

農地・水保全管理支払交付金
(向上活動支援交付金)

水質・土壌等の高度な保全活動のための活動の解説

農林水産省農村振興局
北海道農地・水保全管理対策協議会

この「水質・土壌等の高度な保全活動のための活動の解説」は、対象組織等において、高度な保全活動を行うにあたって、活動のねらい、活動の内容、配慮事項等参考となる情報等を取りまとめたものです。

この活動の解説のほか、北海道農地・水保全管理対策協議会が策定する手引きも併せて参照ください。

平成24年4月

目 次

I. 農業用水の保全	
1. 循環かんがいによる水質保全	
循環かんがい施設の保全等	1
2. 浄化水路による水質保全	
水路への木炭等の設置	5
3. 地下水かん養	
冬期湛水等のためのポンプ設置	9
II. 農地の保全	
1. 土壌流出防止	
(1) グリーンベルト等の設置	12
(2) 防風林の設置	15
2. ため池利用による洪水調整	
ため池等の浚渫	19
III. 地域環境の保全	
1. 生物多様性の回復	
(1) 水田魚道の設置	22
(2) 水路魚道の設置	26
(3) 生息環境向上施設の設置	30
(4) 生物の移動経路の確保	34
2. 水環境の回復	
水環境回復のための節水かんがいの導入	38
3. 水田貯留	
水田貯留	42

向上活動の手引きの見方

活動名

活動の概要を説明したものです。

【活動の対象となる状況】

活動を行うことにより効果が得られる状況を簡潔に説明したものです。

【活動の目的及び基準】

活動を行う目的及び基準を明記したものです。

【活動の内容】

1) 調査・計画

対象施設を設置するための調査方法等や、計画にあたっての配慮事項を説明しています。

2) 実施

活動の具体的な実施内容に加えて、実施にあたっての配慮事項を説明しています。

3) 確認

活動後に向上活動が確実に実施されているかどうか、確認すべき内容を説明しています。

【配慮事項】

活動を行う際に配慮すべき事項を簡潔に説明したものです。

【活動例】

全国の活動事例を基に、対象施設、活動内容、活動時期及び参加者等に項目立てて紹介したものです。

I. 農業用水の保全

1. 循環かんがいによる水質保全

循環かんがい施設の保全等

農業用水を循環利用することで地区外への流出を減少させることにより、農業用水源としての地域の湖沼等の水質を保全します。

【活動の対象となる状況】

農地からの排水を原因として、地域の河川・湖沼等の水質が低下し、周辺環境に影響が発生している場合。



湖沼への濁水流入

【活動の目的及び基準】

- ・循環かんがいの実施により窒素・リン等の地区外への流出負荷を軽減し、地域の河川・湖沼等の水質改善を図ります。
- ・効果が確実に発現されるよう、以下の基準に沿って、活動を実施してください。
 - ①ポンプ等の分解点検清掃を行うこと。
 - ②循環池のゴミ・土砂の除去を行うこと。
 - ③水質改善の効果を把握するため、水質調査※を行うこと。

(※) 地域の水質の現状や改善効果を適切に把握するため専門的技術を有する者の助言を得るようにしてください。

【活動の内容】

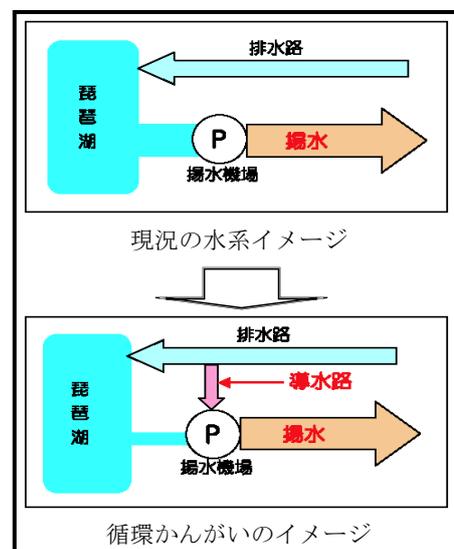
1) 調査・計画

①計画の立案

- ・循環かんがいにより水質が保全される河川・湖沼等の状況、地域の農業用排水の利用状況等を把握し、循環かんがいの実施期間、施設の保全計画等を含む計画を策定します。
- ・施設の保全計画としては、循環かんがい用のポンプの状態や循環池の土砂・ゴミの堆積状況を把握して、ポンプの分解点検等の計画を作成します。

②日常の点検

- ・各施設の点検は適時行い、ゴミや土砂の堆積状況、ポンプの運転状況、水の色・臭い等を確認します。
- ・点検時の各所の状況を勘案し、必要に応じて活動の内容や時期を再検討します。



■循環かんがい施設の保全等

- ・点検の際、地域内外の水質に悪影響を与えるような状況となっている場合には、早急に清掃等を行うように検討します。
- ・水路、循環池のゴミ・土砂の撤去を行う際は、事前にその量を把握し、撤去方法、処分方法を決めておきます。
- ・ゴミの処理量が多くなりそうな場合や、土砂を建設発生土として指定処理する必要がある場合には、専門業者に処分を依頼することを検討しておきます。
- ・発生土の利用方法には、①曝気して農地客土等として利用、②石灰系もしくはセメント系の材料と混合して固化処理して利用等があります。利用方法の決定については、発生土の需要、必要とする費用等を考慮して組織内で話し合った上で決定してください。なお、発生土は必ず利用方法を決定し、自由処分することのないようにしてください。

実施工程表（例）

時期	1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
営農	作業内容																							
	かんがい状況																							
活動内容	話し合い(適宜) (清掃時期・人員)																							
	点検・見回り (ゴミ・土砂の状況、アオコ・臭 臭の有無、ポンプの稼働)																							
	維持・保全 (循環池清掃・泥上げ、ポンプ 分解点検整備、水質調査)																							

※上記は簡単に記載していますが、内容をより細かく示しておくと活動しやすくなります。

2) 実施

①循環池等のゴミ・土砂の除去

- ・風雨等で施設に入ったゴミや、堆積した土砂を定期的に除去し、施設の適正な維持と水質保全を行います。
- ・重機を使用する際は、作業エリアを設定しながら作業を進め、見張り員を配置すると共に周辺への人の立ち入りを禁止します。
- ・オペレーター(労働安全衛生法に基づいた適切な者)は、人のみでなくガードレール等の付属施設も近接している中での作業もありますので、注意が必要です。
- ・除去したゴミの処分方法は、活動前に各自治体に相談しておくことが重要です。(分別し各地域の収集日に排出等。土砂を収集してくれる自治体もあります。)
- ・除去した土砂を運搬する際は、過積載にならないように注意します。
- ・土砂運搬中は適時、運搬経路の確認を行い、汚れている場合は清掃します。



ゴミ・土砂の除去状況

②循環かんがい用ポンプの点検整備

- ・大型のポンプの点検整備は、専門業者に依頼する必要があります。
- ・小型のポンプの点検整備は、専門業者に依頼する、若しくは専門業者の指導の下で点検整備を行います。
- ・プロペラの摩耗等、交換が必要な箇所の有無を確認し、必要に応じて部品交換を行います。
- ・点検時は、必ず電源を落とした上で点検中であることを周知し、点検者や第三者が誤ってポンプを作動させることのないようにします。



ポンプ点検状況



揚水機施設

3) 確認

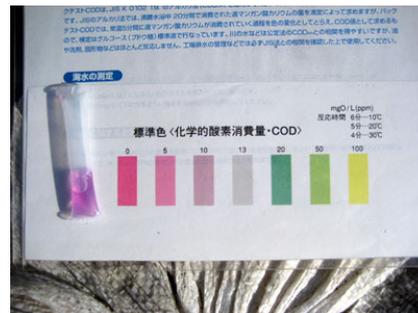
水質調査

定期的に水質調査等を行い、周辺水域への負荷の軽減効果を確認します。

- ・ポータブルの計測器等を用いて、もしくは専門業者に依頼して、水質調査を行います。
- ・調査結果で負荷の軽減が図られない場合や水質に異常がみられた場合は、外部からの流入水の有無を確認するとともに、専門的技術を有する者の助言を得るなどし、早期の保全に努めます。



水質調査状況



結果の確認

【配慮事項】

- ・堆積土砂等の除去のために、事前に測量が必要となった場合や、重機を使用する場合は、事前に施設管理者や関係機関等に相談してください。
- ・堆積土砂の搬出に一般道路を使用するときには、事前に関係機関（所轄警察署等）へ相談し、必要な手続きを行います。また、地域住民の方々に対し、回覧や看板の設置などにより事前に知らせておくことが必要です。

■循環かんがい施設の保全等

- ・堆積土砂を指定処分する際には、土砂の性状について専門的技術を有する者に確認してもらい、適正な処分を行ってください。

【循環かんがい施設の保全等】

～活動例～

○ポンプの点検（分解・整備）・水質調査

・対象施設

かんがい施設（ポンプ）

・活動内容

農業者と土地改良区の職員によりポンプの点検および水質調査を行い、水源が保全されていることを確認した。

・活動時期

7月

・参加者

農業者、土地改良区



ポンプの点検状況



水質調査

2. 浄化水路による水質保全

水路への木炭等の設置

木炭の設置や、ヨシ等の植生を行った浄化水路により、農業排水の水質を改善し、農業用水源としての地域の水質を保全します。

【活動の対象となる状況】

農地からの排水を原因として、地域の水路や下流河川等の水質が低下している場合。



農地からの排水

【活動の目的及び基準】

- ・木炭等水質浄化施設の水路等への設置により、農業用排水の水質改善を図ります。
- ・効果が確実に発現されるよう、以下の基準に沿って活動を実施してください。

- ① 確実な効果を有する水質浄化施設^{※1}を設置すること。
- ② 浄化施設の定期的な交換等、適正な管理を行うこと。
- ③ 水質の状況を把握するため、水質調査^{※2}を行うこと

(※1) 木炭の他に、ヨシやガマ等の水質浄化植物、礫や織布による接触酸化法等がありますが、その選定に際しては専門技術を有する者の助言を得るようにしてください。

(※2) 地域の水質の現状や改善効果を適切に把握するため、専門技術を有する者の助言を得るようにしてください。

【活動の内容】

1) 調査・計画

① 計画の立案

- ・計画の立案に先立ち、農地周りの水路に流れる水の水質、水量等の現状を把握します。
- ・以下の「②手法の選定」を参考に、どのような手法で、いつ行うか等、計画を作成します。

② 手法の選定

- ・水質の浄化は大きく分けて、BOD（有機物汚染の指標）の除去を主な目的とする方法と、下流域の水質保全を目的に窒素・リンを除去する方法がありますので、地域の水質を勘案し、選定します。（下表参照）



木炭浄化（接触酸化法の一つ）



植生浄化法

浄化手法例

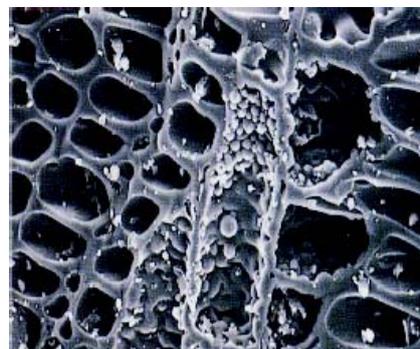
浄化手法	特徴
接触酸化法	レキ、砂利、炭等の接触材利用により、SS(水質汚濁の指標)、BODを除去し、浄化を期待するもの。
植生浄化法	アシ、ヨシ等の植生により、水生植物の分解機能や吸収機能を利用し、これを刈り取り等により除去する方法。栄養塩(窒素・リン等)、SSの除去及び硝化脱窒効果を期待するもの。

