

多面的機能支払事業 令和5年度技術研修会

点検・機能診断

長野県農業農村多面的機能発揮促進協議会

研修を始める前に

『多面的機能支払交付金』は、農業や農村が持つ多面的な機能（国土の保全、水源のかん養、自然環境の保全、良好な景観の形成など）の維持・発揮を図るために、地域の共同活動を支援し、地域資源（農用地、水路、農道など）の適切な保全管理を推進する目的でつくられた助成制度です。



* はじめに

多面的機能支払事業は、保全対象施設の点検・機能診断の結果を踏まえ、適切な保全管理を行い、計画に基づいて施設の長寿命化を図る取組が大きな柱となっています。

そのため、点検・機能診断は、事業の必須項目となっており、その実施時期は活動組織によって異なりますが、毎年必ず実施し結果を記録する必要があります。

点検・機能診断は、施設が正常に機能しているか、施設本体に損傷やひび割れ、摩耗などの変状がないか、施設の周辺に異常はないかななどを観察します。

* 点検・機能診断とは

農地維持活動における「点検」は、施設の機能を低下させる状況が発生しないように、水路内の泥の堆積状況やゴミの投棄状況を確認する活動です。

資源向上活動における「機能診断」は、施設の管理・補修計画を立てるために行う、破損・老朽化の進行度合の把握、記録などを行う活動です。

農地維持活動と資源向上活動の双方に取り組む場合には、「点検」と「機能診断」それぞれの活動の目的を踏まえつつ併せて行うなど効率的に実施しましょう。

* 点検・機能診断にあたって

点検・機能診断にあたって、その施設がいつ建設されたのか、建設当時の断面や延長、どんな材料が使われたのかといった情報を事前に把握することは大変有効です。

コンクリート構造物の耐用年数は、短いもので30年程度、一般的には50年～60年とされています。農業用水路の寿命は、流水や周辺環境により変わりますが、その水路が建設から何年経過しているかが分かれば更新時期を迎えているかどうかの目安になります。また、建設当時の寸法と比較することにより変形の度合いが分かります。

