3.13 ヒシ【在来種】

★対策のポイント★

- **継続的な駆除・定期的な確認が重要**

  除去し損ねた植物体や底泥に落下した種子から再生する恐れがあるため 1 回の駆除ではなく根気強く継続的に実施

  駆除後も再生の有無を定期的にモニタリング

- **発育初期や結実前の除去**

  発育初期から結実前（地域により差はあるがおおよそ 5～8 月）に対策を実施

  ※発育初期の除去は、除去量、労力が少ない利点があるが、その後の再繁茂の可能性があるため、8 月以降の結実前にも状況確認し、再繁茂が確認された場合は結実する前の除去も必要である。

- **埋土種子が含まれている底泥の除去**

  底泥に堆積した種子（埋土種子）が数年後に発芽する危険性があるため底泥を除去

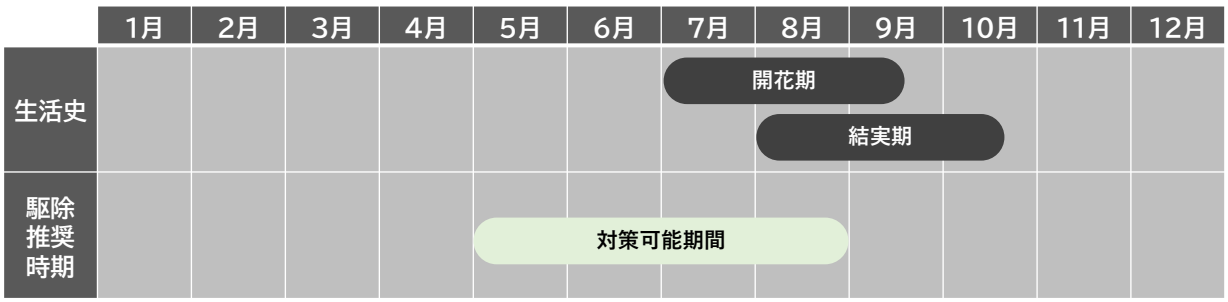

図 82　ヒシの生活史と駆除スケジュール
（生育する地域や環境により異なることがある）

3.13.1 生態・見分け方

【概要】

ヒシ（*Trapa jeholensis*）は一年生の浮葉植物である[1)]。在来種であるが、最近は富栄養化の進行した水域で異常繁茂する例も見られる[1)]。

日本においては、北海道、本州、四国、九州に分布している[1)]。

花期は 7～9 月[1)]。

表 48　ヒシの主な生態情報

項目	情報
和名	ヒシ
学名	*Trapa jeholensis*
英名	Water Caltrop
分類	維管束植物 双子葉植物 ミソハギ科
基礎情報	湖沼やため池、河川、水路の淀み等に群生する一年生の浮葉植物[1)]
原産	在来種
見分け方	浮葉の葉身は卵状菱形または円みのある三角形[1)]で特徴的
繁殖生態	7～10 月に開花結実 底泥に堆積した種子（埋土種子）は数年後に発芽する可能性あり

■ 見分け方

ヒシの浮葉は、葉身は卵状菱形または円みのある三角形[1)]で特徴的であるため、見分けやすい。似た種にはオニビシ、ヒメビシがある。ヒシの果実は全幅が 3cm 程度（約 3～5cm）で 2 本の刺があるのに対し、オニビシは果実が大形で全幅が 5cm 程度（約 4.5～7.5cm）で 4 本の刺がありヒメビシは果実が極めて小形で全幅が 2cm 程度で 4 本の刺がある[1)]ことから見分けられる。

図 83　（左から順に）ヒシの浮葉、全体、花、葉（裏側）と果実

3.13.2 被害状況

【概要】

主に貯水系で通水阻害を引き起こす[2)]。

大繁茂により水面一面を覆い、通水阻害や水質悪化を引き起こす事例がある[2)]。

ほかにファームポンドでは、ヒシの実が自動給水栓内に詰まり給水調整ができなくなりファームポンド内の水量が低下する事例、スクリーン前で堆積し通水阻害が発生する事例、ファームポンドに繁茂し揚水機除塵機のストレーナーに吸い寄せられ取水障害となる事例[2)]、長く伸びた茎と浮葉が船のエンジンのスクリューに絡まる事例が報告されている。

3.13.3 対策状況

【概要】

対策は重機または手作業による除去が一般的である[2)]。

重機及び手作業による除去が実施されている。

福井県三方五湖では、平成 16 年からヒシの除去対策を実施している[3)]。三方五湖自然再生事業三方湖ヒシ対策ガイドライン[3)]では、手作業、重機に加えて、小型船舶につないだワイヤーを湖底付近に這わせながら小型船舶を進めることによって、ワイヤーで湖底付近からヒシの茎を切断する手法が紹介されている。

