### 1.3.4 通水阻害の予防措置

通水阻害要因生物は、一旦、侵入・定着すると、その根絶は非常に困難となる。

被害を深刻化させないためには、侵入を防止し、早期発見と速やかな防除が通水阻害の予防措置として最も重要である。管理施設で通水阻害が生じてからが「被害」ではなく、水源を含む周辺地域で通水阻害要因生物の生育・生息が新たに発見された時点ですでに「被害」が進行していると捉え、水系の関係者が一体となって予防・早期対策に取り組むことが必要である。

予防のための対策として、以下の 5 つの事項を常日頃から心がけることが重要である。

①水源を含む周辺地域での通水阻害要因生物の生育・生息情報の把握
②地域への侵入経路の想定
③定着しやすい場所の把握
④侵入した通水阻害要因生物の早期発見
⑤発見時の速やかな防除の実施

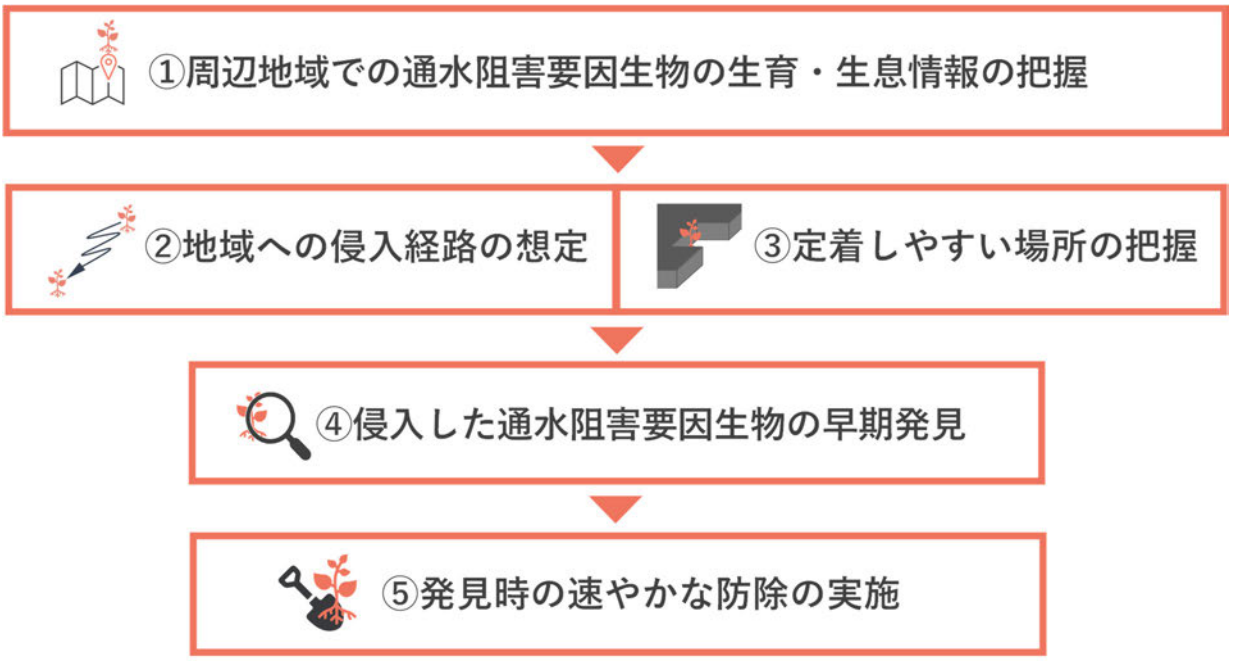



図 5　早期発見・防除に至る流れの例
（外来生物対策指針[8]をもとに作成）
（https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/k_gairai/pdf/g_sisin.pdf）

## ①水源を含む周辺地域での通水阻害要因生物の生育･生息情報の把握

周辺地域及び水源地（取水元）において、被害を及ぼす可能性がある通水阻害要因生物の生育・生息状況や被害の実態に関する情報等を収集、整理し、地図を作成しておくとよい。通水阻害要因生物は水の流れにのって、管理管轄範囲を超えて広く分布を拡大していくため、水系全体で対策に取り組むことが重要である。

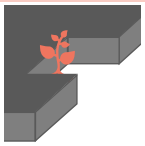
一級河川においては定期的に調査が実施され、発見された生物の情報が公表されている。「河川水辺の国勢調査結果の概要 〔河川版〕 （生物調査編）」[9] の「3.植物調査」の末尾を参考にされたい。また、本結果は定期的に更新されるため注意して確認されたい。

