

## 2. 開水路（ゲート等含む）に関する項目

### （1）水路側壁のはらみ修正

柵渠等により整備された水路の側壁部にはらみが発見された場合、はらみ修正等の対策を行うこと。

#### 【活動のねらい】

年度活動計画に基づいて、柵渠等により整備された水路の側壁部にはらみが生じていた場合は、はらみ修正等の対策を講じることにより、水路の通水能力が維持できる状態に保安全管理することが大切です。

#### 【活動の内容】

##### （1）安全管理作業

はらみ箇所を発見した場合は、土地改良区等の施設管理者に速やかに状況を伝えます。はらみ箇所は人の荷重が加わっただけで破壊する可能性があり危険です。このため、付近に人が立ち入らないように防護柵を設置し、危険であることを表示します。また、作業を実施するにあたっては、常に側壁の倒壊を念頭において、安全確保を第一として実施します。



水路側壁のはらみの状況

##### （2）原因調査及び補強方法選定作業

はらみの原因としては、水路側壁の背面土圧荷重の増加（水路側に住宅等の重量物が設置された場合）及び水路側壁の強度不足（断面欠損や鉄筋腐食が生じている場合）等が考えられるため、はらみ箇所付近を観察します。

水路規模が大きな場合や背面土圧荷重が過大な場合は、大型機械等が必要となり、また、作業自体が危険を伴うので、専門家に相談します。

水路規模が小さな場合や背面土圧荷重が小さいと考えられる場合は、簡易な仮設支保工等による補強します。

##### （3）補強作業

油圧または水圧式ジャッキを、はらみ箇所と対面の側壁の間に設置し、はらみ箇所を元の位置まで押し戻します。この時、側壁背面に土が侵入している場合、これを取り除きます。所定の位置まで押し戻した後、木製や鋼製の支柱による支保工を行います。



支保工

側壁背面の土が充填されているかを確認し、されていない場合には、裏込めや締め固め等の対策を実施し、支保工と土圧とが均衡する状態にします。その後、ジャッキを撤去します。

#### (4) 止水作業

はらみ箇所と隣接する側壁との間の目地は、目地材の脱落・破断等による隙間が生じている可能性がありますので、隙間から漏水している状況があれば目地詰めして止水します。

はらみの状況が軽微であれば、年度活動計画に基づき、かんがい期前や通水停止時に実施します。はらみの状況が側壁の倒壊につながると判断される場合には早急に実施します。

#### 【配慮事項】

- ・側壁の倒壊、ジャッキ及び支保工の落下等に対する作業者の安全確保を心がけます。
- ・支保工はあくまで仮設であり、専門家による抜本的な補強等の対策が必要となります。
- ・ジャッキで押し戻す際には、側壁にクラック等の変状が生じないように注意深く実施する必要があります。
- ・設置した支保工が動いて落下することのないように固定する対策が必要です。
- ・支保工の設置位置、本数、固定方法等は、はらみ箇所の状況及び側壁の強度等を考慮し、支保工の力の集中による側壁の破壊が生じないように選定する必要があります。

## (2) 目地詰め

U字溝等のコンクリート構造物の目地部に劣化が発見された場合、目地部に充填剤を詰める等の対策を行うこと。また、目地部分の草抜きも行うこと。

### 【活動のねらい】

年度活動計画に基づいて、U字溝等のコンクリート構造物の目地部が劣化する等していた場合、目地部に充填剤を詰める等の対策を行うことにより、水路の通水能力を維持できる状態に保全管理することが大切です。

### 【活動の内容】

#### (1) 準備作業

補修に当たっては、目地が普通目地か伸縮（膨張）目地かにより補修材が変わってきます。

- ・普通目地：コンクリート製品間をつなぎ、止水等の役割を果たします。通常、セメント系の目地材で作成されています。
- ・伸縮（膨張）目地：コンクリート製品間をつなぎ、止水等の他、温度変化に伴うコンクリート製品の伸び縮みを吸収する役割を果たします。通常、アスファルト系やゴム系の目地材で作成されています。

補修を行う目地やその周辺部分について、雑草等を抜き取り、落ち葉や土砂、コケ類、ごみ等も取り除きます。本体から浮き上がった目地については取り除き、また、脆くなったセメント系の目地もたがね等で叩いて取り除きます。補修部分は必要に応じて洗浄等を行い、補修面をきれいにします。また、草刈り時には目地部分の草抜きも併せて行います。

#### (2) 補修作業

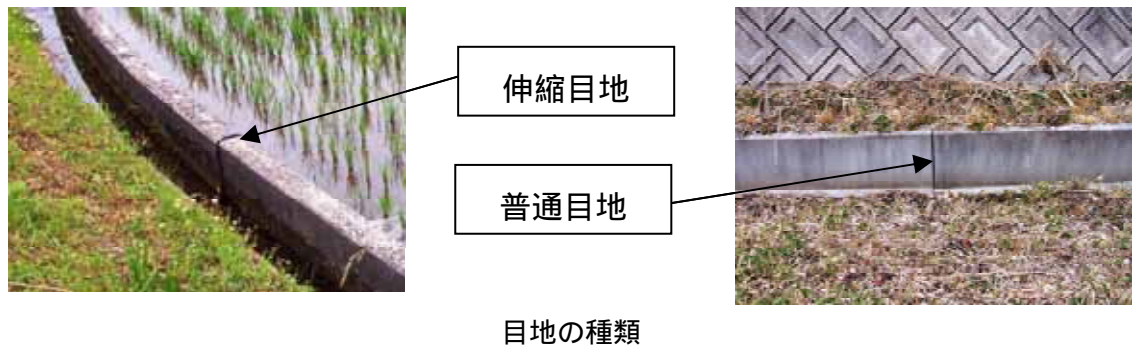
補修作業は、隙間に補修材を注入したり、ヘラ等で埋め込むことにより行います。狭い隙間にセメントミルク等を詰める場合には、水を加えて補修材を柔らかくするのではなく、固く絞ったぼろ布等を用いて、補修材を強く押し込んだり、塗り込んだりします。

