

オオバナミズキンバイおよびナガエツルノゲイトウの 防除の手引き

～琵琶湖および周辺地域での対策事例から～

2024年3月

琵琶湖外来水生植物対策協議会



オオバナミズキンバイ



ナガエツルノゲイトウ

はじめに

琵琶湖およびその周辺地域では、ナガエツルノゲイトウは2004年に、オオバナミズキンバイは2007年に初めて確認されました。その後、両種は分布を拡大していき、漁業被害の発生等を受け、両種の防除を推進するため、2014年3月に滋賀県を事務局とし、関係市、関係団体等で構成される琵琶湖外来水生植物対策協議会(以下、「本協議会」という。)が設立されました。

本協議会では、琵琶湖における生物多様性の保全・再生に資することを目指して、環境省生物多様性保全推進支援事業および環境省特定外来生物防除等対策事業等の支援を得ながら、琵琶湖やその周辺地域において、2014年度以降継続して両種の防除に取り組んできました。中でも、生育面積を急増させる傾向のあるオオバナミズキンバイについて、対策実施の経験をより有しています。

本手引きは、本協議会におけるこれまでの取組を基に、水域と陸域それぞれの両種の防除方法について、手順や体制、留意すべき点を含め、できる限り具体的に示したものです。各地域で両種の防除に取り組まれる際の参考としていただければ幸いです。

目次

- 1 オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウの生態と特性・・・4
- 2 対策の基本的な考え方・・・12
- 3 具体的な対策・・・13
 - (1) 対策実施の手順・・・13
 - (2) 対策方法の選択・・・15
 - (3) 水域での人力駆除・・・16
 - (4) 機械駆除・・・20
 - (5) ネット等の設置・・・23
 - (6) 淀川方式対策工・・・25
 - (7) 陸域での人力駆除・・・27
 - (8) 遮光シートの設置・・・31

1 オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウの生態と特性



オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウは、「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」に基づき「特定外来生物」に指定されている水陸両生の植物です。

茎を伸ばして水面をマット状に覆うことや、茎の断片等から根を出し生長する栄養繁殖を行うことなど、両種は共通した生態的特徴をもちます。

琵琶湖およびその周辺地域では、生態系への影響に加え、航行障害や漁業への影響、水田への侵入、下流域への流出等がこれまでに生じています。

種名	オオバナミズキンバイ <i>Ludwigia grandiflora</i>	ナガエツルノゲイトウ <i>Alternanthera philoxeroides</i>
分類	アカバナ科チョウジタデ属	ヒユ科ツルノゲイトウ属
原産地	南アメリカ～北アメリカ南部	南アメリカ
国内での初記録	2002年 兵庫県加西市	1989年 兵庫県尼崎市
滋賀県内での初記録	2007年 草津市	2004年 彦根市
国内で確認されている地域	亜種ウスゲオオバナミズキンバイ	茨城県、千葉県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、鹿児島県
	亜種オオバナミズキンバイ	兵庫県、和歌山県
		茨城県から沖縄県にかけて(関東、中部、近畿、中国、四国、九州・沖縄地方)の多くの都府県

1 オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウの生態と特性



【オオバナミズキンバイの形態的特徴】 ※写真は全て亜種ウスゲオオバナミズキンバイ



果実
茎に付いたまま赤く色づき(左)、
果皮が乾燥し脱落する(上)

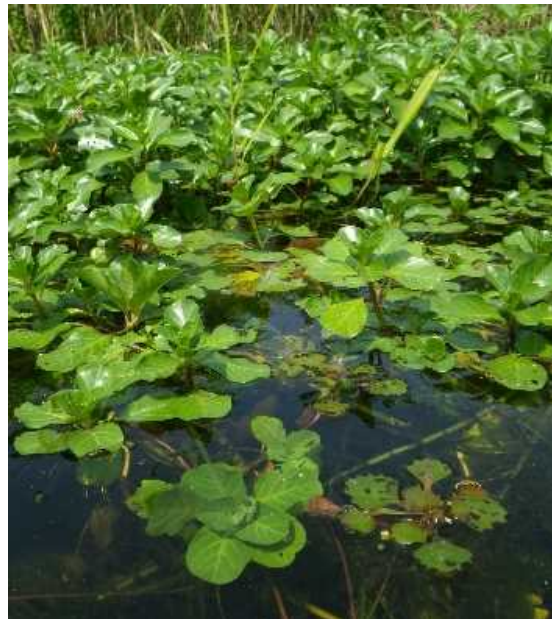
種子
果実1個の中に
数10個含まれる



花
花弁は
普通5枚

葉
形状に
変異が
大きい

水面から上に伸びた茎に付く
先端のとがった抽水葉と花



水面に茎葉を伸ばす群落: ほぼ
円形の水中葉(手前)と水面上に
伸びる細長い抽水葉(奥)



茎・葉

葉は茎から互い違いに生える
(互生)。茎は細かな毛が密生、
葉の生える部分でふくれる



根

太い根が放射状に伸びる

1 オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウの生態と特性

～オオバナミズキンバイの類似種～

見間違いに注意！



ヒレタゴボウ(外来種)
葉がオオバナより細長くとがり
色が明るい黄緑色
(オオバナは深緑色)
花は小さく花弁が4枚



ミズキンバイ(在来種)