■水路への木炭等の設置

2) 実施

①木炭の設置

- ・購入または、伐採木や廃材等を用いて地域で木炭作りを行うなどし、木炭を準備します。
- ・地域の関係者の協力を得て、木炭を網袋やかごに入れ、計画に基づいて設置します。
- ・設置前および設置後、定期的に水質調査を行い、浄化効果を確認します。
- ・表面に固形物が付着し隙間が狭くなると嫌気化して分解速度が遅くなり、また、炭の隙間の全域に有機物が取り込まれると機能しなくなります。このことから、有機物の量・分解速度・体積のバランスをおおよそ把握しておき、定期的な水質検査とその結果による木炭の交換が必要となります。
- ・水路に流れが無い場合、木炭の浄化作用が機能しませんので、流れの有無についても確認が必要となります。
- ・浄化効果が無くなり、撤去した木炭は農地へ還元し土壌改良が出来るので、リサイクルによるエコ活動にもつながります。



木炭の微細孔性状と微生物付着状況

【特徴】

- ・多くの穴(隙間)があるため、空気や水が流れ、フィルターの役目を果たす
- ・隙間、表面積が大きく、体積の内部に固形物(微小なもの)を取込める
- ・変質がなく、燃やさない限り安定しており、①自然のバクテリアの住処に適している、②内部は流速が緩やかで微生物に環境が良い、③微細な固形物を食べやすくする等の効果を有する



地域での炭焼き状況



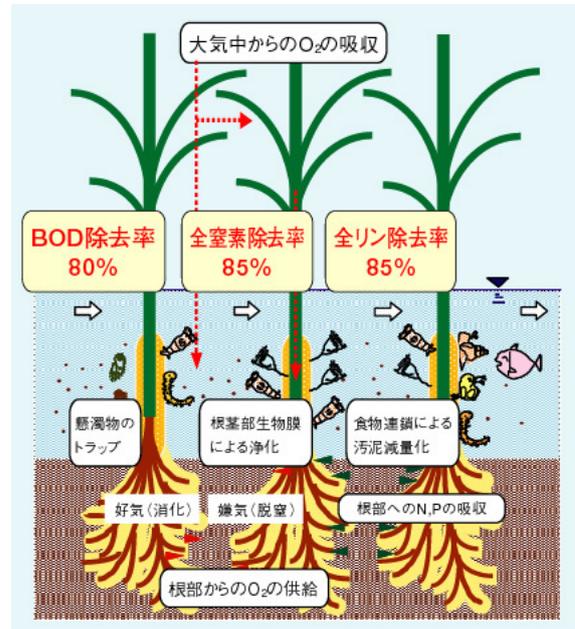
木炭施用状況



木炭施用状況

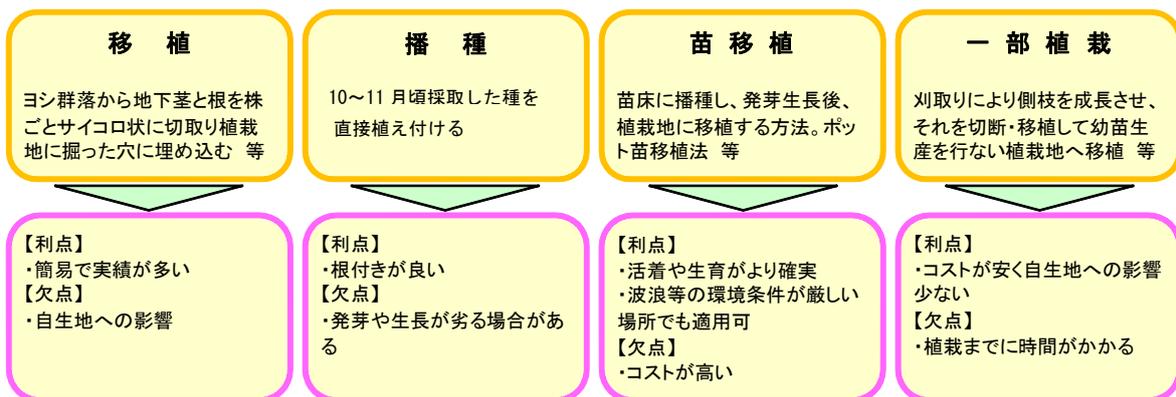
②ヨシの植栽方法

- ・ヨシの植栽方法は下記のように様々であるため、計画を立てる際に地域の特性に合った方法をあらかじめ選定しておきます。
- ・移植の際、植え付けの深さが浅いと水流や波浪の影響によって倒れたり流されたりすることが考えられるので注意が必要です。
- ・移植が出来る期間は、春先に限られると考えられますが、地域の気候や水環境の状況に合わせて実施時期を調整してください。
- ・移植の他、根入りの植生袋を浮島等に付ける方法もありますので、取組みやすいものを選定してください。



植生浄化法の仕組み

(出典：(独)国立環境研究所)



植栽方法の分類



移植株の採取状況



移植作業状況



浮島（根入り植生袋）

■水路への木炭等の設置

3) 確認

- ・定期的に水質調査を行い、浄化水路として機能しているかを確認します。
- ・水質の浄化がなされていない場合、木炭設置による場合は、木炭のつまりが考えられますので、交換することが必要です。ヨシの植生を行なった場合は、その生育状況を定期的に確認し、必要に応じて刈り取りを行います。ヨシ帯の前面水域にはホテイアオイ等の浮遊植物等が大量に繁茂し、これがヨシに巻きつくことや、日光を遮断することでヨシを枯死させてしまうことがありますので、競合する植物を定期的に除去することが必要です。

【配慮事項】

- ・水路の規模や施工状況等により、重機を使用する場合や詳細な測量が必要となる場合には、事前に施設管理者や関係機関等に相談してください。
- ・作業に当たって道路を使用するときには、事前に関係機関（所轄警察署等）へ相談し、必要な手続きを行います。また、地域住民の方々に対し、回覧等で事前に周知することが必要です。
- ・エンジン付きの船舶を使用する場合は、資格を有する者や専門業者へ相談してください。
- ・水際での作業となりますので、必要に応じて救命胴衣等を準備するようにしてください。
- ・ヨシの移植株を採取する場合は、既存のヨシ帯に悪影響を及ぼさないように確認してください。

【木炭の設置】

～活動例～

○地元小学生たちと炭焼き体験・水質検査・炭の設置（浄化水路）

・対象施設

浄化水路

・活動内容

伐採財を用いて、炭焼き体験・水質調査・炭の設置を行った。
活動では炭焼きにて出来あがった炭を網袋に入れ、水路において水質調査と、水の洗浄のため炭の袋を水路へ設置した。

・活動時期

11月

・参加者

地元小学生、保護者、水土里ネット



木炭作り・袋詰め



水質調査



木炭袋設置

3. 地下水かん養

冬期湛水等のためのポンプ設置

非かんがい期等における水田湛水等を行うことで、農業用水源としての地域の地下水かん養を行います。

【活動の対象となる状況】

地下水の汲み上げにより、地域の農業用水源としての地下水の水位が低下している場合。



湛水状況

【活動の目的及び基準】

- ・ 非かんがい期等の水田への湛水を行うことにより農業用水源としての地域の地下水をかん養します。
- ・ 効果が確実に発現されるよう、以下の基準に沿って活動を実施してください。

- ① 水田湛水を行うために必要となるポンプ等を設置すること。
- ② 対象とした水田において、計画に基づいた湛水を行うこと。

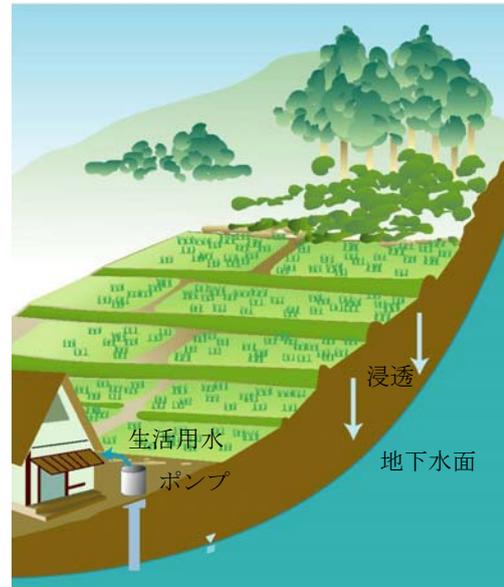
(※) 湛水する水田の位置の選定、地下水かん養量の計画、水利権の状況等について専門的技術を有する者の助言を得るようにしてください。

【活動の内容】

1) 調査・計画

① 計画の立案

- ・ 地域の地下水の状況等を把握しつつ、水田の冬期湛水等について、その影響や効果等の調査・検討について専門的技術を有する者の協力を得て行います。
- ・ 地下水かん養のために必要な揚水量、時期および湛水する場所について計画を策定します。
- ・ ポンプの規格、設置場所を検討します。
- ・ 水利権等の権利関係を確認し、関係者と協議を行います



地下水かん養のイメージ

■冬期湛水等のためのポンプ設置

2) 実施

①実施方法

- ・湛水する水田の近傍（水路）にポンプを設置します。
（エンジン一体型のポンプでない場合は、小型発電機を準備すると便利です。）
- ・対象の水田等に水を投入し湛水します。
- ・水田により浸透量が異なることが考えられますが、おおよその水の減り具合（浸透量・蒸発量）を把握しておき、必要な水深を確保します。



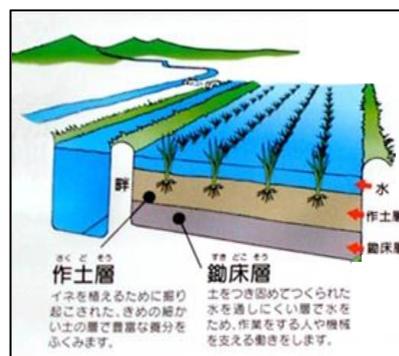
湛水状況例

②機能向上のための措置

- ・湛水前に、畦塗り等の漏水防止対策が必要です
- ・水張り直前に耕起を行うことで、表土の硬化を防ぎ、張った水が地下に浸透しやすい状態を作り出すことができ、地下水のかん養機能の効果が上がります。

③注意点

- ・河川水をかん養用水とする場合は水利権についての確認が必要です。（農業用水は農業用以外の目的には使用できません。）
- ・隣接する水田に漏水することがないように注意します。
- ・そのまま水田に導水する場合と、水田の作土層、鍬床層を一部掘削し、地下水が浸透しやすいようにして、導水する方法があります。後者の場合、掘削作業の手間がかかるほか、鍬床層を掘削した場合は、次の年の水稻の作付け時に、鍬床層の再形成と十分な漏水防止対策が必要です。
- ・以下のような問題点が発生することがありますので、湛水中の観察及び次の作付け前の調査を実施することが有効です。
 - a. 雑草が生える。
 - b. かん養水の水漏れ、凍結、周辺のぬかるみ等により周囲に迷惑をかけてしまう。
 - c. 土地が痩せる、土質が悪くなる、苔や臭いがつく。
- ・常時地下水位が高い地域、岩盤や粘土層等の地質から成る地域には不適です。



④その他の効果（冬期湛水による副次的効果）

- ・水田が水鳥の餌場となる効果。
- ・鳥の糞による施肥効果。（多量のリン酸分を含んでいる）
- ・田面水に微生物が増加し、それにより生物が多様となる効果及びそれによる肥料効果。
- ・土壌表面を軟化させ、不耕起でも容易に田植が行える効果。
- ・土壌表面に残置する稲藁の腐植を促進させる効果。
- ・土壌表面に形成される粘土層による雑草抑制効果。