##### 普通目地

普通目地には、モルタルやセメントミルク等のセメント系補修材やシリコン樹脂系の補修材を用います。コンクリート板側の劣化・破損により目地部分に隙間が生じている場合は、コンクリート破損部分を補修・補強します。

##### 伸縮目地

伸縮（膨張）目地には、目地材と馴染みやすく、伸縮性に富んだアスファルト乳剤系の補修材等を用いて隙間を塞ぎます。コンクリート板側の劣化・破損により目地部分に隙間が生じている場合は、コンクリート破損部分を補修・補強します。



目地の種類

**(3) 補修後の管理**

目地詰めに用いた補修材等が固まるまで、作業現場に車両や歩行者が入らないように柵を設けたり、止水やセメントの養生（セメントが固まりきる期間）等の必要な管理を行います。

補修材の材質と特徴

補修材の材質	特徴					経済性
	接着性	柔軟性	耐久性	水密性	水中での作業性	
セメント系		×			×	
エポキシ樹脂系						
シリコン樹脂系						
アスファルト乳剤系						

目地詰めは、年間の活動計画に基づき、かんがい期の前あるいは通水停止時に実施します。また、寒冷地では、セメント等の補修材等が凍結しない時期に行います。

**【配慮事項】**

- ・作業に当たって道路を占有するときには、事前に関係機関（所轄警察署等）へ相談し、必要な手続き等を行います。
- ・補修材は各種のものが市販されています。製造会社のホームページや専門の販売店等で、作業目的に適合したものを選びます。作業がしやすいノズル付き容器入りのアスファルト乳剤系やシリコン樹脂系、モルタル等のひび割れ用補修材が製品として市販されています。
- ・作業に先立ち、補修する目地部分の裏側に空洞が生じていないかを目視やハンマーによる打音で確認します。空洞が生じている場合は、空洞の状況に応じて砕石や玉石、砂、モルタル、セメントミルク等を充填します。通水部分であれば、水が浸透しないように密に充填します。
- ・通水状態のまま作業を行わざるを得ない場合には、水中でも作業可能な補修材等を用いて作業します。
- ・超速乾セメント等、速硬性の補修材料を用いると、作業後の現場管理の手間が少なくて済みます。

## 【目地詰め】

～活動例～

### ・活動対象

開水路 20m 区間

### ・活動内容

かんがい期前に実施した機能診断時に、普通目地の劣化が 20m の区間で全体的に確認され、一部の目地から雑草も生えていた。昨年の同時期の見回りでは劣化区間は数 m 程度であり、放置すれば目地部の劣化区間が広がって通水能力が維持できなくなる恐れもあると判断し、土地改良区関係者にも相談し補修を行うこととした。

目視で目地部の裏側に空洞が生じていないことを確認した上で、目地や周辺部分の雑草を抜き取り、脆くなった目地をたがねで丁寧に取り除いて補修面をきれいにした。土地改良区関係者に相談の上、水密性に優れたシリコン樹脂系の補修材を使用することとし、隙間に注入し補修を行った。

### ・活動時期

3月（かんがい期前）

### ・参加者

土地改良区の指導のもと、活動組織の農業者 5 名



目地詰め作業

### ( 3 ) 表面劣化に対するコーティング等

コンクリート構造物等の表面が劣化していた場合、表面部へのコーティング剤の塗布等の対策を行うこと。

#### 【活動のねらい】

年度活動計画に基づいて、U字溝等のコンクリート構造物等の表面が劣化していた場合は、早い段階で表面部へのコーティング剤の塗布等の対策を行うことにより、水路の通水能力が維持できるように保全管理することが大切です。

#### 【活動の内容】

##### ( 1 ) 変状調査

開水路コンクリートの表面劣化には、摩耗あるいは凍結融解作用による表面の欠損、鉄筋腐食による表面の剥離等があります。表面が欠損しているということは、鉄筋の保護材であるコンクリートが薄く、鉄筋が錆びる可能性が大きくなっていることを示します。また、欠損箇所から漏水が生じている場合もあるため、表面の変状調査を実施し、欠損箇所の位置や深さ、漏水の有無について確認します。

##### ( 2 ) 補修作業

かんがい期の前あるいは通水停止時に実施します。

##### 補修材料

欠損箇所の修復は、ポリマーセメントモルタルを使用します。ポリマーセメントモルタルは、コンクリートとの付着性や水密性に優れる等コンクリートの欠損箇所の修復に適切な材料です。

##### 清掃

補修箇所付近のコケや汚れを高圧洗浄するか、デッキブラシ等で洗浄します。

##### プライマー（下地塗料）塗布

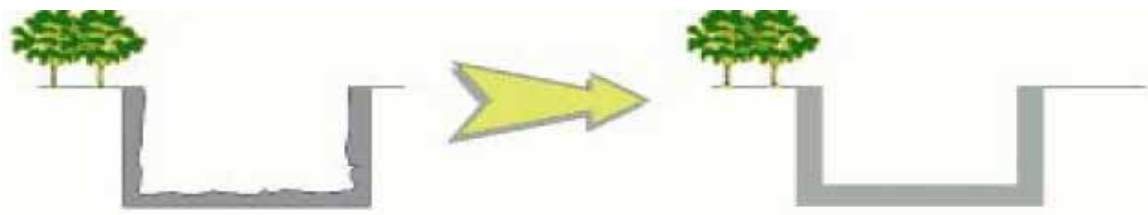
コンクリートと補修材料の付着性を上げるために、専用のプライマーを補修箇所に塗布します。