茎の表面にオオバナのように
細かい毛が生えない
花がやや小さい

チョウジタデ
(在来種)

葉がオオバナより細長くとがる
茎が赤紫色になった場合、よく
似ているが、花は非常に小さく
めだたない



マツヨイグサ類

花はよく似ている場合が
あるが、完全に陸生の植物



1 オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウの生態と特性

【ナガエツルノゲイトウの形態的特徴】



花

小さな花が集まった集合花序



茎・葉

茎には節があり、そこから葉が2枚対になって生える(対生)
茎の表面には毛がなくつるつる



群落

水面上に茎が伸び葉が茂るが、
葉は水中ではなく水面上に展開



根

匍匐茎の節ごとに根が伸び、
主根は農地では深さ30cm
以上に伸びる



地下茎

地下茎も環境によっては
肥大成長する(農地など)

1 オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウの生態と特性

～ナガエツルノゲイトウの類似種～

見間違いに注意！



タカサブロウ類

水田地帯で混生すると見間違いやすいが、葉や花の形がかなり異なる



ツルノゲイトウ

花が茎に付いて咲き、小さいので、花があると区別しやすいが、葉や茎の形状はとても良く似ていて、区別が難しい



シロツメクサ(クローバー)(左)

花は一見したところそっくりだが、葉が「クローバー」(三つ葉)なので、まったく異なる



メリケムグラ

湖岸等で混生すると、間違われやすいが、葉の先が鋭くとがり、花もまったく異なる



スベリヒコ

葉や茎の生え方はよく似ているが、葉の先端が丸く、茎に節がない

1 オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウの生態と特性



【フェノロジー(生物季節)】

	オオバナミズキンバイ	ナガエツルノゲイトウ
生長	4月～10月	4月～10月
開花	5月下旬～9月	5月～11月
結実	7月～11月(9月以降成熟し、落果しやすくなる)	なし(国内の個体は、果実・種子は生産しない)
冬枯れ	陸生部分:11月～3月(赤茶色で目立つ) ※ごく一部はロゼット状の個体として越冬 水生部分:12月～3月 ※抽水葉は枯れ、水中葉の一部は残る	陸生部分:11月～3月(淡褐色で目立たない) ※ごく一部はロゼット状の個体として越冬 水生部分:11月～3月 ※抽水葉が枯れる。水中葉はもともと少ない。

※琵琶湖および周辺地域での状況を基に記載しているため、他の地域では異なることがあります。

1 オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウの生態と特性



【琵琶湖および周辺地域で確認された水域での生育状況の例】



ヒシ類と混生しているオオバナミズキンバイの大規模群落



河口付近に形成されたナガエツルノゲイトウの大規模群落



ヨシ群落内に形成されたオオバナミズキンバイ群落



オオバナミズキンバイ群落



水際から水面に向かって生長するナガエツルノゲイトウ個体



構造物上に形成された両種の群落

1 オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウの生態と特性



【琵琶湖および周辺地域で確認された陸域での生育状況の例】



ナガエツルノゲイトウ群落



オオバナミズキンバイ個体



ヨシ群落の陸側に形成されたナガエツルノゲイトウ群落



他の植物と混生しているオオバナミズキンバイ群落



石積護岸上で生長する両種の個体



コンクリート構造物上で生長するナガエツルノゲイトウ個体

2 対策の基本的な考え方



➤ 早期発見と迅速な対応 <侵入初期>

両種の侵入後間もない場所では、早期の発見と迅速な駆除が根絶を成功させる鍵となります。特に水際や水中に生育する個体については、短期間で生育面積を拡大させることがあるため、可能な限り早く駆除に取り組むことが重要です。

➤ 被害と分布拡大リスクを踏まえた戦略的な対応 <定着後>

両種がある程度の規模以上で定着した場所では、即座の根絶は難しく、社会経済活動や生態系への影響を考慮しながら、分布拡大のリスクが高い群落について優先的に対策を実施し、可能であれば局所的な根絶を積み重ねながら、被害を受忍できる程度に生育抑制し、低密度状態とすることが重要です。