3) 確認

計画立案時に以下の項目、担当者等について検討しておきます。

- ・湛水状況の定期的な確認を行います。
- ・ポンプやその他使用機器の定期的な点検を行います。

【配慮事項】

- ・作業に当たって道路へ車両を停車するときや、ホース等を横断させる際は、必要に応じて見張り員を配置します。
- ・水を追加投入する際は、週間天気等を勘案してください。特に低平地においては、豪雨により排水が間に合わなくなる恐れがあるので注意が必要です。

【冬期湛水等のためのポンプ設置】

～活動例～

○冬期湛水による地下水のかん養

・対象施設

水田

・活動内容

水の地下浸透（地下水かん養）を主目的としていますが、白鳥などの渡り鳥が田んぼにやってくる（冬期の水中生物の生息、水面採食型水鳥の飛来、糞による施肥効果など）という多面的効果も得ることが出来た。

・活動時期

10月～3月頃

・参加者

環境保全組合、営農者等



冬期湛水状況

（出典：秋田県農山村振興課）

■グリーンベルト等の設置

II. 農地の保全

1. 土壌流出防止

(1) グリーンベルト等の設置

農地の周囲にグリーンベルト等を設置することにより、降雨等による土壌流出を防止します。併せて、農用地下流の水質低下を防止します。

【活動の対象となる状況】

- ・降雨等により、農用地の土壌が流出して農地の土量が減少する恐れがある場合。
- ・上記に加え、農用地の土砂が流出することに伴い、下流の水質等に悪影響をもたらす恐れがある場合。

【活動の目的及び基準】

- ・グリーンベルト等の設置により、降雨等による農地等からの土砂流出を防止します。
- ・効果が確実に発現されるよう、以下の基準に沿って、活動を実施して下さい。
 - ①畑地周辺の水路沿い等にグリーンベルト等※を設置すること。
 - ②設置したグリーンベルト等の適正な管理を行うこと。

(※) グリーンベルト等には月桃、アキノワスレグサ、リュウノヒゲ、イワダレソウ等の株、草本、苗木等が用いられます。また、土砂流出防止のための柵工や畦畔を設置する場合があります。

地域の状況に応じた植物等を設置する必要があるため、専門的技術を有する者の助言を得るようにして下さい。

【活動の内容】

1) 調査・計画

- ・地域の農地からの土砂の流出状況等を把握し、グリーンベルト等の設置が必要な箇所について関係者で検討します。(優先順位の決定)
- ・農地にグリーンベルト設置のためのスペースを確保する必要があることから、設置予定箇所の地権者と協議し了解を得ます。



土砂の流出状況



グリーンベルトの設置



グリーンベルト整備のイメージ

- ・地域の風土・気候等から、どのような品種にするかを検討します。さらに、品種に併せて設置時期を決定します。
- ・設置個所が多い場合はブロック分けする等し、関係者の協力を得られるよう計画します。

【植物選定時のポイント】

- ・小さな植栽面積で効果が期待できるもの
- ・農作物に悪影響を与えぬよう、背丈が高くならず、枝葉が広がらないもの
- ・どこにでも植栽できるもの
- ・株分け等により増やすことができ、増えすぎた時は簡単に伐採できるなど管理がしやすいもの
- ・出来る限り、年間通して効果が発揮できるもの
- ・香料や薬用として利用したり、観賞用となるなど有用性のあるもの



月桃
(出典：wikipedia)



アキノワスレグサ
(出典：日本新薬(株))



リュウノヒゲ



イワダレソウ
(出典：(株)カンボー)

設置植物例

2) 実施

- ・当日の設置範囲により、必要本数の準備をします。また、設置に必要な道具を準備します。
- ・設置するグリーンベルト等に必要掘削深を設定します。
- ・設置する場所の整地を行います。その際、設置するグリーンベルト等の特性により設置間隔を決めておき、マーキングしておきます。
- ・マーキングに合わせて設置を行います。設置間隔が狭いと道具等が当たり怪我をする恐れがありますので、近接作業とならないように注意します。
- ・天候不順により植物の育成が悪い場合は、水撒き出来る体制を事前に打合せておきます。
- ・点検を行い、定期的に草刈り、捕植、刈払い等が必要です。



植栽状況 1



植栽状況 2

(出典：久米島応援プロジェクト)

■グリーンベルト等の設置

3) 確認

- ・グリーンベルト等が、適正に繁茂・管理されているかを適宜確認します。
- ・設置したグリーンベルト等が枯れたり、破損している場合は、他の方法に変更することも検討します。
- ・地権者に、整備状況・頻度などを確認し次年度実施する際の説明材料とします。
- ・設置後の土砂の流出状況等を把握し、グリーンベルト等の設置の効果が発現されているか確認します。

【配慮事項】

- ・作業に当たって道路へ車両を停車するときや、管理作業時、刈った草を一時的に仮置きする際は、必要に応じて見張り員を配置します。また、地域住民へ作業を行うことをあらかじめ周知しておきます。
- ・グリーンベルト等が小動物の通り道や住処となっている可能性もありますので、必要以上に刈り取らないようにしてください。
- ・草刈り機を使用する場合は、保護メガネ等の保護具を着用すると共に、数名で行う際は間隔をあけて作業してください。

【土砂流出防止】

～活動例～

○グリーンベルトの設置・管理

・対象施設

グリーンベルト

・活動内容

グリーンベルトとして月桃を植栽。地域では農地パトロールを継続的に行うとともに、グリーンベルトにより土砂流出が最小限に抑えられている。

刈り取った草は、グリーンベルトの根元にマルチングしている。

・活動時期

管理作業時期：年4回

・参加者

土地改良区、営農者、地域住民



グリーンベルト設置



管理（刈り取り）状況

1. 土壌流出防止

(2) 防風林の設置

農地の周囲に防風林を設置することにより、風塵による農用地からの土壌飛散等を防止します。

【活動の対象となる状況】

- ・風塵により農用地の土壌が飛散して農地の土壌が減少する恐れがある場合。
- ・上記に加え、農用地の土壌が飛散することに伴い、風下の地域の水質等に悪影響をもたらす恐れがある場合。



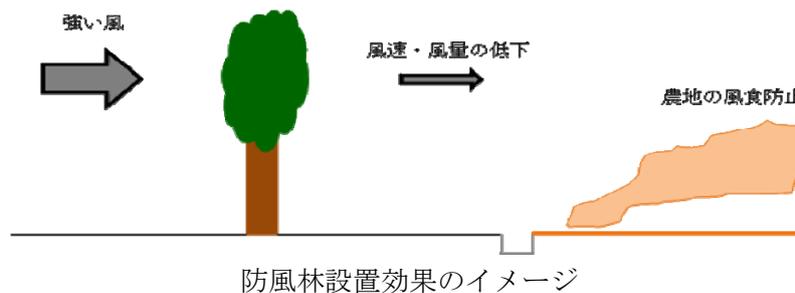
風塵の発生状況

【活動の目的及び基準】

- ・防風林の設置により、農地等からの砂塵飛散を防止します。
 - ・効果が確実に発現されるよう、以下の基準に沿って、活動を実施して下さい。
 - ①防風林を設置すること。
 - ②設置した防風林の適正な管理を行うこと。
- (※) 防風林にはカラマツ、モクマオウ、イスノキ、テリハボク等が用いられます。地域の状況に応じた防風林を設置する必要があるため、専門的技術を有する者の助言を得るようにして下さい。



防風林が整備された状況
(出典：道総研林業試験場)



台風により倒壊したビニールハウス



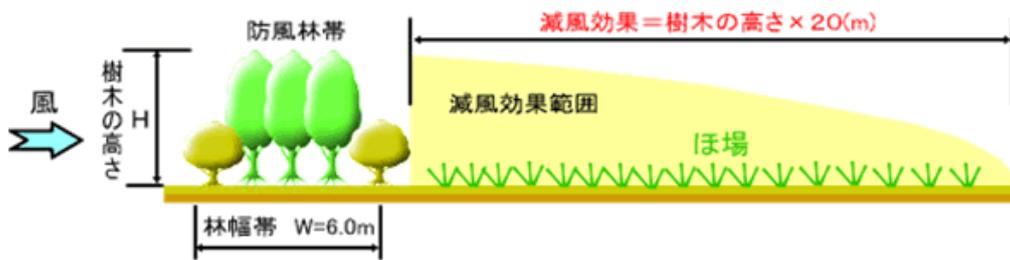
防風林の設置により被害低減

■防風林の設置

【活動の内容】

1) 調査・計画

- ・ 土壌飛散等の状況を把握し、関係者で防風林の設置位置を検討し、設置予定箇所の地権者等との協議を行います。
- ・ 設置樹種、植栽間隔を検討すると共に、設置時期、必要資機材等について計画します。
- ・ 計画に当たっては以下の点に注意します。
 - a. 防風林が風を和らげる効果は、一般的に樹木の高さ H に対して、風下側に20倍程度とされています。



防風林の減風効果

- b. 地域特性、設置箇所の状況に対応する樹種を選定します。その際、①きちんと活着して早く成長すること、②防風林としての役目を果たすこと、③深根性の樹種であること、④病気や虫の害を受けにくいこと、⑤維持管理が容易等の条件について検討します。さらに、副次的効果が期待できる樹種（果実の収穫が期待できる樹種、景観性に優れているもの等）の選定も考慮します。
- c. 防風林があることにより、①農地が狭くなり、農機の操作の支障となる、②日陰部分が出る、③農地に樹木の根が侵入し耕作の支障になる等の問題が発生せぬよう、事前調査を行います。

【生長の早いもの】

カラマツ・グイマツ・ヨーロッパトウヒ・シラカンバ・ギンドロ・ハンノキ・ヤナギ類・ポプラ類・ニセアカシア・モクマオウ 等

【あまり大きにならない木】

ハコネウツギ・イタチハギ・アキグミ 等

【常緑樹】

トドマツ、アカエゾマツ、ヨーロッパトウヒ、クロマツ 等

【針葉樹】

イチイ・グイマツ 雑種F1・モンタナマツ 等

【広葉樹】ヤマグワ・ハウチワ カエデ・ハクウ、イスノキ、テリハボク 等



生長の早いもの
(カラマツ)
(出典：wikipedia)



大きくならない木
(ハコネウツギ)
(出典：花果百樹園)



常緑樹
(トドマツ)
(出典：知床サイト)



針葉樹
(イチイ)
(出典：農研機構
動物衛生研究所)



広葉樹
(テリハボク)
(出典：wikipedia)

2) 実施

- ・防風林設置箇所への地ごしらえを行います。策定した計画に沿って、設置予定箇所に設置位置（間隔）をマーキング・掘削し、苗木の植栽を行います。植栽に当たっては、造園業者などの指導・助言を仰ぐことを検討します。
- ・必要に応じて、施肥、水撒きを行います。
- ・苗木には裸苗とポット苗があります。裸苗の長所は安価で輸送が容易なことですが、欠点は①根が傷みやすい、②植栽時期が早春と秋に限定される、③植栽に手間がかかることが挙げられます。一方、ポット苗はその育成と運搬にコストはかかりますが、植栽に際し手間がかからず、植栽時期は真夏と厳冬期を除く時期です。これらを踏まえ、現地の状況に合わせて選定してください。
- ・初期生長を促進させるため、四方からの風による揺らぎや倒伏、根切による枯死を生じないよう保護支柱を設置することや、林帯が防風効果を発揮するまでの間、防風林の代替えの役割と幼木の生長を促進するため防風ネットを設置することを検討します。
- ・樹木の枝葉や敷き草等マルチ資材を活用して、雑草の繁茂を抑制します。
- ・少しでも樹木の生育に好ましい環境を整えるため以下の点に留意します。
 - a. 開葉前の春植えが望ましいです。（専門的技術を有する者の助言を得てください）
 - b. 単列で設置した場合、枯死等で隙間があくと風道となるので注意が必要です。
 - c. 地下水が高い場所では排水、耕うん、客土などの土壌改良が必要です。
 - d. 長期的な視点から、成長の遅い樹種と早成樹種、低木類を組み合わせると防風効果が増進します。
 - e. 防風林帯に隣接する農地への根の伸長を防止するため、林地と農地との境界にU字溝等の障壁があることが望ましく、さらに、林地の形状は中央を盛り上げたカマボコ状にすることで、根の伸長を防止する効果があります。