自ら管理する農業水利施設において、注意すべき種を明確化する手法（影響度評価手法）が外来生物対策指針 [8] の巻末資料で整理しているため、参考にされたい。

## ②地域への侵入経路の想定

農業用用排水路、ため池等が記載されている用排水系統図をもとに、通水阻害要因生物の侵入場所になると想定される地点（取水口、分水工等）は、特に注意して監視することが重要である。

## ③定着しやすい場所の把握



初期の侵入を見逃さず、効率的でより効果のある監視ができるよう、予め通水阻害要因生物が定着しやすい場所を把握しておくことが重要である。定着しやすい場所は地域や通水阻害要因生物により異なるが、よどみがあるところ・水の流れが緩やかなところ・土砂や泥土が堆積しているところ・スクリーン等フィルター状のところが代表的な場所である。このため、侵入経路想定の情報と合わせて、常に監視する地点を定め、監視作業時に持ち歩く地図（通水阻害要因生物の侵入を監視するための地図）を作成し、監視活動を行う担当者が確認漏れのないように工夫するとよい。地図は可能であれば、電子化、GIS 化しておくと、共有の際に有効である。監視するための地図は外来生物対策指針 [8] の巻末資料で例が紹介されているため、参考にされたい。

## ④侵入した通水阻害要因生物の早期発見

農地や農業水利施設等の見回りを行う者（農家、土地改良区職員など）に、地域への侵入が想定される通水阻害要因生物に関する基本情報を確実に周知する。その上で、日常的に行う維持管理活動の作業項目の一つとして、施設監視項目の中に通水阻害要因生物の監視に関する項目を設けて、日常的に地域内に侵入する通水阻害要因生物の早期発見に努める。監視の目は多いほど効果的であることから、通水阻害要因生物の侵入リスクがある地域では、早期発見・早期防除につなげる体制づくりが求められる。なお、施設監視項目は外来生物対策指針[8)]の巻末資料で例を紹介しているため、参考にされたい。

早期発見に効果的な手法の一つとして、環境 DNA 分析のような新しい技術を用いたモニタリングがある。環境 DNA 分析とは、水や土壌中などの環境試料に含まれる DNA を検出することで、試料を採取した場所に通水阻害要因生物が生息しているのかを把握する技術である。

環境 DNA 分析のための試料採取は、除染された容器に 1 リットル程度の水を汲むだけであるため、誰でも簡単に行うことができる。採水した試料は、民間の分析受託会社（一部の大学や都道府県の環境系研究機関等でも対応できる場合がある）に環境 DNA 分析を依頼することとなる。調査を実施する前に、採水方法や試料の送付方法等について分析依頼先に相談しておくことが望ましい。

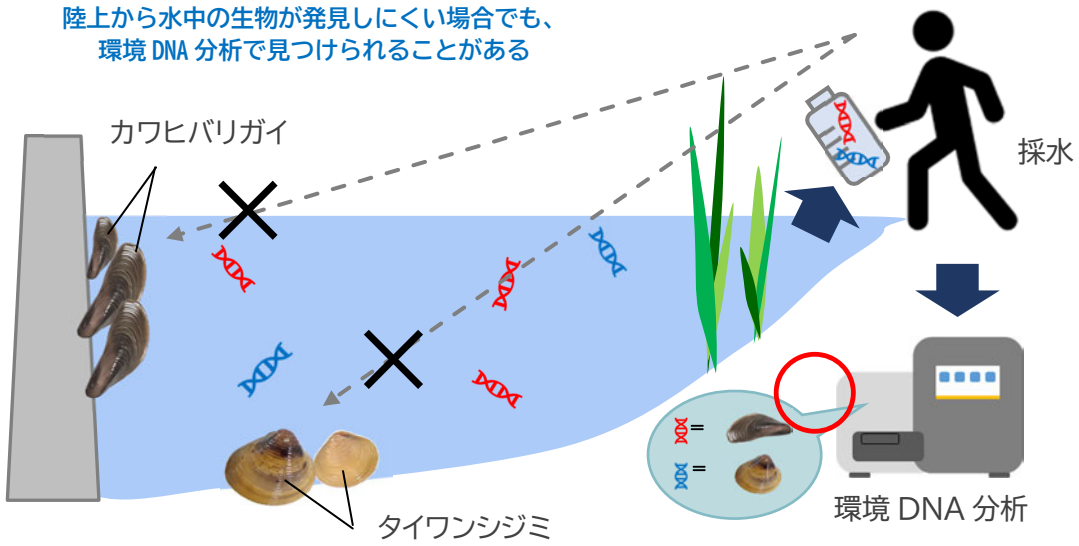



図 6　環境 DNA 分析による早期発見のイメージ

## ⑤発見時の速やかな防除の実施

対策で最も重要となるのが「早期発見」と「速やかな防除の実施」である。被害が出てからの対策では遅く、被害が出る前にいかに対処できるかが重要である。当該施設の被害を最小限に抑えることはもちろん、周辺地域への拡大を防ぐためにも必ず実施していただきたい。