➤ 丁寧な駆除の実施

できるだけ取り残さない！

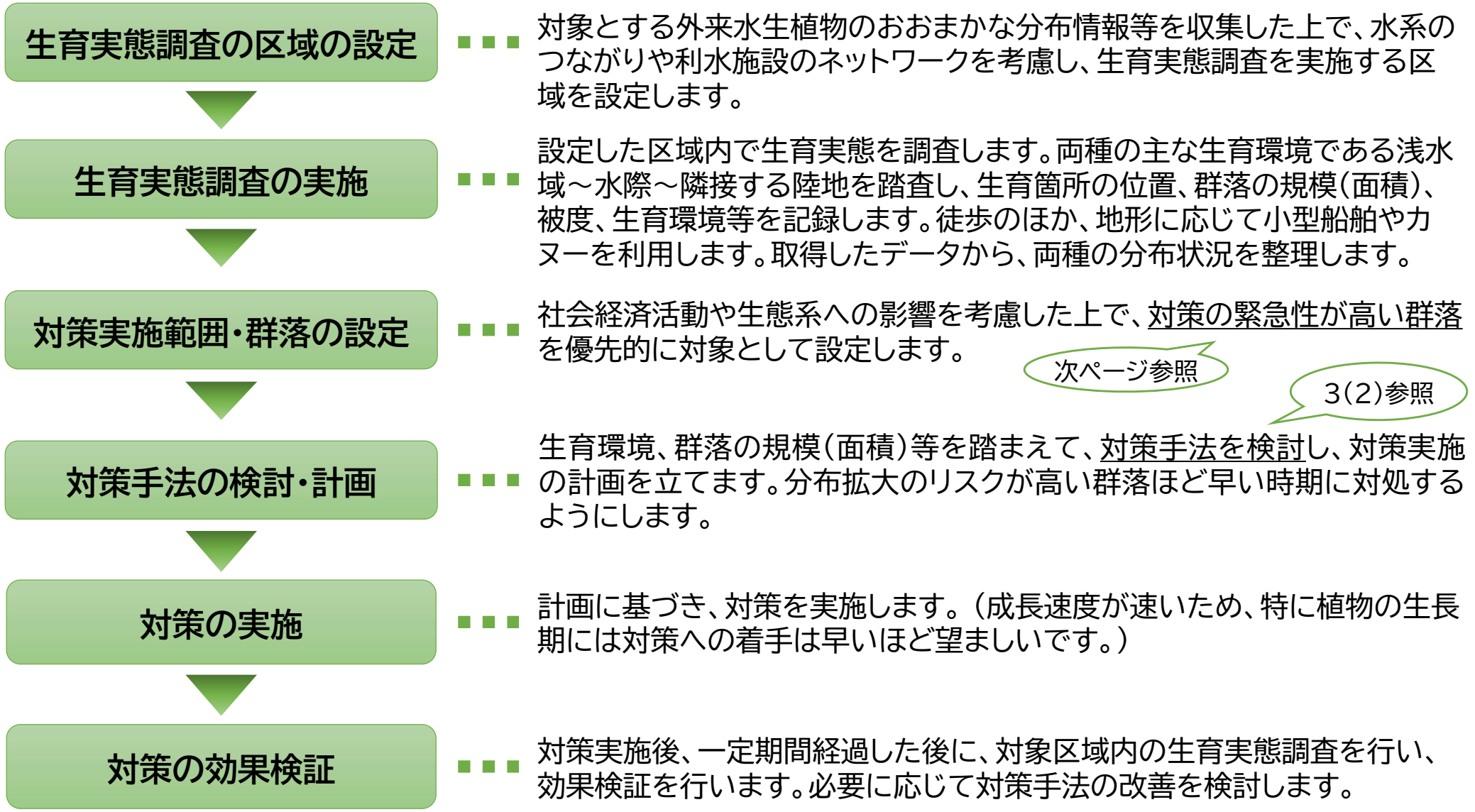
大規模な群落を作業船や建設機械等の機械力を用いて駆除する場合にも、必ず人力による作業を組み合わせ植物断片を含め丁寧に除去することで、再生をできるだけ防ぐようにします。また、除去が困難な地下部(根・地下茎)については、ジェットポンプを用い、ジェット水流で掘り起こして除去することが効果的なことが多いです。

➤ 確実なアフターケアの実施

できるだけ再生させない！

丁寧に駆除を行ったとしても、どうしても地下部など一部は現場に残ってしまい、そこから再生することが多いです。また、新たに植物断片が漂着することもあります。このため、植物の生長期には駆除後2週間から1ヶ月程度を目安として、駆除を行った対策実施範囲を巡回・監視し、再生が確認された場合には速やかに除去すること(アフターケア)が重要です。これを複数回繰り返すことで、群落の再生を効果的に防ぎ、生育面積を次第に縮減させ、低密度状態に導くことができます。

3 具体的な対策 (1)対策実施の手順



3 具体的な対策 (1)対策実施の手順



対策の緊急性が高い場合とは？

分布拡大のリスクが高い場合、および希少種等の保全上のリスクが高い場合、対策の緊急性が高いと判断します。

具体的には、湖沼の開かれた沿岸に形成された群落や、湖沼に流入する河川に形成された群落、周辺に群落がない場所で初めて生育が確認された場合等は、分布拡大リスクの観点から「緊急性が高い」と判断されます。

一方、池などの閉鎖性水域や、構造物等により他の水域に植物断片が容易には流出しにくい場所に生育する群落、水際から離れた陸地で他の植物と混生している場合等は、保全上のリスクがない限り「緊急性が低い」と判断されます。

対策手法の検討に先立ち必要な情報の整理

✓ 対策を実施する群落の生育環境

生育環境については、大きく「水域」と「陸域」に分けた上で、生育地の基盤や他の植物との混生状況について整理します。さらに水域については、作業員が立って作業ができる水深(70cm程度)より深いか浅いかも整理します。