苗木の種類
 (出典：全国林業労働力
 確保支援センター協議会)



植栽状況

(出典：農畜産業振興機構 砂糖類情報)

■防風林の設置

3) 点検

- ・農地と農作物を守り、土壌飛散防止の役割を果たしているかについて、継続的に維持管理を行います。
- ・樹木の状態を確認し、必要に応じて追肥、薬剤散布や被害木の伐採を行います。
- ・樹木はそれぞれが競合、補完しあって生長することから、生長に応じて密閉度の調整や農地への枝の侵入防止のために間伐や枝打ちを行います。ただし、過度の間伐や枝打ちは、防風効果そのものを低下させる恐れもあるので注意が必要です。

【配慮事項】

- ・作業に当たって道路へ車両を停車するときは、必要に応じて見張り員を配置します。また、地域住民に対し作業を行うことをあらかじめ周知しておきます。
- ・防風林内には、各種生物の通り道や住処となっていることもあるので、適期・適度な保育伐を行うなどし、生物多様性の保全に努めることが必要です。
- ・強風・降雪等により防風林が被害を受けた際は、速やかな復旧に努めます。

【土砂流出防止】

～活動例～

○防風林の設置

・対象施設

防風林

・活動内容

「防風林の日」に合わせ、防風林の必要性・効果を認識すると共に植樹を行った。植樹後の管理も非常に重要であり、そのためには地域の理解と協力が不可欠であるため、関係者へ、より一層の周知を図る活動の重要性を認識した。

・活動時期

11月（沖縄）

・参加者

JA、県、市、営農者



植栽状況



植栽完了

(提供：沖縄県農林水産部
村づくり計画課)

2. ため池利用による洪水調整

(1) ため池等の浚渫

ため池に堆積した土砂を撤去して貯水容量（洪水調節容量）を確保することにより、下流農地等の湛水被害を防止します。

【活動の対象となる状況】

ため池や沈砂池に土砂等が堆積し、豪雨時に下流地域へ湛水被害や土砂流出被害が発生する恐れがある場合。

【活動の目的及び基準】

- ・ため池や沈砂池の浚渫により、下流域の農地等の洪水被害や土砂流出被害の軽減を図ります。
- ・効果が確実に発現されるよう、以下の基準に沿って、活動を実施して下さい。
 - ①浚渫する土砂量を事前に把握すること。
 - ②浚渫により、堤体等の安定性^{*}が損なわれないこと。
 - ③発生した土砂の処理方法を事前に計画すること。

(※) 浚渫により堤体等の安定性が保たれなくなる恐れもあることから専門的技術を有する者の助言を得るようにしてください。



土砂堆積状況

【活動の内容】

1) 調査・計画

①計画の立案

- ・ため池に堆積している土砂の量を把握するため、測量を行います。その際、ため池設置当初の図面（平面図・断面図）があれば準備し、測量した結果を書き込んで堆積量を推計します。測量を行うことが困難な場合は、専門業者に依頼し、既往事例から浚渫すべき土砂量を推計することなどを検討します。
- ・測量後、浚渫する土砂の量を把握し、工程、作業に必要な重機・運搬車両の組み合わせ、重機や土砂の搬出入に使用する仮設道路、浚渫した土砂の処理方法について計画を立てます。
- ・やむを得ず、既存道路の拡幅等が必要になった場合は、事前に道路管理者に相談し必要に応じて申請書類を提出します。また、伐採等を伴う場合は、周辺環境に影響を与えない事を確認します。



堆積土砂量の調査状況
(出典：滋賀県)



固化処理材攪拌状況例

■ため池等による洪水調整

- ・発生土の利用方法には、①曝気して農地客土等として利用、②石灰系もしくはセメント系の材料と混合して固化処理し堤体の嵩上げ等があります。利用方法の決定については、発生土の需要、必要とする費用等を考慮して組織内で話し合った上で決定してください。

2) 実施

事前に立てた計画に従って、作業を進めます。

①仮設道路の設置

- ・重機の運搬や発生土の搬出に際し、既存の道路では対応できず新設や拡幅等が必要な場合は、仮設道路を造成します。
- ・退避所の設置や、一般車の侵入防止措置（見張り員・看板の設置）を施します。

②掘削および搬出

- ・計画した機械配置により、堆積土砂の掘削と搬出を行います。
- ・事前にため池の水を抜いておき、堆積土砂の含水比を出来る限り下げてください。
- ・掘削作業開始時は、いきなり侵入してへドロにはまりこんだり、急斜面で作業して横転したりすることがないように重機の足場を確保します。
- ・地山より深く掘り過ぎて透水層に到達してしまうと、貯水機能が損なわれまた、下流へ水が抜け、堤体の崩壊や、下流区域への浸水被害等が発生する恐れがあります。掘削中は、堆積土砂の色や質の変化を注意深く観察するとともに、ため池等設置当時の図面に従うことや、地山が出てきた（土の色が変わった等）場合にそれ以上掘りこまないように注意する必要があります。
- ・除去した土砂を運搬する際は、過積載にならないように注意します。
- ・土砂運搬中は適時、運搬経路の確認を行い、汚れている場合は清掃します。



掘削状況

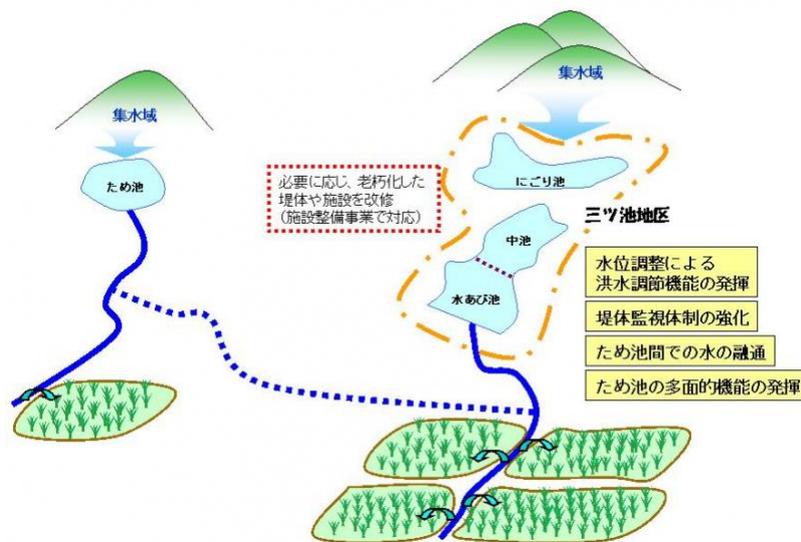
③発生土の処理

- ・発生土の処理は計画に基づき、適切に実施してください。

3) 確認

掘削作業が終了したら、堤体の点検を行い必要に応じて補修等を行います。また、測量を実施し、現状を図面化しておくと共に、貯水容量を把握します。

点検が終了したら湛水し、漏水の有無、ため池の安全性を確認します。



ため池の機能例 (出典：滋賀県)

【配慮事項】

- ・ 堆積土砂等の除去のために、事前に測量が必要となった場合や、重機を使用する場合は、事前に施設管理者や関係機関等に相談してください。
- ・ 発生土の搬出に一般道路を使用するときには、事前に関係機関（所轄警察署等）へ相談し、必要な手続きを行います。また、地域住民の方々に対し、回覧や看板の設置などにより事前に知らせておくことが必要です。
- ・ 発生土の再利用、産業廃棄物処理のいずれの手段を取る場合でも、土砂の性状について専門的技術を有する者等に確認してもらい、適正な処理となっているか判断することが重要です。

【ため池の浚渫】

～活動例～

○ため池に溜まった泥の浚渫

・対象施設

ため池

・活動内容

地域ぐるみの取り組みの一環として、ため池に溜まった土砂を、バックホウを用いて浚渫し、洪水調節容量を確保した。

・参加者

活動組織（営農者）



浚渫状況

■水田魚道の設置

Ⅲ. 地域環境の保全

1. 生物多様性の回復

(1) 水田魚道の設置

水田魚道を設置することにより、水田と水路をつなげて、魚類の生息環境を確保することにより、その魚類を補食する生物等を含めた生物多様性を広く回復します。

【活動の対象となる状況】

- ・水田と排水路の間に大きな段差が存在し、魚類の行き来が阻害される等、希少な魚類の生息環境が損なわれている場合。(希少な魚類を保全対象生物種とする場合)
- ・周辺地域の生態系の中において、魚道により行き来が確保される魚類と、保全対象とする猛禽類などの生態との関係が明らかになっている場合。(希少な猛禽類などを保全対象生物種とする場合)



魚類の遡上状況

【活動の目的及び基準】

対象となる魚類や猛禽類などが確実に保全されるよう以下の基準に沿って、活動を実施してください。

- ①対象となる魚類の遡上が可能となるよう水田と排水路の間に、適切な魚道を設置すること。
- ②設置した魚道の適切な管理を行うこと。
- ③保全対象となる魚類や猛禽類等の生息状況について適切にモニタリング調査を行うこと。

【活動の内容】

1) 調査・計画

①調査

- ・現地踏査や文献調査、聞き取り調査により地域環境の概況や地域の文化を把握するとともに、水利調査及び地域に生息する魚類や、それを補食する猛禽類に関する情報の整理を行います。(フナ・コイ、ナマズ等は、4月から7月にかけて遡上し、田んぼで産卵、ふ化します。稚魚は、田んぼや排水路で一定の期間成育します。)

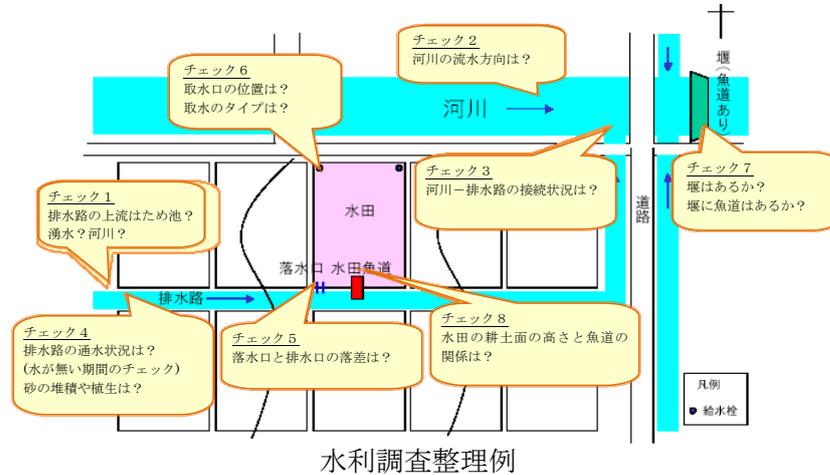
②取組み計画

- ・調査結果より保全対象生物種を設定します。必要に応じて専門的知識を有する者の助言を得ます。
- ・調査結果から、地域が目指す地域環境の姿の基本的な考えについて活動組織内で共通認識を持ちます。
- ・水路を設置するエリア、資機材の調達、設置時期等の工程、必要人員等について計画を立て、