【事例:ヒシ対策奮闘記】

北陸農政局管内の土地改良区において、ファームポンドに繁茂したヒシ対策を実施している。

この施設では集積したヒシが取水口を閉塞させたり、流下した種子が末端給水栓に詰まり水が出なくなったり、栓が閉じなくなったりする被害が出ていた。

そこで初めに実施した対策は「ワイヤー刈り」である。バックホウ 2 台で両岸にワイヤーロープを張り、水草を絡めとる除去方法である。重機を使うためややコストはかかるが、浚渫と比べコストを抑えることができる。数年実施した結果は繁茂状況に大きな変化はなかった。

次に実施した方法として、「人力による駆除」である。人力による手間はかかるが、人が入れる深さであればヒシを抜き取るのに力は要らず、コストを抑えて実施できる。数年実施した結果は繁茂状況に大きな変化はなかった。

最後に実施した方法として、池底の「浚渫」である。池底の土砂と沈んでいるヒシの種子(埋土種子)を取り除く方法で、重機を使うため最もコストはかかるが、繁茂の原因となる「土砂」と「(埋土)種子」を除去できる。1回の実施で、翌年の繁茂には抑制効果があった。

いずれの方法も対策後数年以内の結果のため、長期的な効果については未知数である。

上記の事例のうち「ワイヤー刈り」、「人力による駆除」は、数年程度の対策では効果がみられなかったが、ヒシの埋土種子の寿命が5年程度(室内実験下)という報告 [4)]があることから、長期的な対策とはなるものの、重機が入れないなどの制約がある施設での対策候補の1つとして考えられる。

【対策実施の際の留意事項】

以上、ヒシの対策方法の事例を紹介したが、個々の施設の構造や規模、繁茂状況等で効果的な対策手法が異なる。施設の状況に応じて対策方法を選択し、効果的に対策を進めてもらいたい。

〇費用

1回に多くの費用をかけられない場合は、浚渫は難しく、1回のコストが抑えられる「人力による駆除」または「ワイヤー刈り」が候補となる。

〇施設構造

施設構造により、重機が使えない場合は、人力が基本となる。施設脇に重機が入れない場合はワイヤー刈りはできない。

ワイヤー刈りによる除去作業

3.13.4 有効な対策

【概要】

対策は重機または手作業による除去が一般的である[2)]。有効な対策を以下に整理する。

対策	作業内容	備考･注意点
重機･手作業	・重機で駆除作業後、残った植物断片や細やかな場所は手作業にて除去 （群落の規模が大きい場合） ・水際に集積し、バックホウ等を用いて水揚げ ・バックホウ等を用いてワイヤーロープを張り、植物体を絡めとる （群落の規模が小さい場合） ・手作業で水揚げする	・発育初期から結実前（地域により差はあるがおおよそ 5～8 月）に対策を実施 ・重機による除去ではヒシ以外の種に対しても影響が出る恐れがあり、手作業による除去では 1 度の除去作業で根絶に至る可能性は低く、複数回実施すると人的コストが高くなる
水草回収船の使用	・開放水面において水草回収船を用いて水揚げ	・発育初期から結実前（地域により差はあるがおおよそ 5～8 月）に対策を実施 ・ヒシ以外の種に対しても影響が出る恐れがある
底泥除去	・施設底にたまっている種子を含んだ泥を除去	・沈んでいる種子（埋土種子）を取り除くことが重要

重機・手作業

重機で駆除作業後、残った植物断片や細やかな場所は手作業で除去する。

また、群落サイズ及びバイオマス（植物体の量）が多く大きな労力がかかる場合は重機による除去をする。水際に集積し、バックホウ等を用いて水揚げする。

植物体を集積する方法として、バックホウ２台で両岸にワイヤーロープを張り、水草を絡めとる方法もある（ワイヤー刈り：次項参照）。いずれの方法も技術的に実施が容易という長所があるが、保全上重要な種が混在している場合、同時に除去してしまう恐れがある。また、施設構造上、重機が入れない場合は手作業による方法となる。

バイオマスが少ない場合は、他の生物に対しての影響が小さい手作業で除去する。たも網や熊手等を用いて、水揚げをする。ロゼット部分（水面に浮かんでいる部分）を取り除くこと、開花～結実前に駆除することがポイントである。技術的に実施が容易で、選択的な水揚げをすることで他生物への影響は低いという長所があるが、年に複数回実施するには人的コストが高くなるという短所もある。