##### ポリマーセメントモルタルの塗布

ポリマーセメントモルタルを左官ごてで補修箇所に塗りつけます。

##### 養生

ポリマーセメントモルタルが硬化するまで必要時間養生します。



### 【配慮事項】

- ・鉄筋が既に錆びている場合や表面の欠損が広範囲に及ぶ場合は専門家に相談します。
- ・1回に塗りつけるポリマーセメントモルタルの厚さは、取扱説明書を参考にし、欠損箇所が深い場合には、2度塗りします。
- ・ポリマーセメントモルタルは、湿潤状態でも施工可能ですが、水がにじみ出しているような箇所では、急結材を用いた止水作業が必要となります。

### 【表面劣化に対するコーティング等】

#### ～活動例～

#### ・活動対象

開水路 30m 区間

#### ・活動内容

かんがい期前に実施した機能診断時に、三面張り水路の水面劣化が 30m の区間で全体的に確認された。土地改良区関係者にも相談し、そのまま放置すれば鉄筋の腐食に至る恐れもあることから、補修を行うこととした。

コンクリート表面の欠損や剥離の位置、深さ等について確認しながら、デッキブラシで補修箇所の汚れを落としました。下地としてプライマーを塗布後、左官ごてを使用してポリマーセメントモルタルを塗りつけ、剥離部には充填を行いました。

#### ・活動時期

3月（かんがい期前）

#### ・参加者

土地改良区の指導のもと、活動組織の農業者 5 名



コーティング作業の状況

## (4) 不同沈下に対する早期対応

水路敷きが一部不同沈下していた場合、当該部分の補修等の対策を行うこと。

### 【活動のねらい】

年度活動計画に基づいて、水路敷きが不同沈下していたり、漏水等によりその可能性がある場合は、補修等の対策を行うことにより、水路の通水能力が維持できるように保全管理することが大切です。

### 【活動の内容】

#### (1) 不同沈下部分の補修作業

U字溝等が不同沈下している部分は、水路敷きに土を充填し、締め固める等の補修を行います。

#### (2) 漏水補修作業

水路やU字溝の目地部に生じた隙間や止水板に生じた破損部分等から漏水している可能性があります。漏水を放置したことにより水路敷きの土砂粒子が流亡して不同沈下が助長されたり、側壁背面の土砂が吸い出しを受けたりする可能性があるため、漏水が生じていないか確認し、できるだけ早期に実施します。

##### 準備作業

補修に当たっては、目地が普通目地か伸縮（膨張）目地かにより補修材が変わってきます。

- ・普通目地：コンクリート製品間をつなぎ、止水等の役割を果たします。通常、セメント系の目地材で作られています。
- ・伸縮（膨張）目地：コンクリート製品間をつなぎ、止水等の他、温度変化に伴うコンクリート製品の伸び縮みを吸収する役割を果たします。通常、アスファルト系やゴム系の目地材で作られています。

補修を行う目地やその周辺部分の雑草等を抜き取り、落ち葉や土砂、コケ類、ごみ等も取り除きます。本体から浮き上がった目地や脆くなったセメント系の目地もたがね等で叩いて取り除きます。補修部分は、必要に応じて洗浄等を行い、補修面をきれいにします。

##### 補修作業

補修作業は、隙間に補修材を注入したり、ヘラ等で埋め込むことにより行います。狭い隙間にセメントミルク等を詰める場合には、水を加えて補修材を柔らかくするのではなく、固く絞ったぼろ布等を用いて、補修材を強く押し込んだり、塗り込んだりします。

##### a. 普通目地

普通目地には、モルタルやセメントミルク等のセメント系補修材やシリコン樹脂系の補修材を用います。コンクリート板側の劣化・破損により目地部分に隙間が生じている部分は補修・補強します。

#### b. 伸縮目地

伸縮（膨張）目地には、目地材と馴染みやすく、伸縮性に富んだアスファルト乳剤系の補修材等を用い、隙間を塞ぎます。コンクリート板側の劣化・破損により目地部分に隙間が生じている部分は、補修・補強します。

##### 補修後の管理

目地詰めにも用いた補修材等が固まるまで、作業現場に車両や歩行者が入らないように柵を設けたり、止水やセメントの養生等の必要な管理を行います。

#### 【配慮事項】

水路の不同沈下が著しく、改修が必要な場合には、専門家に相談します。

#### 【不同沈下に対する早期対応】

##### ～活動例～

##### ・活動対象

開水路 20m 区間

##### ・活動内容

かんがい期前に実施した機能診断時に、U字溝 20m の区間の一部で不同沈下が確認された。昨年の確認時に比べ目地の縦ずれが 2cm から 5cm に増加している箇所があり、土地改良区関係者に相談し、今後通水の維持が困難になる恐れがあることから、早めに補修を行うこととした。

沈下区間が短い部分については、U字溝を外し、水路敷きに認められた窪みに周囲の土と同じ土を充填し、十分に締め固めました。U字溝を再設置し、目地のずれがないことを確認しました。

目地のずれが連続する長い区間については土地改良区関係者と相談し、外部委託により補修することとしました。

##### ・活動時期

3月（かんがい期前）

##### ・参加者

土地改良区の指導のもと、活動組織の農業者 8 名

## ( 5 ) 側壁の裏込め材の充填・水路耕畔の補強

柵渠等の水路側壁の背面で土壌侵食によって空洞等が発見された場合、当該部分への裏込め材の充填、水路耕畔を補強する等の対策を行うこと。

### 【活動のねらい】

年度活動計画に基づき、柵渠等の水路側壁の背面で土壌侵食によって空洞等が生じていた場合は、その部分への裏込め材の充填や、水路耕畔（水路脇の畦畔）の補強を行う等の対策を行うことにより、水路の通水能力が維持できるよう保全管理することが大切です。