保全対象魚類例 (タモロコ)

関係者に周知します。なお、設置エリアは、①4月～6月にかけて魚類の生息が確認されていること、②設置により水路や農地に悪影響をおよぼさないこと等の条件を満足する必要があります。



③設計

複数の水田魚道タイプを選定し、現地に合った設計条件をもとに水田魚道を決定し、詳細設計を行います。なお、必要に応じて、専門的知識を有する者の助言を得ます。

- 設計条件の設定

現地調査や計画を踏まえ、現地の条件に合った設計条件を確認します。

検討項目としては、遡上条件、用地条件、資材条件、維持管理条件等があります。

- 水田魚道の決定

機能性、安全性、経済性、施工性、維持管理作業性、景観面等を考慮した総合的な検討を行い、水田魚道の種類を決定します。

- 水田魚道の詳細決定

設計条件で整理した魚類の性質（体高や遊泳力など）に基づき、水田魚道の位置、勾配、形状等について他地区の事例や過去の実績を参考にしながら、現地での実証実験を踏まえて現地の状況にあった水田魚道に修正します。



水田魚道のタイプ例

(出典：(社)地域環境資源センター)

■水田魚道の設置

2) 実施

水田魚道の施工時においては、営農の障害とならないことや魚類がしっかりと遡上出来るように現地で工夫を行い、適切な設置を行います。

設置に当たっては次の点に留意することが必要です。

- ・水田に入水すると田面が若干下がるため、想定水田面より 5 cm 程度低い位置に魚道のみ口を設置します。
- ・材料同士の接続部分は止水板等により漏水を防止します。
- ・魚道の浮き上がりや斜路部分のたわみ防止策等にも配慮しながら設置します。
- ・管の場合、遡上口を完全に水没させぬよう浮き（ペットボトル等）の取付けが必要です。
- ・除草による損傷を防止します。



材料の準備

設置状況

接続・固定状況

設置完了

水田魚道設置例

3) 確認

- ・設置後に通水試験を行い、魚道へ適当な水量を流下させるように、流入口で調整してください。
- ・保全対象魚類が遡上しているか、設置後もモニタリングを行ってください。



通水試験（水深確認）



モニタリング状況

【配慮事項】

- ・水路の規模や施工状況等により、重機を使用する場合や詳細な測量が必要となる場合には、事前に施設管理者や関係機関等に相談してください。
- ・設置の際、道路を使用するときには、事前に関係機関（所轄警察署等）へ相談し、必要な手続きを行います。また、地域住民の方々へ、回覧等で事前に知らせておく必要があります。

【水田魚道の設置】

～活動例～

○地域住民と高校生協働による環境や生態系に配慮した
水田魚道の設置

・対象施設

水田直結型（ポリエチレン製コルゲート管）

・活動内容

水田魚道の設置は、高校生が持つ測量技術、地元住民のくい打ち、土のう積み技術により設置した。水田魚道設置は、初の試みであったが、魚の遡上効果が確認され、そのモニタリング結果を参考に地元が求める環境保全水路を環境配慮計画として策定出来た。

・活動時期

5月

・参加者

地元住民・高校生



設置状況

■水路魚道の設置

1. 生物多様性の回復

(2) 水路魚道の設置

水路魚道を設置することにより、水田と水路をつなげて、魚類の生息環境を広げることにより、その魚類を捕食する生物等を含めた生物多様性を広く回復します。

【活動の対象となる状況】

- ①水路と水田、水路内の段差等により、水路の上流や水田への魚類の行き来が阻害される等、希少な魚類の生息環境が損なわれている場合。(希少な魚類を保全対象生物種とする場合)
- ②周辺地域の生態系の中において、魚道により行き来が確保される魚類と、保全対象とする猛禽類などの生態との関係が明らかになっている場合。(希少な猛禽類などを保全対象生物種とする場合)



水路魚道（排水路堰上施設）

【活動の目的及び基準】

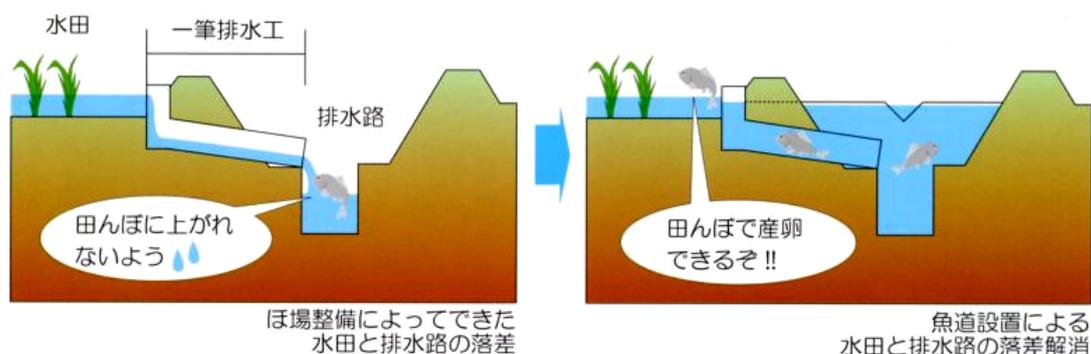
- ・農地周りの水路に魚道を設置し、対象となる魚類や猛禽類などを保全します。
- ・効果が確実に発現されるよう、以下の基準に沿って、活動を実施して下さい。

- ①対象となる魚類の遡上が可能となるよう、水路に適切な魚道を設置すること。
- ②設置した魚道の適正な管理を行うこと。
- ③保全対象となる魚類や猛禽類などの生息状況について適切にモニタリング調査※を行うこと。



魚類の生息状況調査

(※) 保全対象とする魚類に適した魚道タイプの選定や、生態系のモニタリング方法については、専門的知識を有する者の助言を得るようにして下さい。



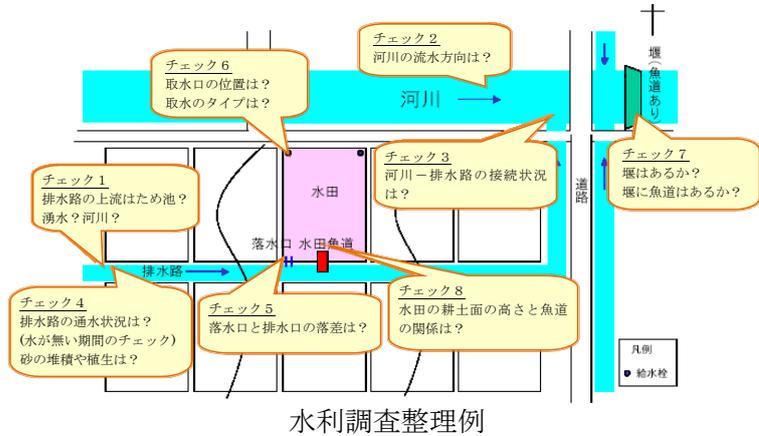
ほ場整備によってできた水田と排水路の落差
魚道設置による水田と排水路の落差解消
水路魚道のイメージ (出典：滋賀県 魚のゆりかご水田プロジェクト)

【活動の内容】

1) 調査・計画

①調査

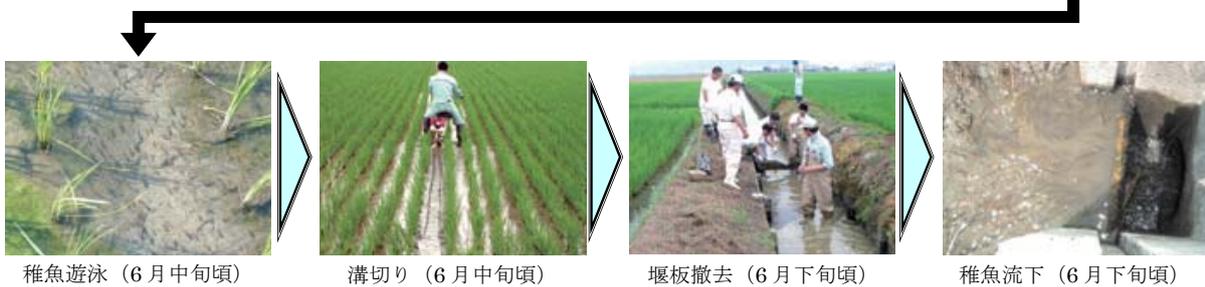
- ・現地踏査や文献調査、聞き取り調査により地域環境の概況や地域の文化を把握するとともに、水利調査及び地域に生息する魚類や、それを捕食する猛禽類に関する情報の整理を行います。(フナ・コイ、ナマズ等は、4月から7月にかけて遡上し、田んぼで産卵、ふ化します。稚魚は、田んぼや排水路で一定の期間成育します。)



水利調査整理例

②取組み計画

- ・調査結果より保全対象生物種を設定します。必要に応じて専門的知識を有する者の助言を得ます。
- ・地域が目指す地域環境の姿の基本的な考えについて活動組織内で共通認識を持ちます。
- ・水路を設置するエリア、資機材の調達、設置（撤去）時期等の工程、必要人員等について計画を立て、関係者に周知します。なお、設置エリアは、①4月～6月にかけて魚類の生息が確認されていること、②堰上げにより上流域の家屋や農地に悪影響をおよぼさないこと、③排水路の底に堰上げ施設設置の障害となるものがないこと等の条件を満足する必要があります。



魚道の設置から稚魚の流化まで (出典：滋賀県 魚のゆりかご水田プロジェクト)

2) 実施 (コンクリート柵渠の場合)

①仮設工 (水替え)

- ・水路魚道の設置は、地下水水位が低くなる時期 (秋～冬) に行うようにします。水路底の整形を行うため、ポンプで水路の水を排除します。

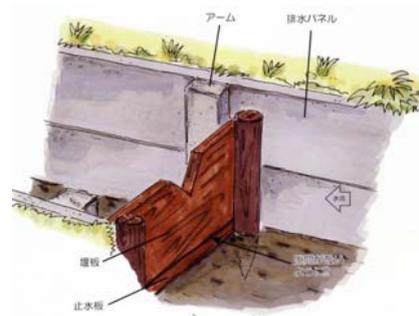
■水路魚道の設置

②水路底の整形

- ・堰上げ施設設置に際し支障となる土砂の撤去、洗掘箇所への埋め戻しを行います。埋め戻し箇所が再度洗掘される恐れがあるときは、改良材を用いるなど改良整備を行います。なお、土水路に設置する際は、法面部分の整形を行い水の抜けが少なくなるよう配慮します。

③排水路堰上げ施設の設置（水路内の水位を堰上げる施設）

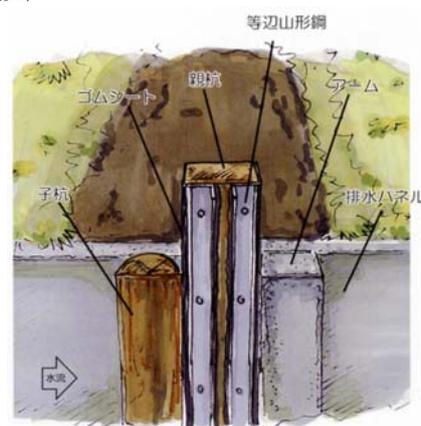
- ・堰板の設置箇所に木杭を打ち込みます。コンクリート柵渠に設置する際は柵渠のアームから堰板の厚み分だけ離して打ち込みます。
- ・止水板（松材）を下流側のアームに沿えて、水路底から25cm真下方向に打設します。仕上がりは、水路底から5cm突起させ、堰板との隙間が生じないように水平にします。
- ・止水板との隙間が出来ないように堰板を設置します。