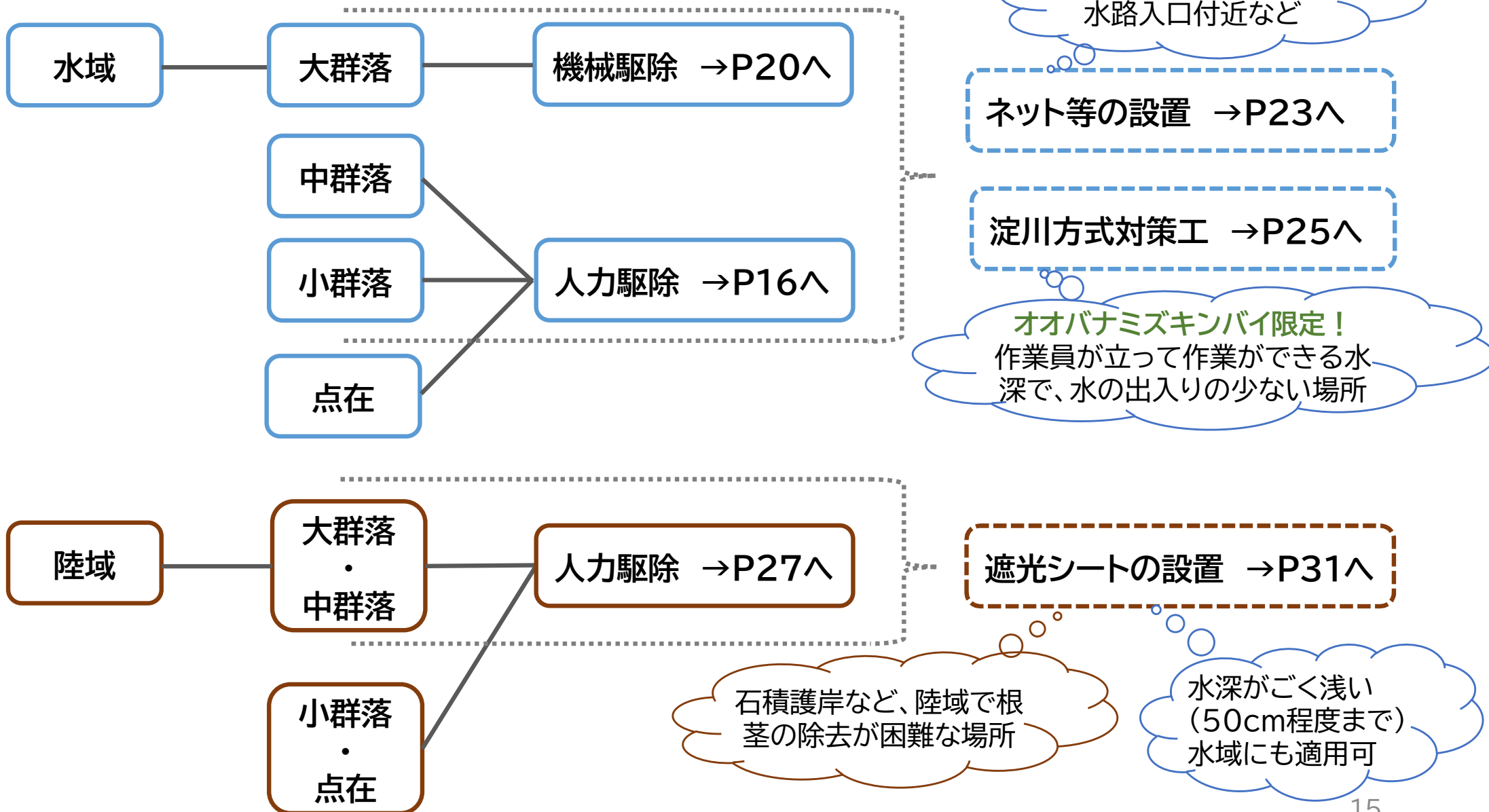
✓ 対策を実施する群落の規模

対象区域の群落の規模を整理します。以下は琵琶湖および周辺地域で用いている基準の例です。

- ・ 群落面積が200㎡を超える大群落
- ・ 群落面積が10～200㎡程度の中群落
- ・ 群落面積が1～10㎡程度の小群落
- ・ 数株程度の植物体が点在している状態