### 【活動の内容】

#### ( 1 ) 安全管理作業

水路側壁に空洞を発見した場合は、土地改良区等の施設管理者に速やかに状況を伝えます。空洞付近は危険ですので、付近に人が立ち入らないように防護柵等を設置し、危険であることを表示します。また、以下の作業を実施するにあたっては、安全確保を第一として実施します。



#### ( 2 ) 原因調査及び補修方法選定作業

#### 水路側壁の空洞状況

空洞の発生は、水路側壁背面の土砂が水路内あるいは水路底板の下等に形成された水みちに吸い出されたことが原因です。このため、空洞付近の調査により、土砂が吸い出された経路を特定する必要があります。

吸い出し経路が空洞に隣接した目地や側壁底部に生じた隙間等限定的であり、また、それらの隙間を充填することが可能であれば、補修の対象とします。広範囲にわたる場合等は、市町村、土地改良区に連絡し、専門家に相談します。補修方法は、吸い出し経路の遮断と裏込め材の充填について、現場の状況により検討します。水路耕畔も同様に検討します。

#### ( 3 ) 補修作業

空洞状態を長期間放置すると、側壁の倒壊や水路敷きの不同沈下を生じさせる可能性があり、また、転落の危険がありますので早期に実施します。

##### 吸い出し経路の遮断

吸い出し経路が目地部に生じた隙間であれば、目地詰めを実施します。その他の隙間であればモルタル等で隙間を塞ぎます。また、吸い出し防止シート等を設置することで土砂の移動を遮断します。

##### 裏込め材の充填

吸い出し経路の遮断が適切であれば、元の土砂を裏込め材として用います。また、割石、モルタル等を裏込め材として使用することで、再空洞化を防ぐこともできます。

#### 水路耕畔の補強

元の土砂を裏込め材として用い、崩れないように締め固めます。表面は、植生が回復するように、砂利が表面にでないようにします。

#### (4) 経過確認作業

補修後に陥没の兆候が現れていないか、補修箇所の近辺で経過の確認を行います。

#### 【配慮事項】

- ・ 吸い出し経路を特定することなく、元の材料で裏込めした場合は、再吸い出しを受けて空洞が再現される可能性があります。
- ・ 吸い出し経路によっては空洞部分を含む広い範囲が、潜在的な空洞発生危険箇所である可能性があります。そのため、吸い出し経路の特定と付近で陥没の兆候がないかをよく調査する必要があります。

#### 【側壁の裏込め材の充填・水路耕畔の補強】

##### ～活動例～

##### ・活動対象

支線用水路 240m の区間

##### ・活動内容

機能診断の結果、枯れ木の障害等により水路をオーバーフローした水が、側壁の裏面を約 10m 程度侵食していたため、土のうや裏込め材を充填して補修しました。

##### ・活動時期

3月（かんがい期前）

##### ・参加者

土地改良区の指導のもと、活動組織の農業者 8 名

## ( 6 ) 水路に付着した藻等の除去

除塵機の破損や通水障害を解消するため、除塵機や水路内に繁茂した藻や水生植物を除去する等の対策を行うこと。

### 【活動のねらい】

年度活動計画に基づいて、除塵機や水路壁に藻が繁茂している場合、除塵機や水路壁に繁茂した藻や水生植物を除去する等の対策を行うことにより、除塵機の破損や通水障害を解消し、水路の通水能力が維持できるよう保安全管理することが大切です。

### 【活動の内容】

機能診断結果に基づいて、当該年度の実施の必要性を判断し、必要があれば、水生植物が繁茂する時期に行います。また、落水後等、水のない時期に泥上げ等と同時に行うのも有効です。

#### ( 1 ) 準備作業

水路の水位を下げる等により安全を確保します。その際は取水ができない等の障害が生じる可能性がありますので、関係農家等に周知する必要があります。

#### ( 2 ) 除去作業

水路内の藻等は鎌や平スコップを使用して取り除きます。足下が滑りやすいので、安全に十分注意して作業を行います。



#### ( 3 ) 収集・処理

#### 水路内の藻の除去状況

刈り取った藻等はその場で収集しますが、流れた藻は堰や分水地点等の溜まりやすいところで収集します。水路に除塵機が無く、量が多い場合は、バックホウ等を用います。

収集した藻は、集積場所を決めておき、適切に処理するようにします。

### 【配慮事項】

- ・ 処理場で処理する場合、一般ごみが混じっていると受け入れてもらえない場合がありますので、各自治体の取り決めに従って分別しておく必要があります。
- ・ 藻が下流に流出すると思わぬ箇所で通水障害を発生させることもありますので、十分注意します。
- ・ 希少な水生植物等が生育している地区では、生態系の保全に留意して実施する必要があります。

- ・ 水質保全のために水路内に育成しているアシやヨシは、刈り取り時期等について考慮する必要があります。

### 【水路に付着した藻等の除去】

#### ～活動例 1～

##### ・活動対象

地区内用水路のうち共同管理分 5.7km

地区内排水路のうち共同管理分 4.7km

##### ・活動内容

基本的には、泥上げ作業や草刈り作業の際に水路壁及び目地に付着した水生植物・藻の除去作業を行っています。また、かんがい期後の 10 月に行う排水路の泥上げ時にも同様の処置を行いました。4 月の除去により、その年は通水が妨げられるような藻類発生がありませんでした。

##### ・活動時期

藻類の除去 4 月

泥上げ 10 月

##### ・参加者

農業者

#### ～活動例 2～

##### ・活動対象

用水路 7.1km

排水路 5.8km

##### ・活動内容

地区内での田植え作業が開始される直前に、各農家が藻の除去作業を行っています。かんがい期間中は、水路に一定の水流があることから藻の発生が抑えられているため、かんがい期間中に再度除去作業を行うことはありません。