杭・止水版の設置イメージ

④全面魚道施設の設置（柵渠から水田までの水位を上げる施設）

- ・親杭（焼杉杭等）を柵渠のアーム・排水パネルに沿うように所定の高さまで打ち込みます。
- ・子杭（焼杉半割杭）を親杭と排水パネルに沿うようにアーム天端まで打ち込みます。
- ・親杭の内側にゴムシートを張り付け、あらかじめ穴をあけた等辺山形鋼等をビス止めし堰板用のレールを作成します。（堰板の厚みに配慮します）
- ・止水板（松材）を下流側のアームに沿えて、水路底から25cm真下方向に打設します。仕上がりは、水路底から5cm突起させ、堰板との隙間が生じないように水平にします。
- ・アーム天端から深さ20cm程度となるよう土羽部を整形し、親杭の並びで杭を打ち込みます。杭は全面魚道施設のうち下流から2番目までは70cm、これより上流は90cmのものを使用します。打ち込みに際しては、排水路側の杭を排水パネルと隙間が生じないように打ち込み、順次隙間が開かないように杭を打ち込みます。
- ・親杭・子杭と柵渠の隙間を水セメント比1：3のモルタル等で埋めます。
- ・ゴムシートを杭に沿わせて張付けます。その際、ゴムシートを土中20cm程度埋め込みます。また、止め板を設置します（釘止め）。
- ・溝畔が陥没や空洞化している場合は粘性土等で補修します。



親杭、子杭、レールの設置イメージ
（出典：滋賀県 魚のゆりかご
水田プロジェクト）

⑤付帯施設の設置

- ・水路魚道から水田への進入路を整備します。従来の一筆排水工（パイプ+排水柵）でも遡上は十分可能ですが、地域の魚種に合わせて既存柵の奥行きを広げスムーズに遡上できるように改良することも検討します。また、U字溝の設置も効果があります。

⑥注意事項

- ・水路魚道の設置に当たっては次の点に注意します。

- ①排水路の水位
- ・水位は下流から10cmずつ階段状に堰上げます。
 - ・田面と排水路水面（堰板切り欠き高）との差は7cm以内とします。
- ②堰上げ施設の天端高
- ・連続する堰の最上段（連続堰上段）とさらに上流の水田の標高に伴い設置する堰（調整堰）の天端高は、排水路内で生まれた稚魚を水田へ進入させるため、田面より5cm高く設けます。その他の堰上げ施設の天端高は、堰板切り欠き高より10cm高くします。
- ③堰の間隔
- ・施工性や維持管理などを考え、2スパン（2～3m）以上あけます。
- ④堰板の組み合わせ
- ・反りやたわみの影響を避けるため、高さ10cm～20cmのものを使い、切り欠き堰板は高さ20cm程度のもを使います。



魚道の設置状況



魚道の設置状況（堰板の設置）



設置完了

（出典：滋賀県 魚のゆりかご水田プロジェクト）

3) 確認

- ・対象魚種が遡上しているか、設置後もモニタリングを行います。

【配慮事項】

- ・施工状況等により、重機を使用する場合や詳細な測量が必要となる場合には、事前に施設管理者や関係機関等に相談してください。
- ・設置の際、道路を使用するときには、事前に関係機関（所轄警察署等）へ相談し、必要な手続きを行います。また、地域住民の方々へ、回覧等で事前に知らせておくことが必要です。

【水路魚道の設置】

～活動例～

○魚道施設堰板設置

・対象施設

農地周りの水路へ堰板設置

・活動内容

協議会のメンバーで堰板を設置。降雨により水位が上昇し堰上げ施設が正常に機能していることの確認及びフナ等の魚類がジャンプするのを確認。

・活動時期

5月

・参加者

協議会メンバー



堰板の設置

（出典：滋賀県 魚のゆりかご水田プロジェクト）

■生息環境向上施設の設置

1. 生物多様性の回復

(3) 生息環境向上施設の設置

水路、遊休農地等における生物生息環境向上のための施設の設置により、生態系を回復します。

【活動の対象となる状況】

- ①基盤整備の実施等により、希少な生物（魚類等）の生息環境が損なわれている場合。（希少な生物（魚類等）を保全対象生物種とする場合）
- ②周辺地域の生態系の中において、ワンド、ビオトープ等の設置により生息環境を確保される生物（魚類等）と、保全対象とする猛禽類などの生態との関係が明らかになっている場合。（希少な猛禽類などを保全対象生物種とする場合）



ワンドの設置状況

【活動の目的・基準】

- ・ワンド、ビオトープ等の設置により、対象となる生物（魚類等）や、その生物を捕食する猛禽類などの生息環境を確保します。
- ・効果が確実に発現されるよう、以下の基準に沿って、活動を実施して下さい。



遊休農地を利用したビオトープ
(出典：土淵夢くらぶ)

- ①対象となる生物の生息環境を確保することが可能なワンド、ビオトープ、石積護岸等を設置すること。
- ②設置した施設の適正な管理を行うこと。
- ③保全対象となる生物の生息状況について適切にモニタリング調査*を行うこと。

(※) 保全対象とする生物に適した施設の選定や、生態系のモニタリング方法については、専門的知識を有する者の助言を得るようにして下さい。



石積護岸

【活動の内容】

1) 調査・計画

①調査（環境調査・現状診断）

- ・現状で地域本来の自然環境に対して何が足りないのかということに主眼を置き、現地踏査や文献調査、聞き取り調査により、地域環境の概況等を把握するとともに、地域に生息する（していた）生物の種類やその生態、潜在植生に関する情報を整理します。

環境調査・現状診断



目標設定・計画策定



設計・施工



維持管理



モニタリング・評価

- ・専門的知識を有する者や地域住民の協力が必要な場合は、この段階から参画して頂くことが有効です。

②計画（目標設定・計画策定）

- ・調査結果から、地域が目指す地域環境の姿（目標）や取組みの基本的な考えについて活動組織内で共通認識を持ちます。
- ・目標に沿って保全対象生物種を選定します。
- ・生物に適した施設の選定、測量による施設構造の決定、施設を設置するエリアの選定、資機材の調達、設置（撤去）時期等の工程、必要人員等について計画を立て、関係者に周知します。また、設置予定箇所の地権者の理解が必要な場合は、協議します。
- ・施設の整備や管理を計画し実施するということの延長線上に、希少種や脆弱な生物多様性の保全につながるものがあることも考慮します。
- ・周辺地域の施設を参考にすることも有効です。

2) 実施

計画に従い、施設の設置を行います。設置に際しては、専門的知識を有する者の助言等を得ることが重要です。また、以下の点に注意が必要です。

①ワンド

1. 施工時期の配慮

- ・生物の繁殖時期は避けます。
- ・やむを得ず影響が懸念される時期に施工する際は、生物の移動・移植を行いません。

2. 施工範囲の配慮

- ・必要最小限の工事となるようにします。
- ・広範囲の施工を計画した際は、区域分けを行いません。

3. 生物の移動・移植

- ・生物への影響を軽減するため、工事実施前の移動・移植を検討します。
- ・生物の生活史、植物の活着しやすい時期を調査し、影響が少ない時期を選定して移動します。

4. 施工時の配慮

- ・施工時は、遮光・遮音対策を行いません。

- ・既存の水路を拡幅または既存の水路に接続するように、幅 3m 程度、延長 10m 程度、水深 0.5～1.0m 程度のワンドを造ります。
- ・縁部には玉石や木杭を設置し洗掘を防止します。その際、水路に転落したカエルなどの脱出の設備となるようにすることも検討します。
- ・必要以上の掘削や雑な施工による水の汚濁がないようにします。
- ・詳細な位置の決定については、水の流れを考慮します。（蛇行部では、曲線に入ってすぐの部分は内側が、その他は外側の流れが速くなる等）
- ・流速を低減することから、土砂の堆積に留意する必要があります。



石積み例



木杭例（出典：お天気教室ブログ2）

■生息環境向上施設の設置

②ビオトープ

- ・10a 程度の遊休水田をバックホウ等を用いて整備します。その際、必要に応じて既存の生物を移動・移植します。
- ・他地域からの植物を植えたり、土を移動させることにより草木の種子やコケ、菌類、昆虫等が侵入する恐れがありますので、外部からの持ち込みは出来るだけ避けるようにします。
- ・整備終了後、湛水します。暗渠排水施設により水深が低下することが考えられますので、常時、水が補給できるように水路を整備しておく必要があります。



ビオトープづくり
(出典：宮城県農村整備課)



遊休農地を利用したビオトープ

③石積護岸

- ・バックホウを用いて、竹・丸太杭・栗石等の材料により水路・ため池の護岸を行います。材料の選定に当たっては、準備のしやすさだけでなく、周囲の環境に調和したものをを用いるよう配慮します。
- ・石積みとする場合は、石と掘削面の間に遮水シートを設置し、大きさの異なる石を崩れないように積み上げます。
- ・必要に応じて、専門業者（石工）の手を借ります。



水路における石積護岸

3) 確認

- ・施設設置後に、計画策定時の目標との対比による状況の把握、生育・生息動向の把握を行います。
- ・モニタリングは四季の変化を出来るだけ長期（3年以上）に行うことが重要です。
- ・モニタリングの結果は、目標を達成するためのビオトープ作りのための再整備や、新規取り組みへ反映させます。

【配慮事項】

- ・ 施工状況等により、重機を使用する場合や詳細な測量が必要となる場合には、事前に施設管理者や関係機関等に相談してください。
- ・ 設置の際、道路を使用するときには、事前に関係機関（所轄警察署等）へ相談し、必要な手続きを行います。また、地域住民の方々へ、回覧等で事前に知らせておく必要があります。

【遊休農地を利用したビオトープの設置】

～活動例～

○ビオトープの設置

・対象施設

遊休農地

・活動内容

遊休農地を利用してビオトープを整備し、子供たちが手作り看板を制作・設置した。その後、ビオトープ周辺の農道法面に老人会・子供会が花を植えるなど幅広い世代が継続的に活動に参加している。

・参加者

活動組織（営農者）、老人会、子供会



活動状況

■生物の移動経路の確保

1. 生物多様性の回復

(4) 生物の移動経路の確保

水路をまたぐ板や、道路の下を通るトンネル、道路の上を渡る吊り橋等、動物の移動経路を確保するための施設を設置し、生物多様性ネットワークの確保を図ります。

【活動の対象となる状況】

- ・水路のコンクリート化や農道の整備により、野生生物の生息環境が分断されている場合。

【活動の目的・基準】

- ・水路への蓋の設置等により、対象となる生物の移動経路を確保します。
- ・効果が確実に発現されるよう、以下の基準に沿って活動を実施して下さい。

- ①コンクリート水路、道路によって行動範囲が分断されている野生生物を特定して、保全対象とすること。
- ②保全対象生物に適した移動経路を確保する方法を検討^{*}し、対策を講じること。
- ③保全対象の移動経路が確保されているか調査^{*}を行うこと。