通水阻害要因生物の侵入が一部にとどまる段階、侵入の早い段階や繁茂・繁殖の少ない状況で、早期発見し速やかに防除が実施できれば、繁茂・繁殖が進み被害が出てしまった段階等で行う対策よりも、小規模かつ軽作業による防除で充分効果がある。したがって、日常的に行う維持管理活動の作業項目の一つとして、施設監視項目の中に通水阻害要因生物の防除に関する項目を設ける等して、人手による軽作業で速やかに防除を行う体制を確立しておくことが重要である。施設監視項目は外来生物対策指針[8)]の巻末資料で例が紹介されているため、参考にされたい。

### 通水阻害要因生物がまん延しているときの優先対策箇所設定方法

すでに通水阻害要因生物が管理施設内に広くまん延しているときは、水域からの駆除は極めて困難であり、効率的に対策を実施する必要がある。

そのためには、限られた労力を有効に活用し、できるだけコストを小さくするために対策箇所の優先順位を検討する必要がある。

千曲川では、ハリエンジュ（陸上の外来樹木）に対して、優先対策箇所を設定して対策を実施している[10)]。①ハリエンジュの面積、②ハリエンジュ面積の増加量の 2 つの条件で選定される地区、片方の条件で選定される地区の順に対策優先度を設定している。

## ■ 早期駆除の重要性

早期駆除の重要性は、環境省、国土交通省、農林水産省が公表している各手引きにも記載されている[7) 10) 11)]。対策の実施が遅れた場合、駆除コストが莫大なものになるだけではなく、通水阻害要因生物の根絶が極めて困難になることから、早期対策の重要性は大きい。。

国土交通省の手引きには、より多くの人々の目でモニタリング、監視することが早期発見につながることから、管理者だけではなく地域の方の協力の必要性が記載されている。

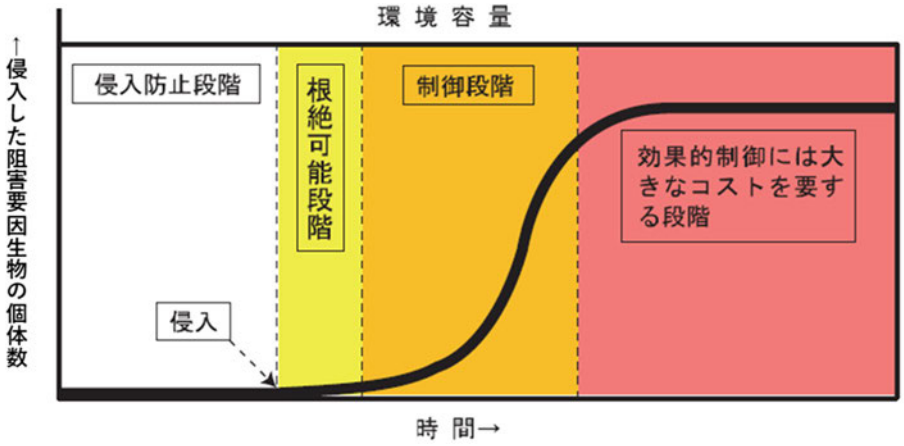



図 7　通水阻害要因生物の侵入段階と対策の有効性のイメージ

（地域と連携した外来植物防除対策ハンドブック（案）[10)] 一部改変）

環境省の手引きでは、外来生物の侵入段階と対策の有効性を消火作業に例え、被害の進行・拡大状況と防除[(p.305 で解説)]（根絶）の困難度の関係性について解説している。通水阻害要因生物の対策も同様に、定着段階により、防除目標や必要な行動が異なるため、定着段階を考慮して対策を検討する必要がある。