1. コンクリート開水路における現地調査の留意点

水路背面土の不同沈下、陥没、崩落の有無を調べ、空洞化の兆候を判断する。

水路背面土の陥没、洗掘、崩落、漏水、漏水痕跡の有無とその位置（目地か水路か）に留意する。

目地の段差、ひび割れ、止水板の破損、漏水等の状況

全体を見通して、水路の蛇行、不同沈下があるか観察



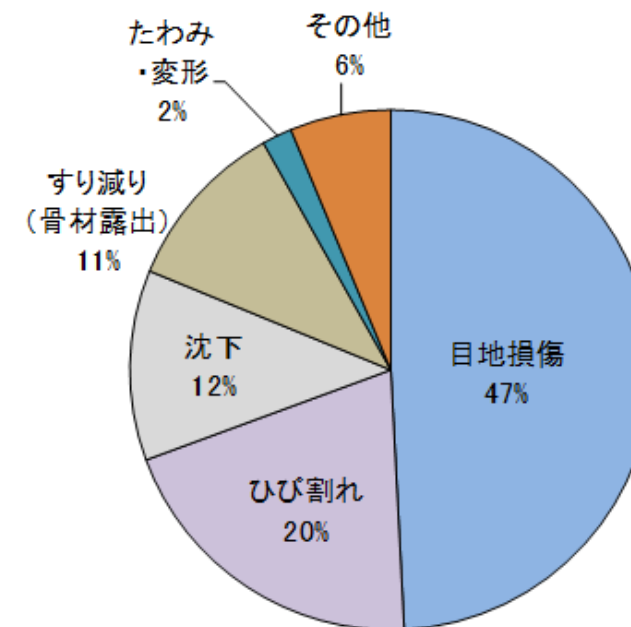
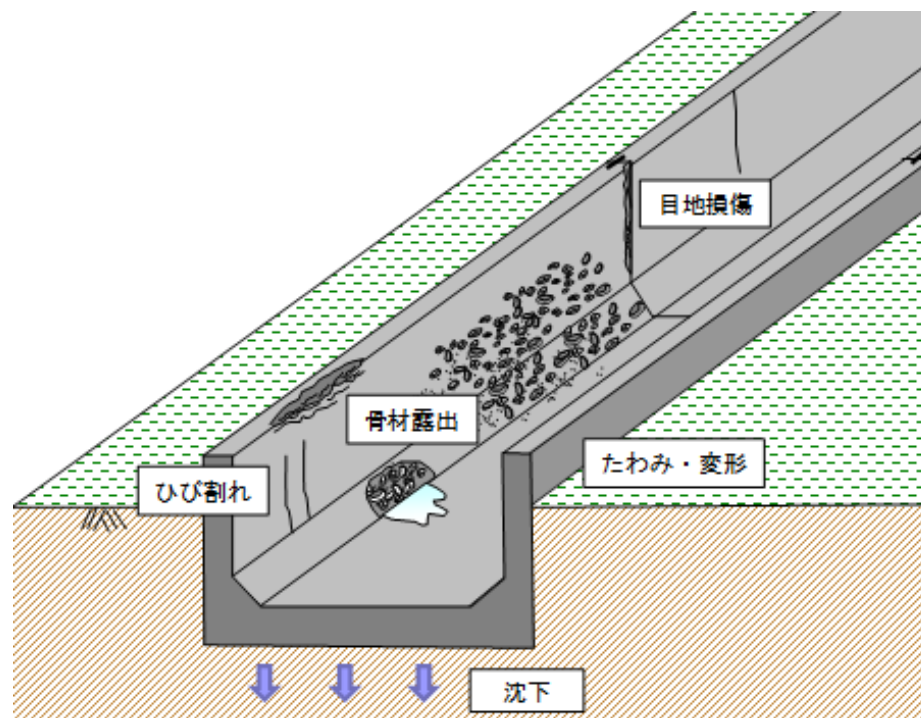
水路の水が流れている所（壁・底）は摩耗・風化の状態に留意する。



摩耗

2-1. コンクリート水路に発生する主な変状

コンクリート水路に見られる主な変状



【変状ごとの割合※】

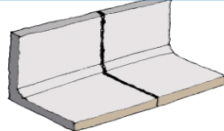
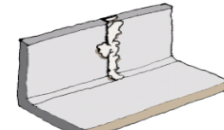
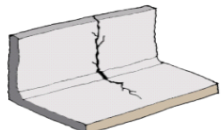
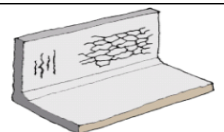
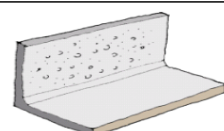
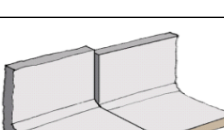
1. 変状の種類

- (1) ひび割れ
- (2) 継目 (目地) 損傷
- (3) すり減り (骨材露出)
- (4) たわみ・変形・沈下
- (5) その他
(鏝汁、鉄筋露出、エフロレッセンス、はく離・はく落など)

2. 変状の原因

- (1) 初期欠陥：設計、施工時の不良に起因して発生した変状
- (2) 劣化：使用環境や材料に起因し時間の経過に伴って進行する変状
- (3) 損傷：荷重、構造設計、支持条件に起因し、地震などの短期的負荷により発生・変化する変状