##### ・活動時期

4 月

##### ・参加者

農業者

## (7) 遮光施設の適正管理

アオコによる通水障害やかんがい施設の損傷等を防止するために設置している遮光施設の簡易補修等の対策を行うこと。又は、新たに遮光施設を設置し、適正な管理を行うこと。

### 【活動のねらい】

年度活動計画に基づき、アオコによる通水障害やかんがい施設の損傷等を防止するために設置している調整池の遮光施設に損傷等が確認された場合、簡易補修等の対策を行うことにより、水路の通水能力が維持できるように保全管理することが大切です。また、新たに遮光施設を設置する場合についても、適切な維持管理を行うことが大切です。

### 【活動の内容】

アオコの発生による取水施設の通水障害やスプリンクラー等の散水器の目詰まりを防止するために、植物プランクトンの増殖に必要な光を遮る等の対策を行うことが必要です。

調整池に天蓋を設置し、日光を遮断することで植物プランクトンの増殖抑制を図ることができます。かんがい期間を通じて遮光します。

遮光施設の紫外線による劣化や風による破損等については必要に応じて補修したり、固定状況等の確認を行うことが大切です。

### 【配慮事項】

- ・ 固定型の場合は、調整池の構造や地盤の支持力に配慮する必要があります。
- ・ 非かんがい期間は、遮光施設の点検とともに収納を行います。また、耐用年数を経過し、破損しやすくなった場合は全面更新します。
- ・ 全面を覆わなくとも、部分遮光でも効果があります。水質、施設規模、気候、地域特性を考慮して、被覆割合や材質、構造物を決定します。
- ・ 設置にあたっては、周囲の景観に配慮する必要があります。



浮揚型の天蓋による部分遮光

## ( 8 ) 水路法面の初期補修

法面に侵食や漏水が発見された場合、補修・補強等の対策を行うこと。

### 【活動のねらい】

年度活動計画に基づき、降雨等による影響で法面に侵食が確認された場合には、補修・補強等の対策を行い、水路の通水能力が維持できるよう保全管理することが大切です。

### 【活動の内容】

#### ( 1 ) 準備作業

水みちの状態や法面の侵食状況から、土を補充して締め固めるか、砕石、土のう等を用いて補修するかを判断し、補修資材等の材料を準備します。また、法面が長い場合は足場を準備する等します。

#### ( 2 ) 補修・補強作業

放置すると被害が拡大する恐れがある場合は、早急に補修を行います。

土を補充し締め固める場合は、安全を確保しつつ侵食部分を整形し、補充用の土と混合する等盛土が地盤によくなじむようにします。この場合、補充用に用いる土には、水路から泥上げた土砂も使用できます。また、これまでに侵食が発生したような箇所は、土のう等により補強します。この場合、地盤との隙間ができないように注意します。

### 【配慮事項】

- ・長大な法面は、法尻の小規模な侵食が大きな被害につながることもあるので、早急な補修が必要な場合があります。一方、地すべり地域では、初期補修に伴うわずかな法面整形が地すべりを誘発する場合もあるので、大きな被害が予想される場合には、市町村や土地改良区等に連絡し、補修対策等を依頼します。
- ・雨水が集まりやすい等の原因で侵食が発生する場合は、集水の方法について根本的な解決法が取れないかを検討します。

## ( 9 ) 破損施設の改修

破損箇所や老朽化した箇所の改修等の対策を行うこと。

### 【活動のねらい】

年度活動計画に基づいて、破損箇所の改修や老朽箇所が確認された場合、改修や布設替え等の対策を行うことにより、水路の通水能力が維持できるよう保管理することが大切です。

### 【活動の内容】

#### ( 1 ) 準備作業

作業にあたり、通年通水している水路等で落水するときは、取水ができない等の障害が生じる可能性がありますので、関係農家等に周知する必要があります。

改修を行う箇所やその周辺部分について、雑草等を抜き取り、落ち葉や土砂、コケ類、ごみ等を取り除き、必要に応じて洗浄を行います。



破損したU字溝

#### ( 2 ) 改修作業

水路（コンクリート部分）

U字溝や柵渠、コンクリートブロック等の水路構造物のひび割れている部分は、モルタルやセメントミルク、シリコン樹脂系補修材を塗り込んで塞ぎます。欠けている場合は、固く練ったモルタルで元の形状を復元します。大きく壊れている箇所は、ベニヤ板や杉板等で型枠を作り、コンクリートやモルタルを流し込みます。



U字溝の改修作業

U字溝等の破損部分が水路内に倒れ込んでいる場合は、当て木等を行い、元の形状に復元します。柵渠のコンクリート板を支える柱部分が破損している場合は、L型鋼等を用いて補強します。

柵・手すり・階段

分土工や堰、水路の柵や手すり、階段等が破損したり、錆等<sup>さび</sup>で傷みが激しい箇所には、鋼材や角材を用いて補修・補強したり、新しいものに取り替えます。



改修に使うL型鋼



痛みの激しい柵

**蓋**

U字溝等を覆うコンクリート製蓋やグレーチング（鋼板製、ステンレス製の溝蓋）が破損したり、痛みが激しい箇所は、新しいものに取り替えます。

**（3）改修後の管理**

改修に用いたセメント等の補修材等が固まるまで、止水やセメントの養生等の必要な管理を行います。

上記の活動については、年度活動計画に基づいて、水路が落水している非かんがい期に行います。水路の柵や蓋等、安全に関わる施設の破損は、発見し次第、対応します。また、寒冷地では、補修に用いるセメント等が凍結しない時期を選びます。