図 8　通水阻害要因生物の侵入段階と対策の有効性のイメージ

（外来種被害防止行動計画[7)]　一部改変）

例えば、ホテイアオイは 1 株から 1 週間で 2 株、2 ヶ月で 500 株になる[12)]という報告があり、同じく浮遊植物生物であるボタンウキクサも、温暖な気候下で短期間に増殖し、貯水池等の水面を覆いつくす。また、カワヒバリガイについても、見た目ではそれまで確認されなかったような場所でも、水位を下げてみると突然水路壁面にビッシリ付着しているといった状況を目にすることがある。このように、種によっては根絶可能段階や制御段階の期間が非常に短い場合もあるため、いかに早期に発見し駆除するかが、その後の防除の困難度を左右する。

**【事例：沈砂池におけるボタンウキクサの侵入～繁殖】**

沖縄県内にある沈砂池において、令和3年5月頃にボタンウキクサの侵入が確認された。その後約3週間で沈砂池全面に繁茂が拡大した（下写真参照）。

自治体と改良区の職員により、同年6月に2日間程度、ボートを用いて人力駆除を行ったものの、非常に強い繁殖力のために駆除が追い付かず、駆除しきることができなかった。その後、重機を導入して一旦全面を駆除したうえで、定期的な見回りとおおよそ1～2ヶ月に1度の駆除作業を実施することで、沈砂池全面への爆発的な拡大は抑えることができている。

一度大量に繁茂してしまうと駆除に多大な労力と費用が掛かってしまうため、できるだけ侵入の初期から小規模でも定期的に駆除を継続する方がよいことが分かる事例である。

侵入初期（R3 年5月下旬）

侵入 2 週間後（R3 年6月上旬）

侵入3週間後（R3 年6月中旬）

自治体・改良区職員による人力駆除

写真　沈砂池におけるボタンウキクサの繁茂状況（定点写真）

## 【事例：吉井川地区におけるカワヒバリガイの侵入】

岡山県南東部に位置する国営かんがい排水事業吉井川地区において、令和6年度に初めてカワヒバリガイの侵入が確認された（正確な同定を受けた）。侵入以前の令和5年度と比較すると約 1 年の間の増殖量が非常に大きいことが見て取れる。放置すれば、さらに短い期間でより多くの個体が増殖することは想像に難くない。したがって、可能な限り早期に発見し、早期に駆除を始めることができるかどうかが肝要である。（早期に発見するための手法については、p. 275 の「環境 DNA 分析によるモニタリング」を参照のこと。）

樋ノ口用水のある地点の定点写真
（上図：カワヒバリガイ侵入前のR5.5 月、下図：カワヒバリガイ侵入後の R6.6 月）

### 1.3.5 速やかな情報の共有と連携した対応の重要性

先述したとおり、外来生物に関するまん延防止の対策は、「早期発見・早期駆除」がとても重要である。本資料で紹介する植物・動物（貝類）は、いずれも増殖力が強く、水の流れによってたちまち分布を拡大する可能性が高い。

そのため、ある場所で通水阻害要因生物が確認された場合、この情報を同じ用水系統で営農する地域の自治体や施設管理者等に共有し、分布が拡大する前に連携して対応を講じることが有効である。

また、通水阻害要因生物が持ち込まれる要因は、動物や人間を介した移動や水の移動などさまざまなものが考えられることから、更なる移入やまん延防止のために、様々な業種や工事を所管する部局で情報を共有し連携して対応できる体制の整備も重要である。

「カワヒバリガイ被害対策マニュアル」[13)]では、実施主体が異なる 4 つのタイプを挙げてカワヒバリガイの被害対策における実施体制について整理されており、詳細は、第 4 章において後述する。