2-2. コンクリートに発生する主な変状と対策

タイプ	症状	特徴と原因	対策	簡易補修の可否
目地の開き		目地材の劣化により、目地材が完全に剥離した場合に生じる		○
目地の損傷		モルタルなど固まった後に伸び縮みしない材料では、目地の動きに追従できずに割れてしまう	漏水防止の処置 補修材としてシーリング材、止水セメント、モルタル、テープなどが使用できる	○
ひび割れ (縦方向)		コンクリートが固まるときに発生するひび割れであり、それ以上成長する可能性は低い。本数も少なく、間隔をあけて発生している場合が多い		○
ひび割れ (斜め方向)		地震や地すべり、大型車両の通行など外から大きな力が加わって発生した可能性が高い	重大な損壊につながる場合があるため、状態を記録し専門家に相談 (水路の設置位置や構造の見直し、鉄筋の腐食対策や塩分などの原因物質の遮断など大がかりな対策が必要)	×
ひび割れ (亀甲状・網目状・直線)		凍害や塩害、アルカリ骨材反応と呼ばれる現象によって発生している可能性が高い。ひび割れがどんどん成長していく		×
摩耗		表面に凸凹がある。水の流れによりコンクリートが摩耗して、粗骨材といわれるコンクリート中の砂利が表面に現れることにより生じる	コンクリート粗骨材がはがれているなど状態が悪化していく場合、専門業者に補修を依頼(壁の厚さを修復する作業等)	×
穴あき		コンクリートを打設したときの締め固め不足などにより発生する。放っておくと中の鉄筋が腐食したり、粗骨材が剥がれ、壁の反対側まで穴が貫通することもある	専門業者に補修を依頼。ただし表面を叩いても粗骨材が剥がれず、穴の深さが3cm程度までであれば簡易補修による対応が可能	△
沈下・たわみ・変形		広範囲にわたって構造物の沈下や蛇行、段差が生じている場合は地盤沈下が原因。周辺地盤の陥没、ひび割れ、背面土の空洞化が生じている場合は土砂の流出が原因。たわみ、変形は目視で確認でき、周辺地盤の外力が原因	重大な損壊につながる場合があるため、状態を記録し専門家に相談	×

※「水路の簡易補修マニュアル(農文協)」より抜粋

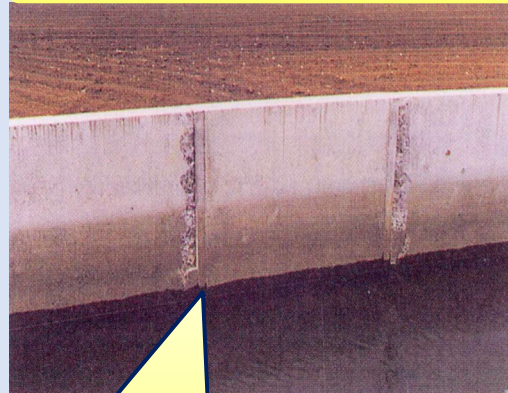
3. 目地の開き、損傷

目地の開き



目地材なし
(剥落?)

目地の損傷



コンクリートの収縮
に追従出来ずに破損

目地の開き (漏水)



目地からの漏水発生

目地の開き (漏水)



目地からの漏水発生。
目地材 (ゴムパッキン)
の劣化が原因。

○
簡易補修
できる

4. ひび割れ(1)

縦方向のひび割れ



乾燥収縮等による
ひび割れ

縦方向のひび割れ

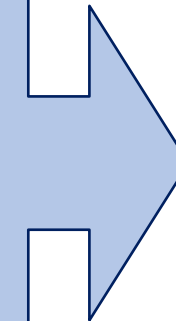


乾燥収縮等による
ひび割れ

縦方向のひび割れ



乾燥収縮等による
ひび割れ



○
簡易補修
できる

5. ひび割れ(2)