(※) 移動経路確保やモニタリングの方法については、専門的知識を有する者の助言を得るようにして下さい。



水路から出られなくなったカエル



水路へのコンクリート蓋の設置

【活動の内容】

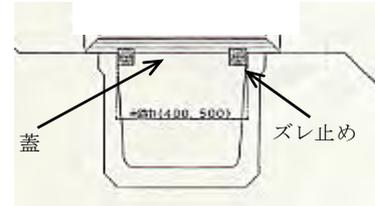
1) 調査・計画

- ・対象地域とその周辺の生物多様性の特徴を把握し、環境対策を検討するために必要な情報収集を行います。
- ・生息環境が分断されている野生生物を特定し、移動経路を確保する方法を選定します。
- ・施設を設置するエリア・経路の選定、資機材の調達、設置（撤去）時期等の工程、必要人員等について計画を立て、関係者に周知します。また、設置予定箇所の地権者の理解が必要な場合は、協議します。
- ・調査を行う田んぼや水路、里山はそれぞれ土地の所有者や管理者がいることから調査を行う際には、これらの方々に連絡、相談しながら調査を進めます。
- ・配慮対策の効果が十分に発揮されるように、保全対象生物種の生活史に応じた施設利用条件の確保についても検討します。

2) 実施

①水路蓋の設置

- ・水路が生物の移動経路阻害している場合、水路上部に蓋をかけ、経路を確保します。
- ・営農等のため、水路上部を人や農業機械等が横断する可能性がある区間は、コンクリート蓋等の強度のあるものを設置します。重量物のため、運搬・設置に当たって専門業者へ依頼することも検討します。
- ・木材で蓋を設置する場合、朽ちる危険性がありますので定期的な点検・更新が必要です。
- ・特定した生物が小さい場合は、ネット、金網等を利用することも可能です。この場合、重量の重い動物が通ると壊れてしまうので、定期的な確認を行うことが必要です。また、そのような動物が通った形跡がある場合は、蓋の変更を検討し、設置し直す必要があります。



蓋設置例（断面図）



コンクリート蓋設置例



木製蓋設置例



ネット設置例

②トンネルの設置

- ・対象生物が通れる規模の塩ビ管等を用いて、移動経路（トンネル）を設置します。
- ・トンネルを見つけやすいように植樹等を用いて、誘導する施設を併せて設置します。
- ・選定箇所を掘削して設置することとなりますが、設置位置が浅い（土被りが少ない）と車両や農機具等の重量物が通ると塩ビ管がつぶれる恐れがありますので設置位置に注意します。



トンネル設置例

③橋梁の設置

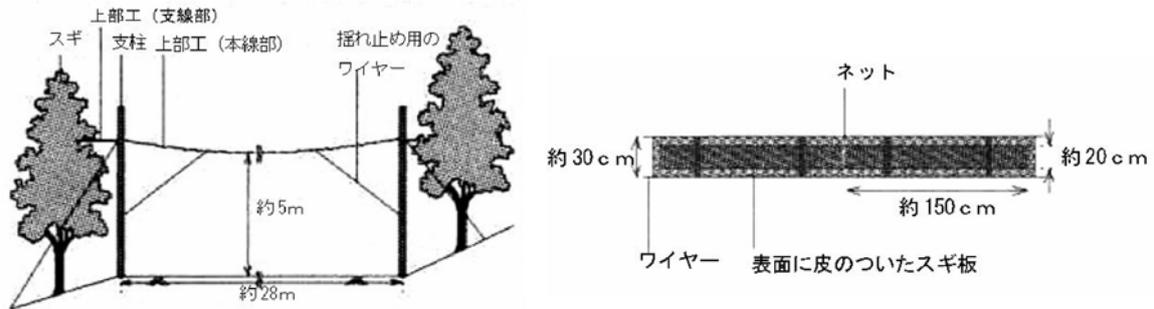
- ・農道等の交通量が多く、リス等の生息地（回廊林）の移動を分断しているときに橋梁（オーバブリッジ）を設け、移動経路を確保します。
- ・地元で準備（採取）できる材料を使用して、違和感がないようにします。



橋梁設置例
(出典：清水建設)

■生物の移動経路の確保

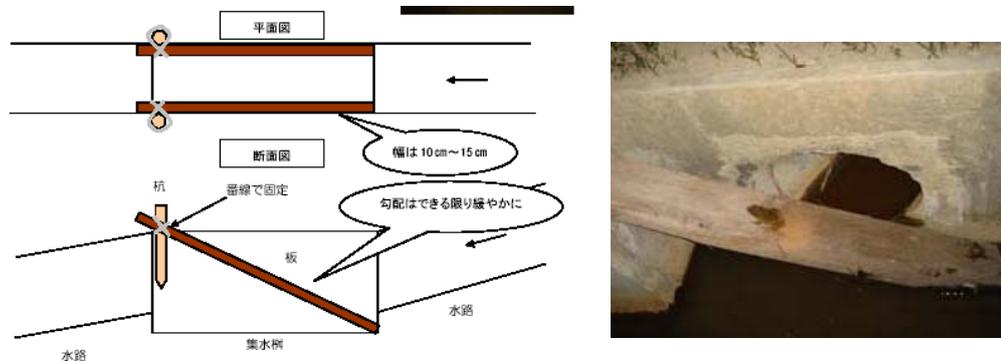
- ・施工が大掛かりになる場合は、専門業者に工事を依頼することも検討します。
- ・設置に際しては、地権者との協議が必要となる場合がありますので注意してください。
- ・周囲に架空線等がある場合がありますので、関係各所へ事前に設置内容等の打合せを行います。
- ・経年劣化によりワイヤーが垂れさがることがないように、適宜ワイヤーの張りを調整します。



橋梁の構造例 (出典：清水建設)

④排水路からの脱出経路設置

- ・木材等を利用した簡易なスロープを設置し山地と水田を行き来している小動物（カエル等）の移動経路を確保します。
- ・出来る限り、左右岸に設置します。
- ・増水等により流される場合がありますので、簡単に撤去できる構造にすることも有効です。



排水路からの脱出経路例
(出典：新潟県 環境配慮事例集)

3) 確認

- ・施設設置後に、計画策定時の目標との対比による状況の把握、生育・生息動向の把握を行います。
- ・施工中や施工後においてネットワークの状態を継続的にモニタリングすることが必要です。
- ・モニタリングは四季の変化を出来るだけ長期（3年以上）に行うことが重要です。
- ・モニタリングの結果は、設置した移動経路の修正や、新規取り組みへ反映させます。
- ・農作物への獣害が問題となっている地域では、経路を設定するに当たり有害獣の移動経路とならぬよう注意し、施設の設置が獣害の原因とならぬようにすることが重要です。

【配慮事項】

- ・施工状況等により、重機を使用する場合や詳細な測量が必要となる場合には、事前に施設管理者や関係機関等に相談し、専門業者に工事を依頼することも考えられます。
- ・設置の際、道路を使用するときには、事前に関係機関（所轄警察署等）へ相談し、必要な手続きを行います。また、地域住民の方々へ、回覧等で事前に知らせておくことが必要です。
- ・コンクリートや木製の蓋を利用し施設を設置したことにより、人もしくは生物が怪我や事故に合わないよう日常点検を行うと共に、必要に応じて安全設備を設置してください。

【生物の移動経路の確保】

～活動例～

○カエル類などの小動物の移動経路（排水路）の確保

・対象施設

水路

・活動内容

木材を利用した簡易なスロープを水路に設置し、山地と水田を行き来しているカエル等の移動経路を確保した。傾斜は、カエル類が這い上がりやすいように、できる限り緩やかにした。後日、カエルがこれを使用している状況を確認できた。

また、生き物観察会や生き物説明会を通じて、住民の環境保全への関心を高めるように配慮している。

・参加者

活動組織（営農者）、地域住民



設置状況



設置完了

（出典：新潟県 環境配慮事例集）

2. 水環境の回復

(1) 水環境回復のための節水かんがいの導入

節水かんがいによる環境用水の創出や、冬期通水等を行うためのポンプを設置し、地域の水環境を回復します。

【活動の対象となる状況】

- ・農業用水の取水や集中的な利用等に伴い、渇水時等に水源となる地域の河川等の水量が減少し、水環境が悪化している場合。



水量が減少した水路

【活動の目的・基準】

- ・排水の再利用等により、かんがい用水の取水量を節減し、地域の水環境の回復を図ります。
- ・効果が確実に発現されるよう、以下の基準に沿って、活動を実施して下さい。

①排水の再利用が可能となるようポンプ等の設置を行うこと。

②かんがい用水の取水量を節減するため、計画に基づいた通水を行うこと。

(※) 地域の水環境の状況や取水状況を適切に把握するため、専門的技術を有する者の助言を得るようにして下さい。



ポンプを利用した節水かんがい

①番水：節水のための排水管理

- 1) 用水区域内の地区を区分し、順番に排水
- 2) ほ場ごとに順番と時間を決め配水
- 3) 水源から数日の間隔で取水 等

②反復利用：

上流のほ場からの排水を堰止め、ポンプなどで汲み上げて、用水を再利用する。



③用水補給：

番水や反復利用を行っても用水が不足する場合は、井戸の地下水を利用したり、通常は利用しないダム、ため池の底水や田の利水者からの貰い水を受けたりする。

節水方法イメージ

【活動の内容】

1) 調査・計画

①計画の立案

- ・計画の策定・実施には、合意形成が前提となります。活動を行う協議会や関係者だけでなく、土地改良区等も入って話し合いを行い協力体制を確立します。
- ・取水を行う水路の水量、水質、生息している生物等、水路の状況を確認します。
- ・節水かんがいを行うことによって水質が保全される河川・湖沼等の状況、地域の農業用排水の利用状況等を把握し、実施方法等の計画を策定します。
- ・計画の策定に当たっては、集落単位や用水系統などまとめた範囲で営農計画を具体化し、その全体計画をもとに水系毎の作付け品目・品種・作期などと連動した水利用の計画を立てれば、無駄のない水利用を行うことが可能と考えられます。
- ・水利用計画により、必要となるポンプ等の規格や設置場所を検討します。また、水量が少なく取水が容易に出来ない事が予想される場合は、簡易な堰を設けることも併せて検討します。必要に応じて、専門的技術を有する者の助言を得て検討します。

2) 実施

①農地への水の投入

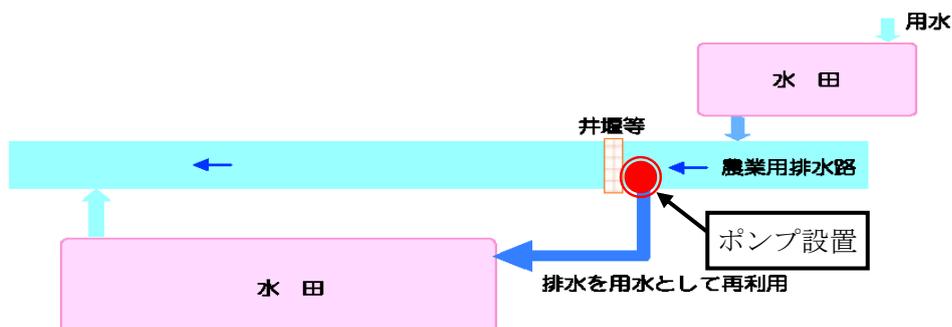
- ・農業用水路の任意の場所（農地近く）にポンプを設置し農地をかんがいします。排水の再利用に伴う用水量の節減や必要量のみ農地へ水を入れることで、余分な排水を低減し地域の水環境の回復を図ります。
- ・移動が容易なポータブルタイプのポンプを利用します。使用に当たっては、電源が必要となりますので近くに電源がない場合は、小型の発電機を準備します。
- ・道路を横断するようにホースを配置する際は、見張り員等を配置してください。また、ホースがポンプから外れたり、破損したりして水が噴き出し、他者へ迷惑が及ぶことのないように注意してください。



