

第2章 長寿命化対策検討のための調査・情報整理

2.1 基本的事項

長寿命化対策の検討のための調査・情報整理は、設計・施工に必要な情報を得るため、調査設計段階の資料を活用するほか、不足する情報を補うために実施する。

【解説】

長寿命化対策の設計や施工の検討をするためには、既存資料に基づく「施設基本条件の整理」と、不足する情報を補うための現地調査による「現況施設の確認」が不可欠である。

「現況施設の確認」については、現地において施設の現状を確認した上で、長寿命化対策の工法選定のために鋼矢板の板厚や変位量等の変状発生状況の調査を実施する。また、過年度の当該施設の健全度評価結果や対策方針等の機能保全計画の内容についても必要に応じて見直す。

2.2 施設基本条件の整理

長寿命化対策の検討における基本条件の整理においては、農業水利ストック情報データベース等を活用し、施設諸元、過年度の機能診断調査データ、事故履歴及び補修歴等を収集する。また、施設の運用状況について、施設管理者等への問診調査を行う。

【解説】

施設基本条件の整理項目を表2.2-1に示す。特に以下の事項について確認する。

① 施設・施工諸元

長寿命化対策の設計において必要な基本図面を竣工図書等から収集・整理する。既存の図面がない場合は、現地実測によって図面の復元を検討する。

鋼矢板水路の性能低下状態の評価や対策工法の検討において、既設水路の矢板長や形式を正確に把握しておくことは必要不可欠である。特に、竣工図面と実際に設置されている鋼矢板の諸元が異なっていないかなど十分に留意する必要がある。

実際に設置されている矢板形式等が竣工図面と異なっている場合、対策工法自体が変わることや、それに伴い適切な対策実施時期も変わるケースがある。

このため、鋼矢板水路の基本諸元や断面構造については、設計図書や現地調査により規格や仕様を確実に確認する。

② 施設の重要度評価

施設の重要度とは、農業面では農業への影響度や復旧の難易度（費用・期間）等であり、農業以外の面では、住宅地、公共機関等の周辺施設の立地条件を考慮したときに、事故が起こった場合のそれら周辺施設に対する被害額等で示される。評価の考え方については、「農業水利施設の機能保全の手引き「開水路」（平成28年8月）を参照する。

③ 設計条件の変更の有無

営農状況や自然・社会環境の変化によって、鋼矢板水路に求められる性能や背面荷重の増減による耐荷性の過不足が生じていないことを確認する。

④ 性能上及び施設管理上の課題

長寿命化対策の検討段階では、供用中の施設について、その性能上及び施設管理上の課題を施設管理者等への問診調査により把握しておく必要がある。

⑤ 事故履歴・補修歴

既往資料の収集・整理、施設管理者等への問診調査により、対象施設の過去の事故履歴・補修歴を把握する。

⑥ 既存の機能診断調査・施設監視の結果

既往の機能診断調査・施設監視の結果に係る資料の収集・整理、施設管理者等への問診調査により、対象施設の変状の有無・種別・程度を把握する。

特に事故が発生した施設と同一系統や同時期に築造された近傍路線等は、将来同様の事故が発生する可能性も考えられるため、事故の発生要因や変状の状態等の情報を収集し、整理しておくことが重要である。また、対象施設の変状発生要因を確定するためには、施工条件や使用環境条件の類似する施設についての情報収集と、その変状発生要因の分析を行うことも有効である。

⑦ 施設の周辺環境

道路条件、対策工事、粉塵・騒音等に係る制約条件を把握する。

なお、調査計画段階の機能診断調査は、事前調査や現地踏査で得られた結果及び施設の重要度や経過年数等を踏まえて、調査範囲（定点）を設定して実施しているものであり、対策が必要な範囲に対して、設計・施工のために必要な調査が全て実施されているとは限らないことに留意する必要がある。特に、現場条件（断水や水位低下が困難など）によっては、現地調査の実施が困難で、水面下の調査を実施していない場合もある。

設計・施工段階では、基本的に対策を行う（又は行う必要があると想定される）範囲の全体に対して、既設水路の状態を把握し、適切な対策を検討する必要がある。調査計画段階の資料で不足する情報については、適宜、現況施設の確認を行って情報を収集する必要がある。特に鋼矢板の板厚や変位量については、対策工法の選定に大きく影響することから、施設管理者等と調整を図り可能な限り水路の水位低下や断水を行った上で調査を実施する。

表 2.2-1 施設基本条件の整理項目

調査項目	調査手法（例）
施設施工諸元 （造成年、供用開始年、水路形式（自立式/切梁式）、鋼矢板規格、鋼矢板長、施工区間、施工延長、平面・縦断線形、設計流量、設計水位、荷重条件（背面盛土、地下水位、上載荷重、その他荷重）、水質・土質、標準断面、地盤条件等）	<ul style="list-style-type: none"> ・農業水利ストック情報 DB ・設計図書 ・施工・完成検査記録 ・既往の機能診断調査結果 ・水質・土質調査
施設の重要度評価 （倒壊事故等による施設周辺環境に与える影響）	<ul style="list-style-type: none"> ・設計図書 ・現地踏査 ・施設管理者等への問診調査 ・既往の機能診断調査結果
設計条件の変更の有無 （営農状況や社会環境の変化に伴う、水質の変化、設計水量や荷重条件の変更）	<ul style="list-style-type: none"> ・設計図書 ・現地踏査 ・施設管理者等への問診調査 ・既往の機能診断調査結果
性能上及び施設管理上の課題 （排水量の不足）	<ul style="list-style-type: none"> ・施設管理者等への問診調査
事故履歴・補修歴 （倒壊事故履歴等の確認、背面空洞部の埋戻、切梁設置等の補修歴）	<ul style="list-style-type: none"> ・施設管理者等への問診調査
既存の機能診断調査・施設監視の結果 （最新の機能診断調査結果等による施設状態や性能低下要因の把握）	<ul style="list-style-type: none"> ・既往の機能診断調査結果 ・施設管理者等への問診調査
施設の周辺環境 （道路条件、作業帯の制約条件、粉塵・騒音等に係る制約条件の把握）	<ul style="list-style-type: none"> ・既往の機能診断調査結果 ・施設管理者等への問診調査

