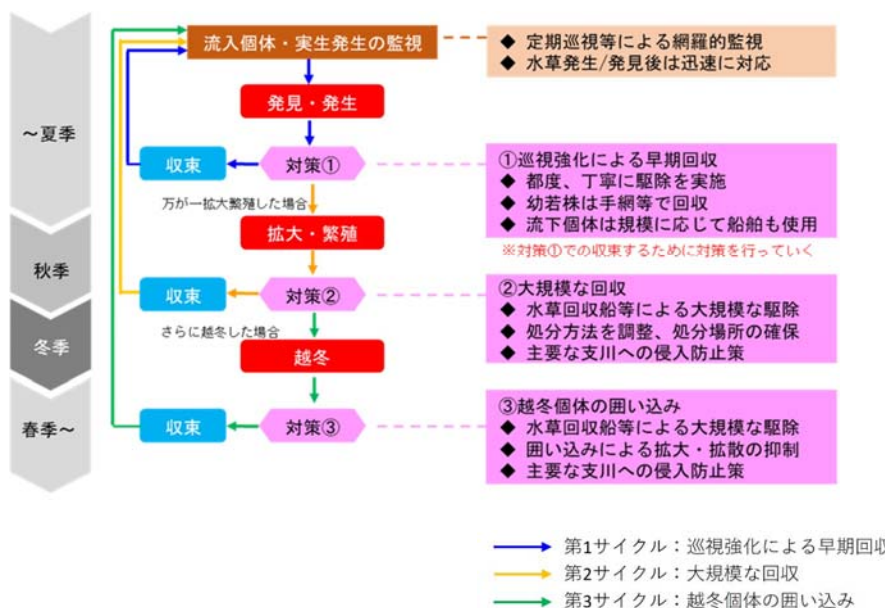


＜網場による囲い込みの状況＞



＜流入支川への侵入防止策＞

＜外来水草対策の流れ＞



＜外来水草除去スケジュール＞

- 大鶴湖では、出水時に上流から流入した個体が、湖内で爆発的に繁茂することがわかりました。また、鶴田ダムの水位が変化することにより、数は多くないと考えられるものの埋土種子が発芽するおそれがあります。
- 上流からの流入や、発芽がみられる春季に巡視を強化し、発生初期に速やかに駆除を実施します（対策①）。
- 早期対策ですべて回収できず増加がみられた場合は、水草回収船等による回収を実施します（対策②）。
- 対策①、対策②を実施したにも関わらず、越冬期までに回収できない場合は浮子やロープ・網等による水草の囲い込みを行い、分布の拡大を抑えます（対策③）

【大鶴湖の状況】

与条件①：大鶴湖内にボタンウキクサの発育初期個体が流入した場合、3 カ月程度で湿重量が約 1～2 万倍に増加する。6～7 月の流入で、9～10 月に爆発的に増加する。また、ボタンウキクサが大鶴湖に集積し水面を覆うように繁茂するようになると、根が水を含み、複数の個体が絡み合う等し、**撤去の労力が増大**する。

➡ 9～10 月に爆発的に増加し、撤去労力も増大する前に回収しきることが重要。

与条件②：大鶴湖内のボタンウキクサの結実は 12 月にみられ、室内実験により高い発芽率が確認された。そのため、大量の種子が生産されると、次年度の春季に発芽し大量発生につながる恐れがある。