改修したU字溝

**【配慮事項】**

- ・ 大きな損壊を発見したときには、市町村や土地改良区等の関係機関へ連絡します。
- ・ 作業に先立ち、改修部分の裏側に空洞が生じていないかを目視やハンマーによる打音で確認します。空洞が生じている場合は、空洞の状況に応じて碎石や玉石、砂、モルタル、セメントミルク等を、水が浸透しないように密に充填します。
- ・ 超速乾セメント等、速硬性の補修材料を用いると、作業後の現場管理の手間が少なくて済みます。



柵渠



コンクリート蓋とグレーチング

## (10) 通水試験の実施

かんがい期前に通水試験を実施し、通水状況を把握すること。

### 【活動のねらい】

用水が必要となるかんがい期に、水路からの漏水やゲートの錆、ポンプ等の水利施設が正常に作動しない等の理由から、必要な水量が流れない可能性があります。このため、かんがい期前に通水試験を行い、用水が正常に流れるかどうかの確認を行うことが大切です。

### 【活動の内容】

かんがい期の前に通水ブロック毎に適宜実施します。

通水試験を行う際は、土地改良区等を通じて、試験日時、試験区間を関係農家や地区の住民に周知します。かんがい期前の通水状態ではない時期に行うため、水路に人が立入っている場合もあります。安全のために十分に周知を行ってから通水試験を行います。

また、安全性の確保や、試験状況の監視を効率的・効果的に行うための体制を作り、開水路内を正常に用水が流れるか、ゲートやポンプ等の水利施設が正常に作動するか、漏水している箇所がないかを確認します。

漏水等により正常に用水が流れない場合、土地改良区等に連絡します。

### 【配慮事項】

ゲートが完全に閉じていると溢水する場合がありますので、ゲート、分土工等の水利施設がきちんと通水できる状態かどうか、確認してから行います。

## (11) ゲート類等の保守管理の徹底

腐食等により劣化しやすいゲート・水門・除塵機等の開水路付帯施設の長寿命化に資するため、非かんがい期の屋内保管・冬期間の防寒対策等、塗料や被覆資材の再塗布、管理運転等のきめ細やかな保全管理を行うこと。

### 【活動のねらい】

ゲート・水門等施設については、非かんがい期の屋内保管・冬期間の防寒対策等の措置、又は、再塗装等の対策を行うことにより、腐植による劣化を防ぎ、水路の通水能力が維持できるように保全管理することが大切です。

### 【活動の内容】

#### (1) ゲートの被覆・屋内保存

非かんがい期や冬期間、雪や雨等によるゲートの錆<sup>さび</sup>や損傷を防ぐために、ゲートを取り外して屋内に保存したり、ビニール等により被覆したりします。

同時に、ゲートの機能診断や補修塗装、必要に応じて修理を行います。

#### (2) 再塗装

劣化した塗膜や錆を除去し、再び塗装します。塗膜の劣化の程度により、全面塗装もしくは部分塗装にするかを判断します。

部分塗装の場合、劣化や錆の生じた原因を調査し、その原因を考慮して塗料を選択します。

一般に、塗装劣化程度の小さいうちに行うことが防食上有効です。

#### (3) きめ細やかな保全管理

必要に応じて管理運転を行う等、開水路付帯施設の長寿命化には、きめ細やかな保守管理が有効です。



着雪が多い場合は、ハンドル部に穴を開ける。

ゲートの被覆状況

### 【配慮事項】

- ・エポキシエステル樹脂系の塗料は耐水性が低いため注意が必要です。旧塗装を残して塗装する場合は、塗り重ね塗料の組み合わせに注意します。
- ・再塗装は、旧塗装の劣化状況に応じた素地調整を行います。旧塗装との重ね合わせが不良である場合には、プラスト処理（鉄・砂・ガラス等の粒子を吹き付けて表面を粗くする処理）等が必要になるため、専門家に相談します。

**【ゲート類等の保守管理の徹底】**

～活動例～

**・活動対象**

A 水路の配水ゲート

**・活動内容**

腐食防止を目的にゲートに防錆剤を塗布し、ビニール袋（使用済み肥料袋等）で覆い冬期の防寒対策を実施しました。

**・活動時期**

活動は、非かんがい期の10月以降に実施しました。

**・参加者**

農業者

## (12) 異常気象等後の見回り

洪水・台風・地震・豪雪等の異常気象等が治まった後に、十分に安全を確認した上で、水路の見回りを行い、施設状況を把握すること。

### 【活動のねらい】

台風や豪雪、洪水、地震等、施設破損のおそれがある異常気象等が治まった後には、安全を確認した後に、水路の見回りにより状況の把握を行うことが大切です。

### 【活動の内容】

異常気象等後には、水路やゲートに流木やごみ等が流れて詰まったり、取水口に土砂が堆積する等、通水や取水を阻害したり、水路の法面が崩れる可能性があります。過去に問題となったような箇所は特に注意して見回り、状況を把握します。

異状を確認した場合には、図面（概略図）や写真、メモ等を作成して、関係機関への連絡や補修作業に役立てます。記録については保管します。

### 【配慮事項】

見回りは、畦畔や法面が崩れやすくなっていることがありますので、十分気をつけて複数人で見回りを行って下さい。重大な異状を発見した場合は、早急に土地改良区や市町村等の関係機関に連絡します。



ゲートへのごみや流木の流入状況

## (13) 異常気象等後の応急措置

異常気象等後の見回りの結果、水路に土砂や雑木等がみられる場合や水路の施設機能に障害が生じるような状況である場合、必要に応じて応急措置等を行うこと。

### 【活動のねらい】

異常気象等後の見回りの結果、水路に障害が生じている場合は応急措置を行い、水路の通水能力が維持できるように保全管理することが大切です。

### 【活動の内容】

#### (1) 土砂や雑木の処理

土砂や雑木等は、農業生産に支障を与えないことに加え、地域住民の迷惑にならないように、適切に処理するように留意します。

#### (2) 倒木の処理

倒木の大きさ（長さや太さ）や本数、流入状況（上流から流入したのか、水路の周辺の樹木が倒れ込んでいるのか、等）、水路の情報（車両の乗り入れの可否等）等を具体的に把握し、必要に応じて倒木を切り倒します。