3 具体的な対策 (2)対策方法の選択

生育環境や、群落の規模(前ページ参照)に応じて対策方法を選びます。



3 具体的な対策 (3)水域での人力駆除



浅水域(胴長着用で安全に作業ができる水深、70cm程度まで)から水際部において、主に手作業により駆除を行う方法です。

【実施手順】

1. 準備: 対策実施範囲内を踏査するために必要な移動手段(必要に応じて、小型船舶、カヌー、ゴムボートなども)を確保するとともに、駆除用の機器材の準備を行います(次ページ参照)。
2. 体制: 船舶を用いる場合は3~4人で1班、船舶を用いない場合は2~3人程度で1班を形成し、規模に応じて班の数や人数を調整します。
3. 駆除: 各班で対策実施範囲内を移動しながら、必要に応じ必要な器具(カマ、レーキ等)を用い、手作業で対象群落を駆除します。駆除した植物は運搬用のカゴやメッシュ袋等に入れます。
4. 運搬: 駆除した植物の入った運搬用のカゴやメッシュ袋を軽トラック等の車両に積載し、仮置場まで運搬します。この際、積荷にシートをかけるなど、運搬中の飛散防止措置を講じます。
5. 仮置き: 運搬した植物を仮置場に置き、天日により乾燥・減量させます。乾燥が進んだものは、ブルーシート等で覆い、保管します。
6. 処分: 乾燥させた植物は、駆除を実施した場所の自治体の焼却施設で処分を行います。施設により、受け入れの基準が異なるため、事前に処分を行う施設に確認し、対応する必要があります。

3 具体的な対策 (3)水域での人力駆除



【主な使用機器(例)】



作業用小型船舶：船外機により、高い機動性がある。



作業用カヌー：船外機船が入れない浅水部に入れる。



カマ：密生した植物の切断等に用いる。



レーキ：水中部の植物体や根の駆除等に用いる。



タモ網：水面に浮遊する植物体や、駆除中に拡散した植物断片を回収する作業に用いる。



根掘り機：ランナー状に伸びた根等を掘り出す作業に用いる。



マンガン：一定規模以上の群落を移動させたり、分断する際に用いる。



汚濁防止フェンス：駆除作業場所からの植物断片の流出を防止する際に用いる。

3 具体的な対策 (3)水域での人力駆除



【実施上の留意点】

1. 駆除の際は、水面上や水中に展開する葉や茎だけではなく、水底に伸びた根の部分を含む植物体全体を駆除するように努めます。
2. 駆除後には、水中を手や足、柄付き網等で探って、水面に浮かんでこない根や茎の部分をできるだけ水底に残さないようにします。
3. オオバナミズキンバイ等の群落がチクゴスズメノヒエやヨシなどの他の抽水植物と混生している場合には、混生した他の植物と合わせて駆除することを検討しますが、混生する種についても駆除して問題がないか確認する必要があります。
4. 駆除作業の現場においては、植物断片の拡散により分布拡大につながることのないよう、駆除作業箇所の周囲の水面を汚濁防止フェンスで囲う等の対策をすることが望ましいです。22ページ参照
5. 水面に浮かんだ葉や茎の断片は、速やかに柄付き網等ですべてすくい取ります。
6. 対象とする群落全てを駆除することを基本としますが、群落の規模や生長・拡大状況によっては、作業の効率性を考慮し、駆除を複数回に分け連続して実施したり、機械駆除が可能な場所であればその導入を検討します。
7. 小型船の利用が困難であるなど作業場所の特徴や群落規模に応じて、作業班の人数等を変更します。大規模群落を駆除する場合には体制を増強して取り組みます。

3 具体的な対策 (3)水域での人力駆除

【実施例】



駆除実施前に、作業船から対象群落を目視し、位置、規模等を記録



船上からの駆除作業



水際部での駆除作業



ヨシ群落際での駆除作業



ヨシ群落内での駆除作業



浅水域でのジェットポンプを用いた根茎の掘り起こし



作業船上に集積された駆除植物を陸揚げ

3 具体的な対策 (4)機械駆除

水草刈取船や建設機械等を用いて駆除を行う方法です。

【手順と実施上の留意点】

1. 機械駆除は、群落の規模や水深等から、人力では駆除が困難であると判断される場合に、検討します。
2. 機械駆除は、沖側から行うには、水草刈取に特化した作業船の使用が効果的ですが、専門性が高く、一般的な作業員が操船等を行うことはできないため、水草刈取船を所有し、外来水生植物の駆除実績のある民間会社等に委託する必要があります。
3. 機械駆除を陸側から行うには、建設機械を用いた作業が可能ですが、機械操作等が特殊なため、外来水生植物の駆除実績のある民間業者等に委託する必要があります。



専用の水草刈取船



水陸両用の作業船



【機械駆除の実施例】

建設機械による陸側からの駆除作業



小型のクラムシェルを搭載した小型船

3 具体的な対策 (4)機械駆除



【手順と実施上の留意点】

4. 人力駆除と異なり、機械駆除では駆除量が大量となるため、実施にあたっては次の項目について計画しておく必要があります。
 - ✓ 刈取船から駆除した植物を引き取って運ぶ運搬船の配船
 - ✓ 運搬船上の植物を揚陸する方法(ラフタークレーン等)
 - ✓ 仮置場までの植物の運搬方法
 - ✓ 仮置場の確保
5. 仮置場まで運搬した植物は、最終的には駆除を実施した場所の自治体の焼却施設等で処分することになります。駆除量が多い場合には、計画的に乾燥・減量作業を行い、速やかに処分することが望ましいです。ただし、焼却施設によっては植物の含水率が高いと処分できない場合もあるため、事前にどの程度まで乾燥させれば受け入れ可能か確認しておくことが重要です。