➡ 12 月の結実前に回収しきることが重要。
また、春季に発芽がみられないか、留意が必要。

与条件③：大鶴湖内でボタンウキクサが越冬した翌年は、越冬個体が栄養繁殖により増加し、9～10 月に爆発的に増加する。

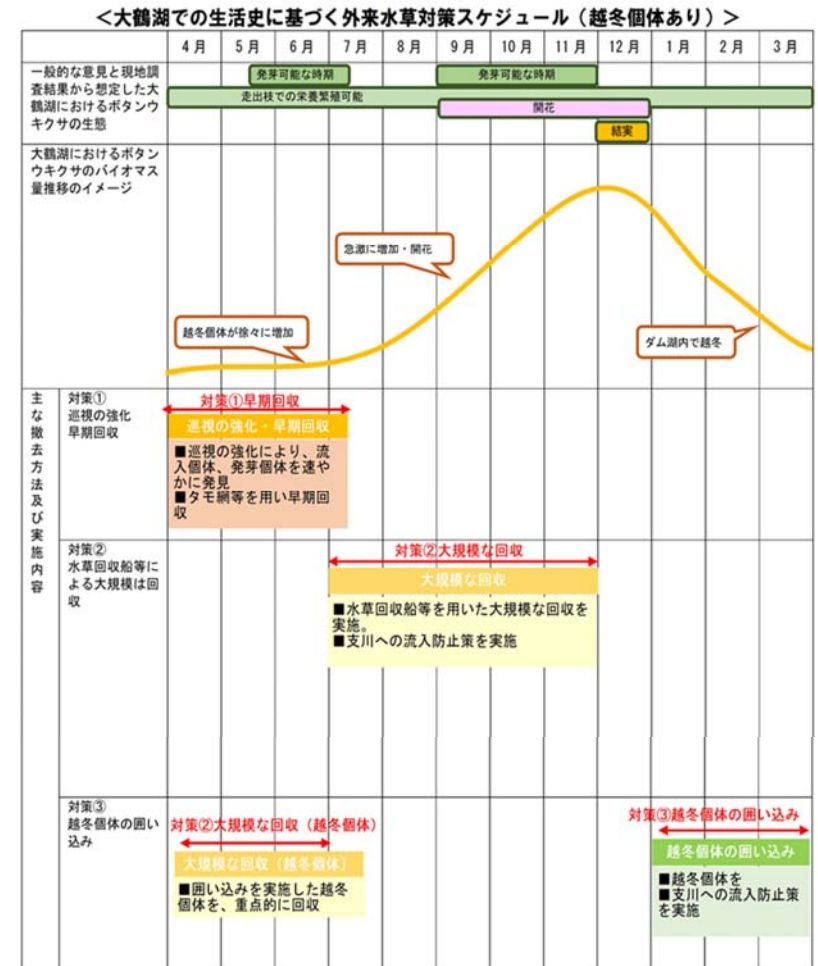
➡ 越冬個体の拡大を抑え、爆発的繁茂の前に改修することが重要。

【大鶴湖上流の状況】

与条件④：大鶴湖上流の川内川流域に位置するため池には、湧水起源であるために冬季にも水温が高いため池・湧水地があり、ボタンウキクサが越冬・発生している。

➡ ボタンウキクサの越冬個体対策は効果があると言えるため、今後の取り組みの継続及び地域との連携による取り組みの拡大が重要。

＜大鶴湖での生活史に基づく外来水草対策スケジュール＞



6. ボタンウキクサの注意点

- **きれいにみえてもボタンウキクサは外来種**です。法律*により、以下のようなことが禁止されています。



大鶴湖での生育個体（平成 24 年 10 月 25 日）

- ・ 持ち帰ること。
- ・ 育てること。
- ・ 人にあげること。
- ・ 販売すること。

※巻末の「参考：特定外来種について」を参照

- 水草の仲間はやわらかく、陸に引き上げ枯死すると比較的早く腐ります。種子は、発酵して堆肥化された後であれば発酵するときの高温で発芽する力を失うことが期待されますが、実際の発芽能力については今後確認する必要があります。