2.3 現況施設の確認

適切な長寿命化対策の検討に当たっては、変状の発生要因や程度を踏まえた対策の要否判定や工法選定、対策が必要な範囲を確定することが重要である。このため、長寿命化対策の実施設計着手段階においては、これらの確定に必要な項目について現地調査を実施する。

【解説】

長寿命化対策を経済的かつ効果的に実施するためには、対策対象施設全体の変状発生状況とその要因を特定することが重要である。

現況施設の確認では、施設基本情報の整理結果を有効に活用しつつ、既存資料では不足する情報を把握するため、現地調査を実施する。

(1) 現地調査の実施時期

調査の実施時期は、設計前が基本であるが、供用期間中に調査が実施できない箇所は、施工段階で現地調査を行うことも検討する。

(2) 現地調査項目

標準的な現地調査項目を表 2.3-1 に示す。なお、鋼矢板の腐食に対する調査手法は、本図書参考資料編（参考①鋼矢板の腐食特性と腐食調査）に詳述しているため参照されたい。

表 2.3-1 に示す標準的な現地調査項目に加え、現況の通水量を実測しておくこと、対策検討及び対策後の水理機能の検証に有効である。

表 2.3-1 標準的な現地調査項目と調査内容

区分	調査項目		調査手法	記録手法
水路全体の 変状	水路の変形	鋼矢板護岸部	目視による有無、簡易計測（下げ振り、ポール、傾斜計等）	定量記録、写真記録、図化
		背面部	目視による有無、簡易計測（ポール等）	〃
	洗掘、堆積	水路底部	簡易計測（ゴム長、ゴムボート、ポール、スケール等）	〃
	漏水・湧水土 砂の吸出し	鋼矢板護岸部	目視による有無、欠損部は簡易計測（スケール、板厚計等）	〃
		背面部	目視による有無、簡易計測（スケール等）	〃
	不同沈下	鋼矢板護岸部	目視による有無、簡易計測（レベル等）	〃
		背面部	目視による有無、簡易計測（レベル、スケール等）	〃
	水路周辺の 変状	地盤変形	背面土の空洞化	目視による有無、突き棒等による調査、打音調査
周辺地盤の陥没・ひび割れ			目視による有無、簡易計測（スケール等）	〃
護岸本体の 変状	水路の腐食	鋼矢板の腐食	目視による腐食状況調査（腐食の有無と程度）、簡易計測（板厚計、水質計等）、打音調査（ハンマー等）	〃
		切梁の腐食	目視による腐食状況調査（腐食の有無と程度）、簡易計測（板厚計）	〃
	笠コンクリートの 変状	破損、欠損、ひび割れ	目視による有無、定量調査（スケール、クラックスケール等）	〃
		摩耗・すりへり	目視による有無、簡易計測（デプスゲージ等）	〃
		目地の劣化	目視による有無、簡易計測（スケール等）	〃

※ 水面下の調査に当たっては、干満帯より腐食が進行していない場合が一般的である。このため、調査結果により判定できる事実に対し、コストの縮減やリスクの軽減といった効果に見合った調査費用であるか等の観点から、実施するか否かを検討した上で調査を行う必要がある。

参考：「新潟県 鋼矢板水路の施設状態評価表の区分と調査項目」

2.4 既設鋼矢板の性能評価

適切な長寿命化対策の検討に当たっては、現地調査等により得られた既設鋼矢板腐食に関連する板厚や開孔の状態等を基に、既設鋼矢板水路が有する構造耐力及び選定した対策工法に期待される耐用期間経過後の既設鋼矢板が有する構造耐力を適切に評価することが重要である。

【解 説】

適切な長寿命化対策の検討のために必要な既設鋼矢板水路の構造耐力の評価については、現地調査等により得られた板厚や開孔の状態等を基に実施する。

測定された板厚減少が腐食代（一般に表裏あわせて 2mm）以内である場合や、開孔の程度が極めて小さい場合は、必要な構造耐力を有していると判断される場合が多い。

しかし、既設鋼矢板背面からの腐食進行や、パネル被覆工法においてはその自重が新たな荷重として加わることなどに留意し、現場条件や採用する長寿命化対策に応じて既設鋼矢板の構造耐力を適切に評価することが重要である。

なお、既設鋼矢板の性能評価（応力度、変位量などの照査による構造性能の低下状況の把握）、対策実施後の腐食代を踏まえた性能評価（補修の適否判定）の詳細は、本図書参考資料編（参考②鋼矢板の性能評価）に詳述されているため参照されたい。