斜め方向の割れ



地すべりなどの大きな外力を受けた

段差のあるひび割れ



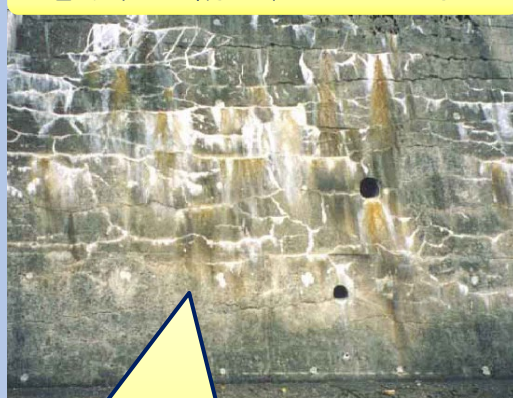
隣接車道を大型車両が通ったことで大きな外力を受けた

短い間隔のひび割れ



赤色の錆汁や鉄筋の露出を伴うことが多い（中性化）

亀甲状・網目状のひび割れ

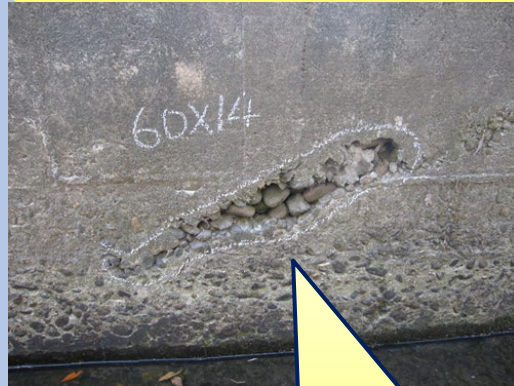


白色の析出物を伴うことが多い（アルカリ骨材反応）



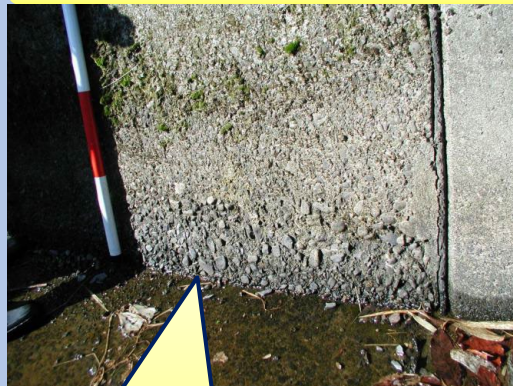
6. 欠損(穴あき・へこみ)、摩耗(すり減り・骨材露出)

局所的な欠損

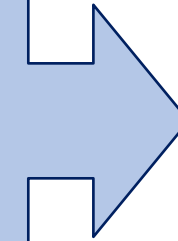


穴が浅く（3 cm未満）
で鉄筋が露出していない

局所的な摩耗



流水などにより骨材の
一部がはく落している



○
簡易補修
ができる

鉄筋が露出した欠損

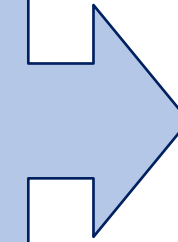


穴が深く（3 cm以上）
で鉄筋が露出している

水路広範囲の摩耗



摩耗により骨材が露出・
はく落し、凹凸が著しい



×
簡易補修
が困難

7. 沈下・変形

沈下による溢水



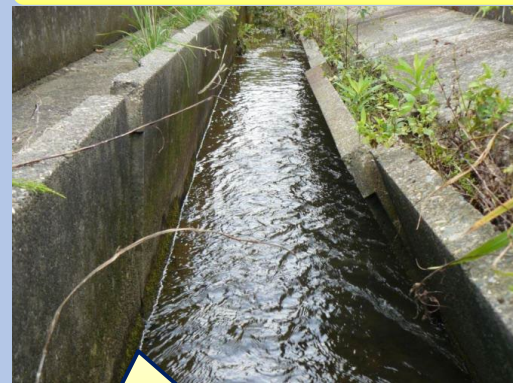
水路が部分的に沈下し、蛇行や段差が発生した

沈下による変形



地盤が沈下し、水路が傾くなどの変形が発生

水路側壁の変形



地震などの大きな外力により、側壁が倒れた

水路の蛇行



地震などの大きな外力により、水路が蛇行した



7. その他の変状

凍害



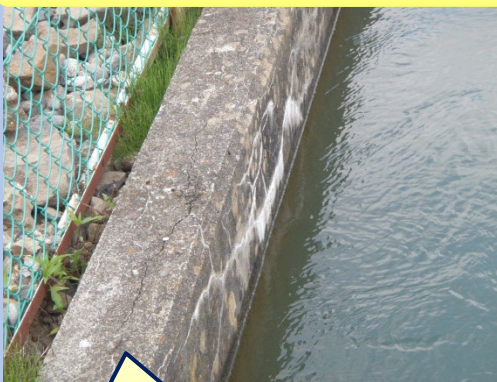
欠損や、水平方向のひび割れが層状に発生

中性化、塩害



コンクリートのアルカリ性が低下し、鉄筋が腐食

アルカリ骨材反応



亀甲状、網目状のひび割れと白色の析出物が発生



点検・機能診断結果の記録

点検・機能診断

水路

用水路や排水路のネットワークは、農業を支える最大の施設です。その通水がスムーズに行われるように、普段から点検を欠かさず、問題箇所は早急に対応します。



機能診断のポイント

活動計画書に位置付けた水路の破損や劣化状況について、以下の項目に沿って診断します。
また、ゲートなどの附属施設の破損状況も、事故防止のため忘れずにチェックします。診断時期は、非かんがい期で、水路に水が少ないときに行うと効果的です。