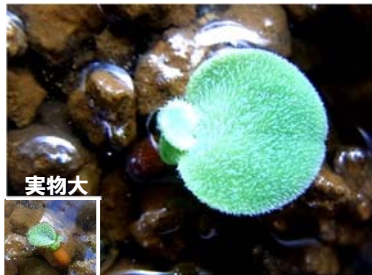


大鶴湖で流木とともに
回収されたボタンウキクサ
（平成 24 年 1 月 10 日）



7. ボタンウキクサの見分け方

- ボタンウキクサは、実生のうちから表面に毛が生えており、他のウキクサと見分けられます。



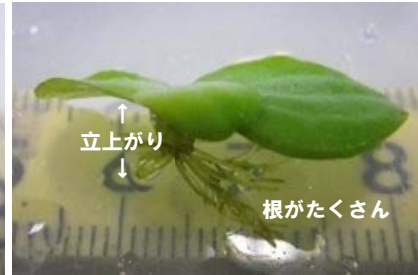
※発芽 1 週間程度。
小さくても毛が生えています。

発芽直後の実生



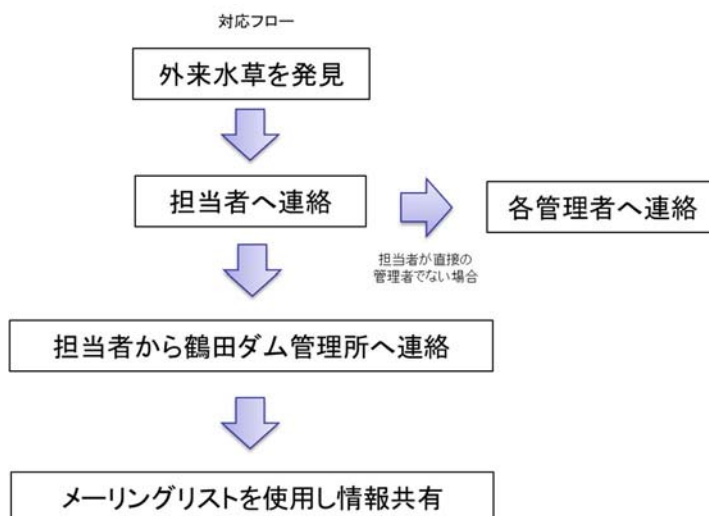
※発芽後 2 週間程度。少し成長した個体。

成長した実生



8. 外来水草を発見した場合

- 外来水草を発見した場合は、以下のフローに基づき担当者へ連絡をお願いします。



- 各担当者については、以下の表のとおり作成しましたので、こちらを参考にご連絡をお願いします。
※今後、それぞれの管理区間を別途整理し添付します。

各機関	担当部署	担当者氏名	E-mail	電話番号
鶴田ダム管理所	-			
川内川河川事務所	-			
鹿児島県	環境林務部自然保護課			
宮崎県	環境森林部自然環境課			
鹿児島県北薩地域振興局	総務企画部			
鹿児島県北薩地域振興局	保健福祉環境部			
鹿児島県姶良・伊佐地域振興局	総務企画部			
鹿児島県姶良・伊佐地域振興局	保健福祉環境部			
さつま町	建設課			
さつま町	企画政策課			
さつま町	商工観光PR課			
伊佐市	伊佐PR課			
伊佐市	環境政策課			
湧水町	住民税務課			
えびの市	市民環境課			
漁協組合	川内川上流漁協			
NPO バイオマスワークあつらし会	-			
NPO ひっ翔べ！奥さつま探検隊	-			
NPO 水と地球	-			

注1 特定外来種とは、外来生物（海外起源の外来種）であって、生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすもの、又は及ぼすおそれがあるものの中から、「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2日法律第78号）」において指定されます。特定外来生物は、生きているものに限られ、個体だけではなく、卵、種子、器官なども含まれます。禁止事項を4ページに掲載。

注2 「生態系被害防止外来種リスト」は、外来種について、日本及び海外等での生態系への被害状況を踏まえ、日本における侵略性を評価し、リスト化したものです。法律上の禁止事項はありませんが、「重点対策外来種」は、甚大な被害が予想されるため対策の必要性が高い種とされています。

注3 鹿児島県では、指定外来動植物の取扱いを規制する「指定外来動植物による鹿児島の生態系に係る被害の防止に関する条例」を平成31年4月から施行しています。「指定外来動植物」の取扱いを規制する地域では、適切な施設で飼養等が義務付けられるほか、野外への放出等（放出・植栽・は種）が禁止されます。