3 具体的な対策 ～水域での駆除の際の拡散防止策～



水域では、人力駆除、機械駆除ともに、駆除により植物断片が拡散してしまうリスクが生じます。このため、作業中の拡散防止措置として汚濁防止フェンスを周辺に仮設する等の対策を検討する必要があります。

※より長期的な措置であるネット等の設置については(5)を参照



駆除現場を囲うように仮設された汚濁防止フェンス

3 具体的な対策 (5) ネット等の設置

水域においてネット等を設置することで、未生育地への両種の侵入防止、あるいは生育地からの植物断片の流出防止を図る方法です。

侵入防止対策としては、植物断片が漂着しやすく、短期間で大群落に発達する可能性の高い場所や、一度定着すると駆除が困難な場所、存続基盤がぜい弱な保全上重要な生物が生息・生育する場所等が対象となります。具体的には、ヨシ群落等の浅水域～水際の植生帯、ワンド、水路入口付近等で効果的です。

【実施上の留意点】

長期に亘り水域に工作物を設置することになるため、実施にあたっては、次のことを計画・検討する必要があります。

✓ 占用についての許認可手続き

設置場所の管理者と調整の上、占用について許可申請等を行います。

✓ 水産業への配慮

設置場所に漁業権が設定されている場合や、漁業権は設定されていないものの地元漁業協同組合が魚介類を採捕等している場合は、自治体の農林水産担当部署と協議の上、地元漁業協同組合に説明を行い、同意を得る必要があります。

また、設置場所周辺が、魚介類の産卵・成育場所となっている場合は、構造等を工夫し、これを阻害しないものとする必要があります。

✓ 長期間耐え得る設置方法

強風、波浪、流れ等により、ネット等が移動、流出、破損しないよう、設置場所の条件に応じて設置方法を検討する必要があります。

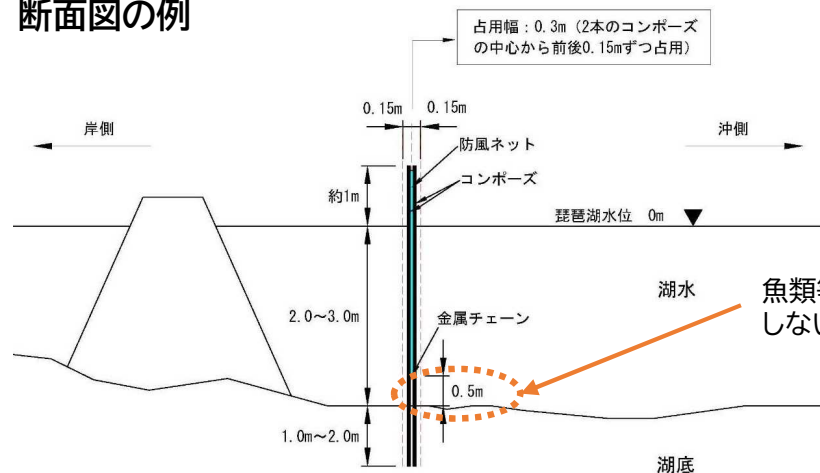
3 具体的な対策 (5) ネット等の設置



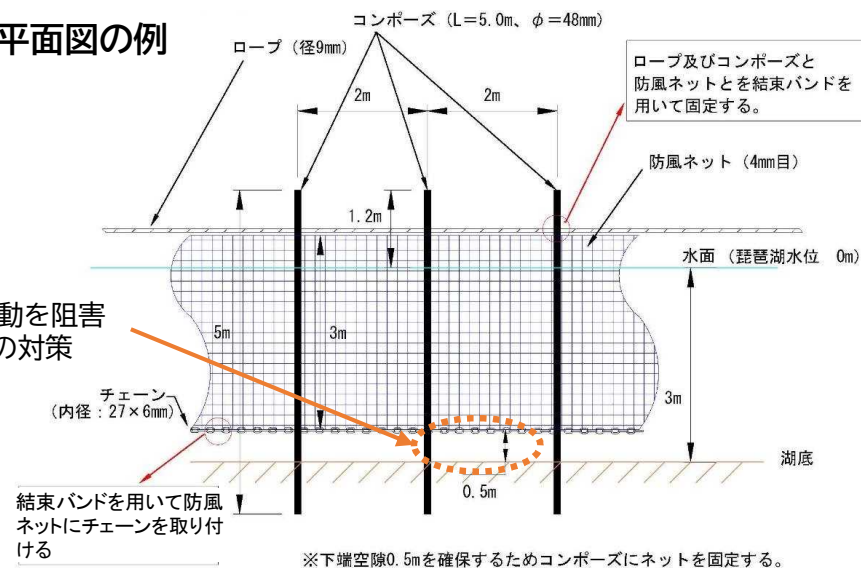
【実施例】

琵琶湖(滋賀県近江八幡市内)において、両種の侵入防止の目的で、水産用FRP製支柱を打ち込み、ロープ及び結束バンドを用い、ネットを設置した事例です。この場所は、魚介類の産卵場として造成されたヨシ帯であり、産卵場としての機能を阻害しないよう、湖底部とネットの間には30~50cmの空隙が確保される構造としました。