また、流出防止用のネット敷設や集積場のシート敷設、作業後の機械や機器に植物断片が付着していないか確認等、拡散防止対策を実施することも重要である。加えて、除去後の再発生や取り残しがないかモニタリングをすることで、再発生に対して迅速な対応ができる。

水草回収船の使用

陸地から遠かったり、水深が深かったりする開放水面上での除去では水草回収船p.305 で解説を使用することが提案されている。技術的に実施が容易で効果が高く効率がよいという長所があるが、保全上重要な種が混在している場合、同時に除去してしまう恐れがある。

底泥除去

ヒシの種子は結実後、水底に落下し底泥中等に堆積する。堆積した種子は翌年春に発芽し生長するが、翌年に発芽せずに泥中で発芽能力を有したまま休眠し数年後に発芽する種子もある（埋土種子）。ヒシの埋土種子は寿命が５年程度であることが知られている[4)]。そのため、たとえ葉や茎などの植物体を除去したとしても、翌年に埋土種子から発芽した植物体で大繁茂してしまう可能性がある。

それを防ぐために、埋土種子が含まれている可能性がある底泥を除去することで、翌年以降の大繁茂を防ぐことができる。また、落水可能な施設では、落水後に底泥の埋土種子の除去を行うことが効果的である。

【事例:駆除したヒシを地域資源として活用した取組】

福島県会津若松市、郡山市、耶麻郡猪苗代町にまたがる猪苗代湖は、酸性の湖水の自然浄化作用のため有機物が湖底に沈下しやすく、また水草等も繁茂しにくい湖であり、過去に水質日本一と評されたこともあるが、近年は様々な要因により湖水の中性化が進んでおり、特に北側の水深が浅いエリアでは、水草の分布が拡大する傾向にある。

特にヒシの繁茂が顕著で、毎年夏に繁茂したヒシは秋頃に枯れて湖底で腐敗し、水質汚濁が進む原因の1つとなっているとされ、これまで自治体による水草刈取船 p.305 で解説を用いた駆除や、ボランティア活動等による人力の駆除が行われてきたが、駆除したヒシはゴミとして処分されており、駆除費や処分費のみがかさんでいる状態であった。

そのような中、令和4年度から、捨てられていただけのヒシの実に着目し、回収したヒシの実を洗浄、乾燥、粉砕という過程を経てお茶(ヒシ茶)として販売するという取り組みが、耶麻郡猪苗代町の民間企業により行われている。まだ事業開始から3年目ではあるが、製造したヒシ茶は地元旅館のウェルカムドリンクやディナーの薬膳スープの原料として利用されているほか、EC では主に 40～60 代の女性を中心に人気がある。さらに、令和6年に出展した台湾の食品見本市では、持ち込んだ贈答用商品が完売し、現地企業から注文が入るなど、海外市場でも好評であったため、今後は海外展開も進めていきたいとしている。ちなみに、令和5年の回収・製造分は全て売り切れ、令和6年に回収したヒシの実 4.6 トン分についても売れ行きが好調で次の収穫期を待たず完売が見込まれている。

こうした状況から町では、ヒシ茶をふるさと納税の返礼品に加え、町の財源確保にも貢献している。また、ヒシ茶の売り上げの一部は県の『湖美来基金(https://mizu-mirai.jp/mizu mirai-fund/)』に寄付され、猪苗代湖や裏磐梯の水環境保全の活動に役立てられている。

なお、取り組みは始まったばかりで、活用されているヒシの量は、猪苗代湖に自生するヒシのほんの一部に過ぎない。地元企業は、今後、事業規模の更なる拡大によって、事業を通じたヒシの適度な回収と湖の水質や生態系の保全を両立できるような取り組みを目指したいとしている。

ヒシの実の回収の様子

製造したヒシ茶

(写真提供:株式会社いなびし)

参考文献

1) 角野 康郎 (2014) 日本の水草. 文一総合出版, 東京

2) 農林水産省 農村振興局 農村政策部鳥獣対策・農村環境課 (2021)「農業水利施設における水生生物による通水阻害実態調査－アンケート調査」https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/attach/pdf/index-75.pdf,2025 年 2 月 20 日確認

3)三方五湖自然再生協議会外来生物等対策部会(2016)「三方五湖自然再生事業三方湖ヒシ対策ガイドライン」https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/shizen/mikata-goko/kyogikai_d/fil/15_hisi.pdf, 2025 年 2 月 20 日確認

4) KUNII, Hidenobu (1988)「ヒシの埋土種子の寿命と発芽能.」 Memoirs of the Faculty of Science, Shimane University, 1988, 22: 83-91.