また、水路脇に軽トラックや運搬車が乗り入れできる場合には倒木が倒れている場所で、乗り入れができない場合には水路脇等に一旦引き上げた後、チェーンソーを用いて運搬しやすい大きさに切断します。引き上げ作業にあたっては、必要に応じて事前に引き上げやすい長さに切断しておくことも作業効率上考慮する必要があります。



倒木の処理

### 【配慮事項】

- ・泥上げ時にごみ等がある場合は、各自治体の取り決めに従って分別して収集します。
- ・開水路の破損については、「破損施設の改修」等を参考に適切に処理することが必要です。
- ・倒木等を処理する場合、倒木等の所有者との間に調整が必要になる場合があります。
- ・湧水時の取水操作の対応についても、事前に参加者全員が理解をする必要があります。

## (14) きめ細やかな雑草対策

水路法面の形状確保や雑草繁茂・病虫害発生抑制のために、芝等の「カバープランツの植栽・管理」や「抑草ネットの設置」、又は、「薬剤を使わない草刈り（薬剤でも地上部のみを枯死させる特別なものを使用している場合は該当）」を行うこと。なお、抑草ネットについては、機能診断結果に基づき、必要に応じた適正な管理を行うこと。

### 【活動のねらい】

水路法面の雑草が繁茂したままの状態であると、病虫害の発生や法面の形状変化の原因になるとともに、水路の位置が判別しにくくなり危険です。このため、きめ細やかな雑草対策を行い、水路の通水能力が維持できるように保全管理することが大切です。

### 【活動の内容】

例年の草の伸びから雑草対策を行う日を決めておき、活動組織の構成員が参加しやすい体制で行います。地先管理等個々の農家で行った場合は、活動後の状況について写真を撮り、活動組織の代表者がとりまとめます。具体的な手法には以下のようなものがあります。

- ・ 草刈り：草刈り機や鎌による除草
- ・ カバープランツ：芝等の植栽により雑草を抑えるもの
- ・ 抑草ネット：雑草をネットで被覆することにより、雑草の生育を抑制するもの
- ・ 薬剤による地上部の除草：地上部のみを枯死させる等特殊な薬剤の使用

### (1) 草刈り

#### 実施方法

定期的な草刈りにより、安定した植生を維持でき、法面の保護、病虫害発生予防、安全確保につながります。

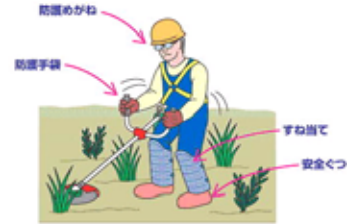
草刈り機や鎌を用いて、気象条件や草丈により回数は違いますが、草の伸びが大きい夏場を中心に適宜草刈りを行います。水利施設の周辺、急な斜面、水路の屈曲部等は、構造物や境界杭等に注意しながら草刈りを行います。

#### 配慮事項

- ・ 草丈の短いうちに刈り取れば、刈草を法面等に置いても作業に支障がない等、作業的に楽になります。
- ・ 草刈り機等を使用する場合、小石や刈り取った草がたくさんとんできます。作業に適した服装をするとともに防護眼鏡や手袋も必要です。周囲の人に注意を払いながら安全で正しい操作を行います。
- ・ 水路の流れが速く深い場合は、水位を下げる等、安全の確保に努めます。



- ・刈草は水路に落とさないよう留意し、集積場所や処理方法を予め決めておき、適正に処理します。

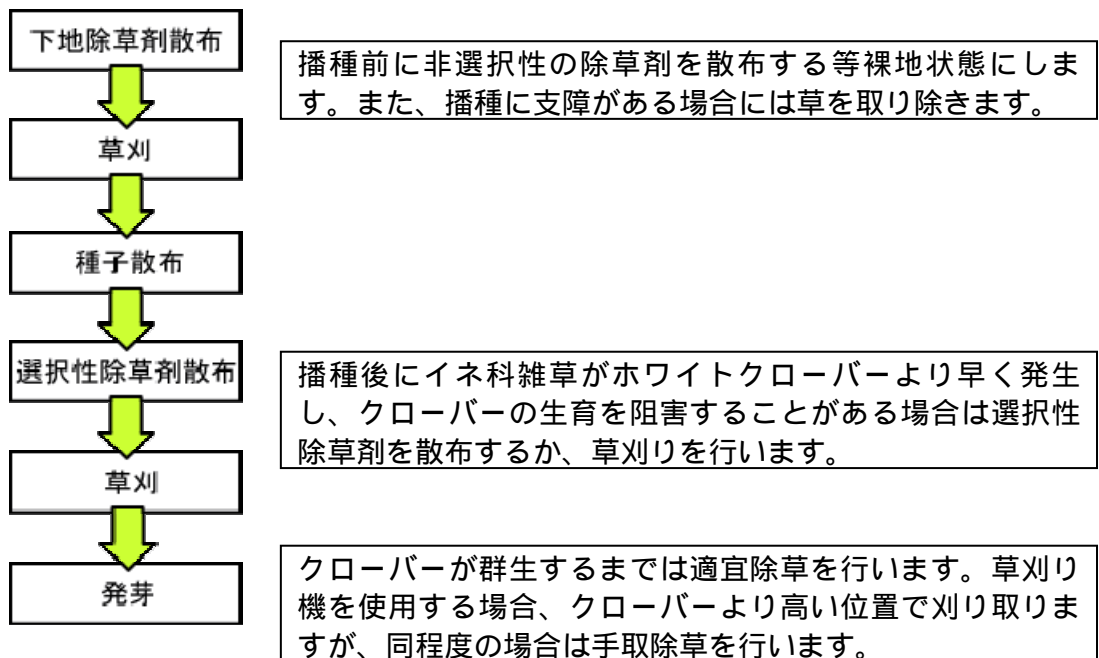


## (2) カバープランツの植栽・管理

### 実施方法

特定の植生で被覆することにより、他の雑草防止、土壌侵食防止、病害虫発生防止、安全の確保が可能になります。カバープランツの種類としては、ホワイトクローバー、センチピードグラス、シバザクラ等があります。カバープランツの導入植栽は、一般にはほ場整備による新規造成の畦畔において多く実施されています。