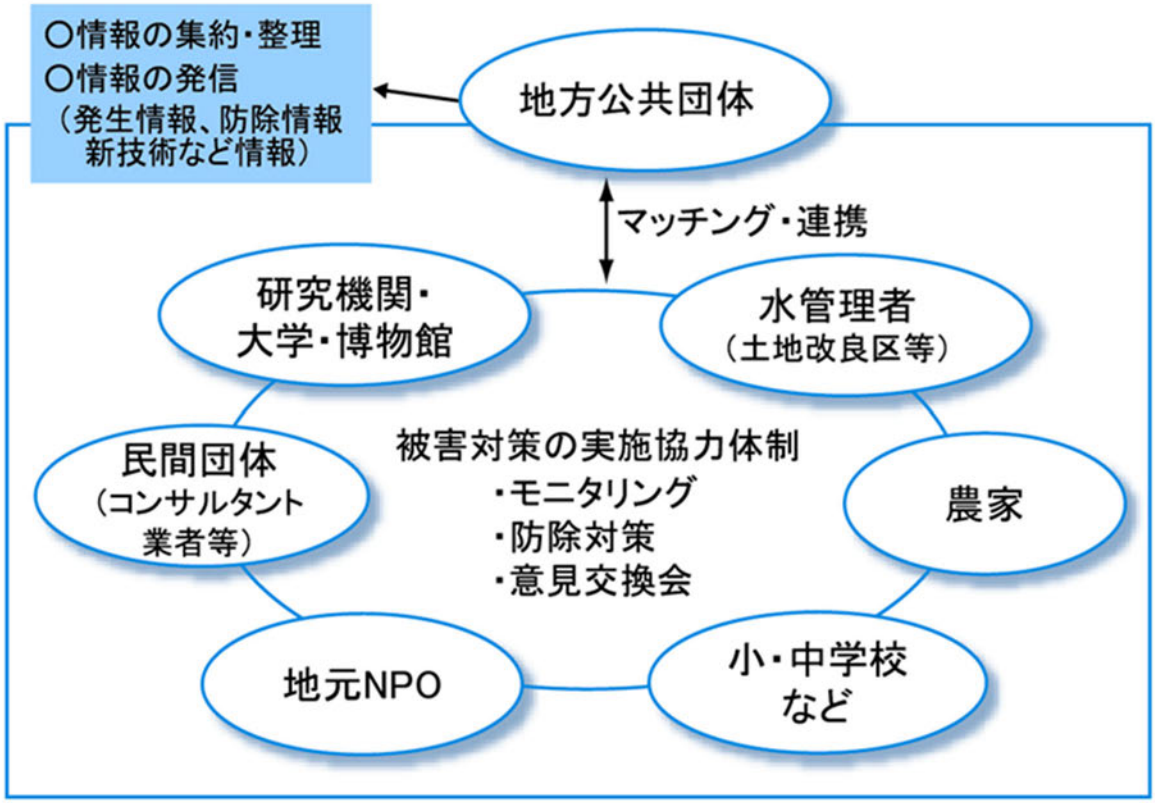



図 9　実施体制

「カワヒバリガイ被害対策マニュアル」[13)]より抜粋、一部改正）

（https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/k_hozen/attach/pdf/kawahibarigai-5.pdf）

参考文献


1）環境省（2022）「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の一部を改正する法律案の閣議決定について」https://www.env.go.jp/press/110649.html, 2025 年 2 月 20 日確認

2）環境省（2022）「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の一部を改正する法律案の閣議決定について」https://www.env.go.jp/nature/intro/4document/data/sentei/14/02_zentai_14_sanko.pdf, 2025 年 2 月 20 日確認

3）環境省・農林水産省 （2015）「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」https://www.env.go.jp/content/900522945.pdf, 2025 年 2 月 20 日確認

4）環境省「特定外来生物等一覧」https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list.html,2025 年 2 月 20 日確認

5）環境省「日本の外来種対策」https://www.env.go.jp/nature/intro/1law/index.html, 2025 年 2 月 20 日確認

6）農林水産省, 環境省, 農業・食品産業技術総合研究機構（2021）「ナガエツルノゲイトウ駆除マニュアル」https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/attach/pdf/nagae-2.pdf,2025 年 2 月 20 日確認

7）環境省,農林水産省,国土交通省（2015）「外来種被害防止行動計画－生物多様性条約・愛知目標の達成に向けて」https://www.env.go.jp/nature/intro/4document/files/plan.pdf,2025 年 2 月 20 日確認

8）農林水産省 農村振興局 企画部 資源課 農村環境保全室 「外来生物対策指針」https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/k_gairai/pdf/g_sisin.pdf, 2025 年 2 月 20 日確認

9）国土交通省「河川水辺の国勢調査結果の概要 〔河川版〕 （生物調査編）」https://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/mizukokuweb/gaiyou.htm,2025 年 2 月 20 日確認

10）国土交通省 河川環境課（2021）「地域と連携した外来植物防除対策ハンドブック（案）」https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/kankyo/gairai/pdf/handbook.pdf,2025 年 2 月 20 日確認

11）農林水産省 農村振興局 企画部 資源課 農村環境保全室（2008）「外来植物の早期発見と防除 -農業用用排水路等における外来植物対策- 」https://www.maff.go.jp/j/pr/annual/pdf/nousin_04.pdf,2025 年 2 月 20 日確認

12）角野康郎（1996）ホテイアオイ 100 万ドルの雑草. 植物の生き残り作戦収録, 168-178.

13）農林水産省 農村振興局 農村環境課 農村環境対策室（2017）「カワヒバリガイ被害対策マニュアル」https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/k_hozen/kawahibarigai.html,2025 年 2 月 20 日確認