断面図の例



平面図の例



ヨシ造成地の沖側に設置したネット(高さ4m)



ヨシ造成地の沖側~側面に設置したネット(高さ4m)



ヨシ造成地内に設置したネット(高さ1m) ※沖側から陸側を望む



ヨシ造成地内に設置したネット(高さ1m) ※陸側から沖側を望む

3 具体的な対策 (6)淀川方式対策工 <オオバナミズキンバイのみ適用可>

淀川方式対策工は、一級河川の淀川のワンドにおけるオオバナミズキンバイの駆除事例を通して確立された方法です*。作業員が立って作業することができる水深で、水の出入りの少ない場所にマット状に密生して生育するオオバナミズキンバイの防除に効果的で、群落を縮小、ひいては消滅させることができます。

【手順と実施上の留意点】

1. 群落を辺縁部から中心部に向かって1回に1~2m程度巻き込み、それを水中に押し込み、その上に水底の泥を被せます。これにより光合成が阻害されるとともに、貧酸素状態になります。
2. この作業を、植物の活性の高い生長期に2週間~1ヶ月の間隔を目安に繰り返して実施します。その際、前回から再生した茎や葉も巻き込んでいきます。この繰り返しを、最終的に群落が消滅するまで行います。
3. 1回当たり労力はかかる一方で作業は短時間で済み、繰り返して進めることが大切です。対象とする群落の大きさにもよりますが、3~4名以上の作業員が同時に作業できる体制が必要となります。



群落の縁辺部を持ち上げ、中心部に向かって巻き込みます。



同様に、縁辺部から繰り返し巻き込みます。



水面に出ている群落の規模が1~2㎡程度にまで小さくなれば、それらを水中に押し込み、その上に泥を被せます。



徐々に巻き込みが緩み、群落が広がることのないよう、辺縁部に園芸用ポール等を立てておくと効果的です。

* 淀川方式対策工の詳細は以下を参照ください。
瀬口雄一 et al. 2002 応用生態工学 24(2): 268-278

3 具体的な対策 (6)淀川方式対策工 <オオバナミズキンバイのみ適用可>

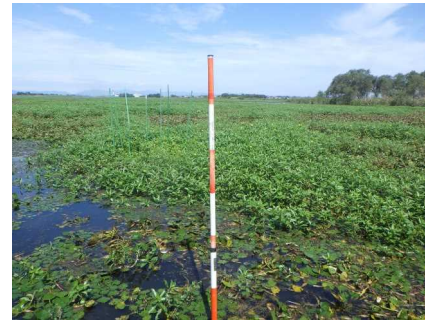
【実施例】



施工前



1回目施工後



施工前



1回目施工後



施工前



1回目施工後



2回目施工後



3回目施工後



施工前



1回目施工後



2回目施工後



3回目施工後

3 具体的な対策 (7)陸域での人力駆除



陸域において、主に手作業により駆除を行う方法です。

【実施手順】

1. 準備：対策実施範囲内を踏査するために必要な移動手段(車両だけでは行けない場所については小型船舶、カヌーなど)を確保するとともに、駆除用の機器材の準備を行います(次ページ参照)。
2. 体制：船舶を用いる場合は3～4人で1班、船舶を用いない場合は2～3人で1班を形成します。
3. 駆除：各班で対策実施範囲内を移動しながら、必要に応じ必要な器具(移植コテ、カマ、レーキ等)を用い、手作業で対象群落を駆除します。駆除した植物は運搬用のカゴやメッシュ袋等に入れます。
4. 運搬：駆除した植物の入った運搬用のカゴを軽トラック等の車両に積載し、仮置場まで運搬します。この際、シートをかける等、飛散防止措置を講じます。
5. 仮置き：運搬した植物を仮置場に置き、天日により乾燥させます。乾燥が進んだものは、ブルーシート等で覆い、保管します。
6. 処分：乾燥させた植物は、駆除を実施した場所の自治体の焼却施設で処分を行います。施設により、受け入れ基準が異なるため、事前に処分を行う施設に確認し、対応する必要があります。

3 具体的な対策 (7)陸域での人力駆除



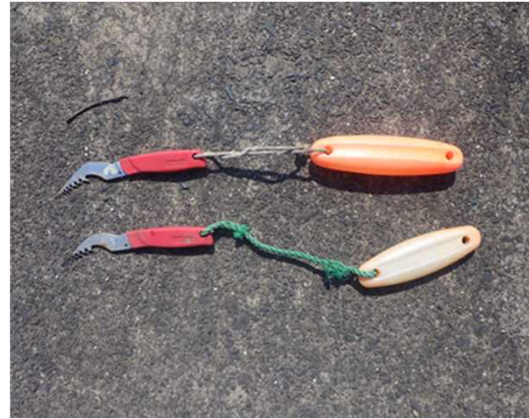
【主な使用機器(例)】



カマ：密生した植物の切断等に用いる。



レーキ：根の掘り起こし等に用いる。



根掘り機：ランナー状に伸びた根等を掘り出す作業に用いる。



タモ網：駆除中に水域に拡散した植物断片を回収する作業に用いる。



カゴ：駆除した植物を入れる。仮置場までの運搬に便利で、水切れもよい。



網袋：カゴと同様に、駆除した植物を入れる。仮置場までの運搬に便利で、カゴと異なり網袋に入れたまま乾燥、処分を行うことができる。



ジェットポンプ(ポンプ部)：高水圧で土壌を液状化させる。地中に深く張った根茎を掘り起こす際に用いる。



ジェットポンプ(ホース部)