エンジン付きポンプ例



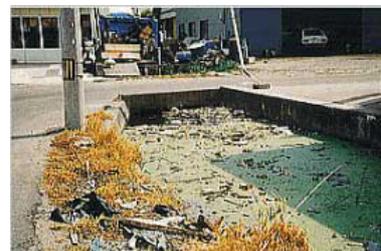
水中ポンプ例



反復利用のイメージ (出典：滋賀県)

②水の滞留による水質悪化の解消

- ・非かんがい期に通水が停止する地域において、排水路に雨水や生活雑排水が滞留して水質の悪化や悪臭の発生を引き起こすことが考えられます。これを解消するためにポンプを使って通水し水質の悪化を低減します。
- ・水路に水が滞留し、既に水質の悪化が確認されている場合は、下流水域への影響も考慮し、水を循環します。なお、滞留した物質によりポンプが詰まる恐れがありますので、設置位置は、慎重に選定してください。



水の滞留

③並行して行うと有効な対策

以下の方法を並行して行うことで、更なる節水効果が得られます。

- ・多品種作付けで作期をずらし、用水ピーク水量のカットが可能です。
- ・個々の農業者が管理している水口の開け閉めを、水管理責任者（水当番）に権限を持たせて用水の節減と排水の削減を図ります。
- ・かけ流しを見たら、「誰が水を止めてもOK。」といったルールを策定し流出削減の効果を高めます。ただし、トラブルを避けるためにも、集落など広範囲での水利用ルール作りと周知が必要となります。
- ・畦塗りや畦波シートの設置により、モグラ等の穴が塞がれるため漏水の防止が図れ、節水に寄与します。

3) 確認

- ・水管理責任者（水当番）等により、各農地で節水に取り組んでいるか確認します。その上で、節水による収量減等がなかったかの聞き取りを行い、次年度の活動につなげます。
- ・定期的に通水の状況や、水路の水量・水質の点検を行い、地域の水環境の状況を把握します。
- ・水を滞留させ水質が悪化しないように、日頃の点検を確実に行ってください。

【配慮事項】

- ・作業に当たって、道路へ車両を停車するときやホース等を横断させる際は、必要に応じて見張り員等を配置します。また、地域住民へ作業を行うことをあらかじめ周知しておきます。
- ・滞留した水を動かすことによって、下流域に悪臭等が広がる恐れがありますので、適宜確認が必要です。

【水環境回復のための節水かんがいの導入】

～活動例～

○節水かんがいのためのポンプの設置

・対象施設

水田

・活動内容

上流の圃場からの排水を堰止め、ポンプアップして再利用し、かんがい用水の取水量を節減により地域の水環境回復に貢献。

・活動時期

かんがい期

・参加者

営農者



ポンプアップ状況

■水田貯留

3. 水田貯留

(1) 水田貯留

落水口への貯留板の設置や畦畔の嵩上げ等により、洪水を水田へ一時的に貯留し、下流地域の湛水被害を防止します。

【活動の対象となる状況】

- ・豪雨時に下流地域で湛水被害が発生した、または、発生する恐れがある場合。

【活動の目的・基準】

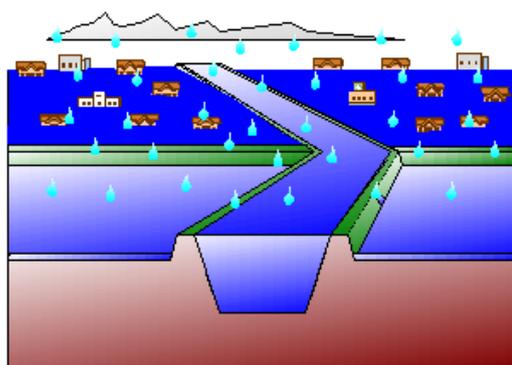
- ・豪雨時の下流地域での湛水被害を軽減するため、水田貯留を行うための施設を設置します。
 - ・効果が確実に発現されるよう、以下の基準に沿って、活動を実施して下さい。
 - ①地域の状況に応じた工種・施工方法を検討すること。
 - ②適切な箇所において、排水柵の改良、畦畔の嵩上げ、水位調整板（管）の設置のいずれかを行うこと。
 - ③豪雨時に適切に貯留がなされているかどうか適宜確認すること。
- (※) 地域の湛水状況の把握や、貯留する水田の位置を選定するため、専門的技術を有する者の助言を得るようにして下さい。



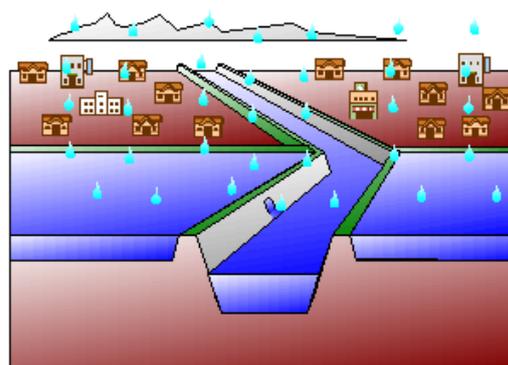
湛水状況



水位調整板の設置



従来の場合



水田貯留を実施した場合

水田貯留のイメージ

【活動の内容】

1) 調査・計画

- ・水田貯留を行う前の下流地域の湛水被害の状況を把握します。
- ・水田貯留は、水田 1 枚や 2 枚程度の少ない面積では、効果はあまり期待できません。地域が

一体となり、取り組むことが、洪水を緩和する効果が期待されます。そのため、取組みを理解してもらうために、説明会を開催し、意見交換を行います。

- ・排水柵の改良、調整板の設置、畦畔の嵩上げ等について、地域の降雨状況や各種制限と照らし合わせて、どの方法が維持管理等が容易で効果的なものとなるかを検討します。また、既存の設備（畦畔等）の安全性等についても確認します。
- ・関係者の合意のもとで計画を作成します。

2) 実施

①排水柵の設置・改良

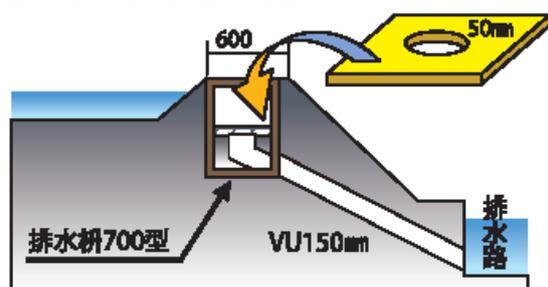
- ・これまでより高い位置に柵を設置したり、既存の柵を改良するなどし、水田の貯留機能を高めます。
- ・既設柵に増し打ちする場合は、一体化させることが重要です。
- ・排水柵を設置する際は、田面高と吐口高に注意して設置します。
- ・施工時に、コンクリート等が余って不法投棄することが無いよう、周辺の柵も一体的に整備します。



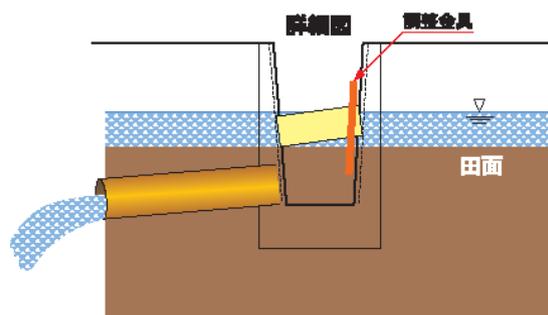
落水口の改良

②水位調整板（管）の設置

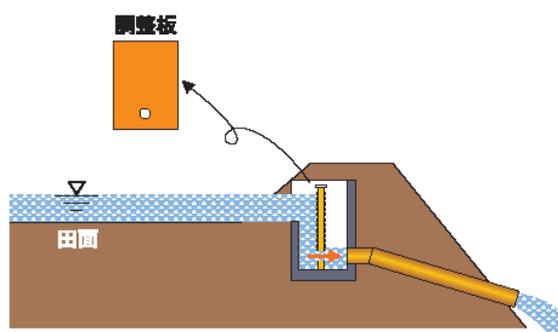
- ・既設の柵を利用し、排水量を調整するための板を取り付けます。また、既存の柵に接続しているパイプにアタッチメント（調整管）を取り付け、水量を調整する方法もあります。
- ・調整方法も多々ありますので下の写真や図を参考に、地域で最も取り組みやすい方法を選定してください。



横型調整方式



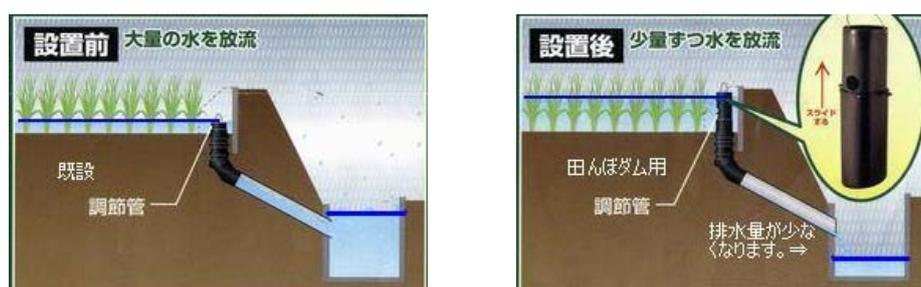
片浮かせ型調整方式



縦型調整方式

(出典：新潟県 田んぼダムパンフレット)

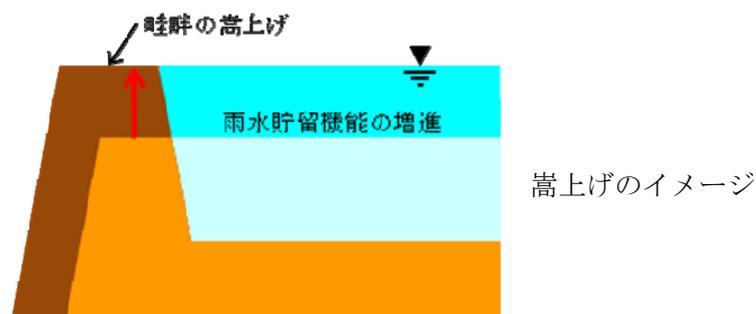
■水田貯留



水位調整管（出典：新潟県農地建設課）

③畦畔の嵩上げ

- ・畦畔をかさ上げすることで、貯水容量を増加させます。
- ・弱部があると、そこから崩壊してしまいますので注意が必要です。
- ・畦畔を嵩上げする際は、新たな盛土とのなじみを良くするため、雑草を含む表土をはぎ取りした上で嵩上げします。



3) 確認

- ・豪雨の予報が出ているときは、関係者に連絡が取れるよう連絡体制を確立しておきます。
- ・豪雨時に、水田貯留の効果が発揮され下流域の湛水被害が無いのかについて、天気の状態を見ながら適宜見回りを実施します。併せて、設置した施設に異常が無いかを確認します。

【配慮事項】

- ・作業に当たって、重機を使用する場合や詳細な測量が必要となる場合には、事前に専門的技術を有する者の助言を得ることも検討します。
- ・施設の設置に伴い、道路を使用するときには、事前に関係機関（所轄警察署等）へ相談し、必要な手続きを行います。また、地域住民の方々へ、回覧等で事前に知らせておくことが必要です。

【水田貯留】

～活動例～

○地域の協力で水田の貯水機能向上を図る。

・対象施設

水田

・活動内容

地域の営農者の方々に水田貯留の取組みを理解して頂くために説明会（意見交換会）を実施した。

営農者の理解を得て、240haに480本の水位調整管を設置した。

・活動時期

6月

・参加者

土地改良区、維持管理組合、農業者



設置状況



設置完了

(出典：新潟県農地建設課)