### ホワイトクローバーの播種と管理方法



播種は、外気温が発芽適温に達する時期に行い、移植する場合は、降水量が多い梅雨期間が適期です。群生後の管理は、植栽の伸び具合を見て、適宜草刈りをします。

### 配慮事項

- ・導入する場合、気候や土壌への適合性等について十分検討します。
- ・特に、播種・定植1年目は雑草と競合するので手取除草を適宜行います。



**(3) 抑草ネットの設置****実施方法**

水路法面をネット等の資材で被覆して雑草の生育を抑制することにより、草刈り作業が軽減されます。一般に、抑草ネットの導入場所としては、草刈りがしにくい斜面等が適します。植生が生育する前に、法面や施設周りをネット等の資材で被覆します。耐用年数や地域の特性を踏まえて適切な資材を選定します



抑草ネット

**配慮事項**

機能診断結果に基づき、必要に応じ簡易補修等による適正な管理を行うことが必要です。

**(4) 薬剤による地上部の除草****実施方法**

地上部のみを枯死させる成長抑制剤等、環境や土壌侵食等に影響の少ない薬剤を用いて除草作業の軽減を図ります。

薬剤散布を行うに当たっては、マスクや手袋を着用し薬害を防止するとともに、周辺に飛散しないように注意して行います。

薬剤を用いない畦  
(左)と用いた畦**【きめ細やかな雑草対策】****～活動例～****・活動対象**

用水路 1.7km

排水路 4.6km

**・活動内容**

地区内の排水路や道路等を対象に、年に1回、草刈りやごみ拾い等の美化運動を自治会活動として、地区内の全戸が参加して実施しています。草刈りは、この活動の一環として実施しています。また、そのほかに排水路周辺住民が主体となって年3回程度自主的に除草作業を行っています。

**・活動時期**

通常の維持管理作業の一環として、代かき前の4月と、草が繁茂する6月、帰省時期である8月に実施しています。

**・参加者**

地域全体が参加しています。

## (15) 機能診断・補修技術の研修

活動組織による自主的な機能診断及び簡単な補修が行えるように技術研修の実施等の活動組織の技術向上対策を行うこと。

### 【活動のねらい】

活動組織による自主的な機能診断及び簡単な補修等の予防保全活動が行えるよう、技術研修等を行うことにより、活動組織の技術の向上を目指すことが大切です。

### 【活動の内容】

#### (1) 研修内容の決定

##### 参加者と作業内容の把握

はじめに、年間活動計画等に従って行う機能診断や補修作業の一つ一つについて、具体的な参加者や作業手順を把握します。

集落の中には、日頃からリーダー役となっている者や、建設会社や役所・役場等に勤務して農業土木に関わる技術を持つ者がいる場合があります。一方、非農家等で知識や経験が少ない人もいます。このため、研修を企画する際には、まず参加（候補）者を、各人の経験・知識・技能等とともに、一覧表等に整理します。

次に、実際の作業の光景を思い浮かべ、各作業の手順や分担、必要な資材・道具等をメモに整理します。

##### 研修内容

把握した参加者と技術・技能、作業内容・手順に沿って、必要な研修を考えます。作業には、農用地の除れきのように、作業内容を説明すれば、その場で誰にでもできるものもあれば、事前に参加者に対して実習が必要なものもあります。

また、活動組織の役員等、リーダー役の人が技術的なことを詳しく習得し、他の参加者は作業時にその場でその都度リーダーから説明を受けるといった方法等、参加者の役割に応じた段階的な研修が適当な場合も考えられます。さらに、新しく開発された作業性に優れた技術、材料、知識も研修を通じて参加者に広める必要があります。

研修項目や内容について、参加者と作業手順を考慮して、具体的な案をメモに整理します。

#### ポイントその1 研修内容の決定

参加者とその技術・技能、作業内容・手順を把握する。

参加者の技術・技能と作業内容・手順に沿って、必要な研修内容を考える。

メモにまとめる。

#### ポイントその2 研修の実施

研修の項目毎に講師を決め、研修を準備する。

研修を実施する。

作業の安全や資源保全活動の意義についても時間を取る。



共同作業の中で技術・技能を研修することもできます

## ( 2 ) 研修の実施

### 講師の手配と研修準備

各研修項目について、講師役を決め、土地改良区等に依頼します。この場合、項目ごとに分担する等、特定の人物に大きな負担がかかることがないように配慮します。

講師を中心に、研修の準備をします。可能な限り、実際の作業現場で実演する等、具体的で分かりやすい研修となるよう心がけます。また、共同作業の中でも技術・技能を研修することもできます。

### 研修の実施

参加者の都合等も踏まえながら、研修日を決め、研修を実施します。

年間の活動計画に合わせ、各作業の実施までに必要な研修を行います。

### 【配慮事項】

- ・ 事故やけが等を未然に防ぐため、作業の安全に関することは、研修の中で十分に時間をとって取り上げます。
- ・ 作業参加者が意欲と誇りを持って取り組み、活動を真に実りあるものにするために、参加者全員に活動の意義を説明し、理解を深めることが重要です。