コンクリート水路



- ☒ 土の劣化やゆるみはないか？
- ☒ 土は劣化してないか？

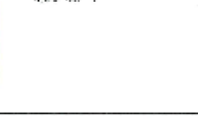
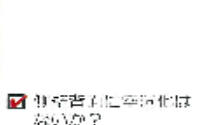


- ☒ 不目泥下はないか？



側壁

- ☒ 側壁の破損やゆるみはないか？

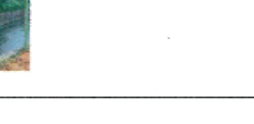
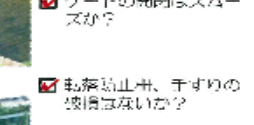
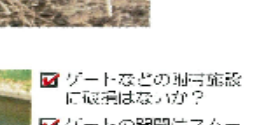


附属施設

土水路



- ☒ 土の劣化やゆるみはないか？



機能診断結果記録表の記入方法（水路）

機能診断結果記録表を現場に持参して、診断結果を記入します。診断結果は、施設の長寿命化計画の作成に役立てます。また、実践活動で、問題箇所ごとにどのような対応（補修・更新など）を実施したか、修復履歴として記入します。
機能診断結果に基づいて、施設の保全活動がきちんと行われたか、市町村が確認する際の補正資料にもなりますので、しっかり記録して保管してください。

施設管理式		機能診断結果記録表			
路線ごとになっていますが、施設区分単位で記入しても構いません。		組織名	〇〇〇〇保全会		
施設区分	水路	診断年度	昭和54年度		
施設名	〇〇〇〇水路	区間等	—		
機能診断		修復履歴			
実施日	診断場所	診断結果	診断担当者	実施日	作業内容
R2. 11. 08	〇〇〇分水から、△△分水ゲートまで①	目地部分が一箇所開いている [〇〇〇分水～△△分水ゲートの範囲]	〇〇〇〇〇	R3. 03. 20 R3. 03. 22	モルタルを充填材とした目地詰めを実施
		診断日を記入します。			
R2. 11. 17	〇〇〇分水から、下流に約〇〇m②	一部分にはらみあり [〇〇〇分水の下流約30mの場所、2m程度の範囲]	〇〇〇〇〇	R2. 11. 26	側壁背面の過剰な土を取り除き、側壁を適正位置に再設置 補修した日を記入します。
	〇〇〇分水から、△△分水ゲートまで③	目地部分が一箇所開いている [〇〇〇分水～△△分水ゲートの範囲]	〇〇〇〇〇	R3. 03. 22	モルタルを充填材とした目地詰めを実施
		位置がわかるように記入します。			
問題があった箇所をこの欄に記入して、通し番号（①、②、③・・・など）をふり、その番号を問題箇所の位置図に記入します。			それぞれの問題箇所について、実施活動でどのような対応（補修、更新など）を実施したか記入します。		

●問題箇所が見つかった場合

異状を発見した場合は、図面に位置を記入し、写真などを添付してください。

* 点検・機能診断を効率的に行うには

点検・機能診断を効率的に実施する上で、水路周辺の草刈りや堆積した土砂の除去など、日頃の管理はとても重要です。管理の行き届いた水路であれば、目地の開きや損傷といった変状にいち早く気づき、簡易な補修により機能回復が図られ、周辺農地や営農への悪影響を防げます。



点検・機能診断を効率的に行うためには日常管理が大切



こまめな草刈りや泥上げにより
変状の確認が容易



日常の管理が悪ければ破損箇所
などの確認が困難

* まとめ

点検・機能診断は、以下の点に留意して行いましょう。

- 活動の目的を踏まえて効率的に
- 簡易な補修が可能かどうか見極める
- 判断に迷ったら専門家に見てもらう
- 写真と結果の記録は忘れずに
- 変状とその原因に応じた補修・更新
- 早期発見は日常の管理から