3 具体的な対策 (7)陸域での人力駆除



【実施上の留意点】

1. 駆除の際は、陸地から水面・水中へと匍匐根を伸ばすおそれがある群落や個体に特に注意し、地上部を除去するとともに、可能な限り根の除去に努めます。
2. 水際近くでの駆除作業にあたっては、植物断片が水域に拡散することのないよう留意します。
3. 作業中に植物断片が水域に入ってしまった場合に速やかに回収できるよう、陸域での駆除であってもタモ網を準備します。
4. 対象とする群落全てを駆除することを基本としますが、群落の規模や生長・拡大状況によっては、作業の効率性を考慮し、駆除を複数回に分け連続して実施するなどします。
5. 群落規模が大きく、手作業のみでは根茎も含めた駆除が困難な場合等は、ジェットポンプを用いて根茎を掘り起こし、駆除の効率化を図ります。

3 具体的な対策 (7)陸域での人力駆除

【実施例】



石積護岸上での駆除作業



土羽上での駆除作業



ヨシ群落内での駆除作業



ジェットポンプを用いた根茎の掘り起こし



駆除した植物の集積

3 具体的な対策 (8)遮光シートの設置



耐久性のある遮光効果の高いシートで群落ごと被覆し、その状態を2～3年保ち、光合成阻害により枯死させる方法です。

石積護岸など、陸域で地中深くまで発達した根茎も含めた駆除が困難な場所において効果的です。また、水深がごく浅い(50cm程度まで)水域にも適用できます。

【実施上の留意点】

枯死させるには長期間を要することを踏まえ、設置にあたっては、次のことを計画・検討する必要があります。

✓ 占用についての許認可手続き

設置場所の管理者と調整の上、占用について許可申請等を行います。

✓ 長期間耐え得る固定方法

強風、波浪、流れ等により、シートが移動、流出しないよう、固定する必要があります。固定方法は設置場所の条件に応じて検討する必要がありますが、アンカーピンや土嚢を用いる方法が一般的です。

✓ 周辺の利用状況に応じた安全対策

遮光シート上は滑りやすく、アンカーピンなどの金属も埋め込まれているため、安全対策としてシート設置範囲は立ち入り禁止にする必要があります。周辺の利用状況に応じて、侵入防止柵や注意喚起看板の設置等を行います。

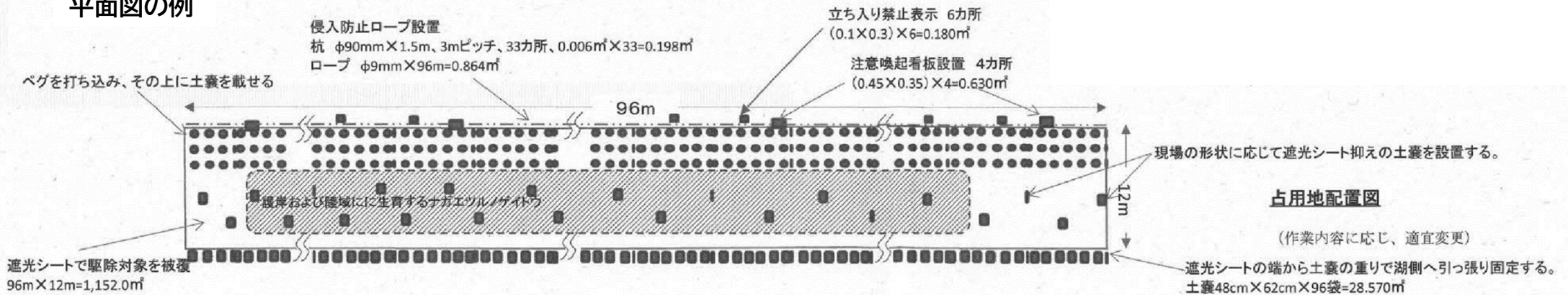
3 具体的な対策 (8)遮光シートの設置



【実施例】

琵琶湖岸(滋賀県草津市内)に遮光シートを設置した事例です。石積護岸上にオオバナミズキンバイが繁茂し、根茎は護岸の隙間に深く張り込み、駆除が困難な状態でした。波浪の影響を受けることから、シートは2mm厚を用い、アンカーピンと土嚢で固定しました。また、公園内に位置し、利用者も多いため、安全対策として柵と注意喚起看板を設置しました。

平面図の例



琵琶湖岸の石積護岸上に設置した例 ※上の平面図と同じ場所



シートの移動、捲れ防止のための土嚢



シート固定のためのアンカーピン



陸域の湿地帯に設置した例