農業水利施設の機能保全に関する
調査計画の参考資料
（案）

計　画　編

平成３０年３月

農業水利施設の機能保全に関する調査計画の参考資料（計画編）

目　　次

Ⅰ　計画編

１．　総　則　…… 計－　1
1.1　目的　…… 計－　1
1.2　適用範囲　…… 計－　2
1.3　ストックマネジメントの流れと本資料の位置づけ　…… 計－　3
1.4　関係者間での情報共有と対策実施の役割分担　…… 計－　5

２．　機能診断　…… 計－　6
2.1　農業水利システム全体の機能診断　…… 計－　6
2.1.1　農業水利システム全体の機能診断における着目点　…… 計－　6
2.1.2　農業水利システム全体の機能診断時の手順と内容　…… 計－　6
2.1.3　耐震診断　…… 計－　7
2.2　日常管理　…… 計－ 13
2.2.1　基本事項　…… 計－ 13
2.2.2　日常管理の留意点　…… 計－ 13
2.3　事前調査（既存資料の収集整理等）　…… 計－ 14
2.3.1　既存資料の収集整理　…… 計－ 14
2.3.2　施設管理者からの聴き取り　…… 計－ 15
2.4　農業水利施設の重要度評価　…… 計－ 18
2.5　構造物の劣化要因の推定　…… 計－ 27
2.5.1　開水路・頭首工・用排水機場・水路トンネルの場合　…… 計－ 27
2.5.2　パイプラインの場合　…… 計－ 40
2.6　機能診断調査計画の立案　…… 計－ 45

３．　機能診断評価（現地調査結果に基づく健全度評価）　…… 計－ 46
3.1　機能診断評価　…… 計－ 46
3.1.1　土木施設の機能診断評価…… 計－ 47
3.1.2　施設機械設備の機能診断評価…… 計－ 48
3.2　機能診断評価の方法　…… 計－ 51
3.3　機能診断評価の基準　…… 計－ 59
3.4　管理水準の設定　…… 計－ 60
3.5　診断結果のグルーピング　…… 計－ 62

４．　施設状態の将来予測　…… 計－ 64
4.1　劣化予測の目的　…… 計－ 64

4.2　劣化予測手法の種類と適用性 …… 計－ 65
4.3　単一劣化曲線モデル …… 計－ 66
4.3.1　単一劣化曲線モデルの適用方法 …… 計－ 67
4.3.2　複数回の機能診断データがあった場合の対応 …… 計－ 68
4.4　その他の劣化予測モデル …… 計－ 70
4.4.1　コンクリート部材の中性化進行予測 …… 計－ 70
4.4.2　コンクリート部材の塩分拡散予測 …… 計－ 71
4.4.3　梁部材等の疲労破壊予測 …… 計－ 73
4.5　パイプラインにおける性能低下予測（対策実施時期の設定） …… 計－ 74
4.5.1　状態監視保全における性能低下予測 …… 計－ 74
4.5.2　時間計画保全における対策時期の設定 …… 計－ 76

５．　鉄筋・無筋コンクリート構造物の機能保全対策の検討 …… 計－ 81
5.1　対策工法の選定の考え方 …… 計－ 81
5.1.1　対象構造物の要求性能の設定 …… 計－ 82
5.1.2　変状の原因と対策工法の目的の検討 …… 計－ 83
5.1.3　設計・施工条件の検討 …… 計－ 84
5.2　機能保全対策工法の種類と仕様 …… 計－ 85
5.3　機能保全対策工法の抽出・絞込み …… 計－ 86
5.3.1　健全度ランクと機能保全対策 …… 計－ 86
5.3.2　ひび割れタイプから見た対策工法 …… 計－ 88
5.3.3　劣化機構と工法選定 …… 計－ 89
5.3.4　専門的調査と対策工法選定 …… 計－ 96
5.3.5　対策工法の比較 …… 計－ 99
5.3.6　新技術の取り扱いについて …… 計－ 99
5.3.7　耐用年数・機能保全対策の効果の持続性について …… 計－100
5.3.8　経済性の算定（工事費積算）について …… 計－100
5.3.9　総合評価について …… 計－100
5.3.10　鉄筋・無筋コンクリート構造物の主な対策工法 …… 計－100

６．　パイプラインの対策工法の検討 …… 計－101
6.1　対策工法の選定の考え方 …… 計－101
6.1.1　対象構造物の要求性能の設定 …… 計－103
6.1.2　変状の原因と対策工法の目的の検討 …… 計－104
6.1.3　設計・施工条件の検討 …… 計－105
6.2　機能保全対策工法の種類と仕様 …… 計－105
6.2.1　パイプラインの主な対策工法 …… 計－105

７．　施設機械設備の対策工法の検討 …… 計－106
7.1　対策工法選定の考え方 …… 計－106

7.1.1　当面必要となる対策の検討 ･････････････････････････････････ 計－106
7.1.2　機能保全対策を検討する範囲 ･････････････････････････････ 計－107
7.1.3　長寿命化の検討 ･･･ 計－107
7.1.4　留意する事項 ･･ 計－107

８．　保全対策シナリオの検討 ･････････････････････････････････････ 計－108
8.1　保全対策シナリオとは ･････････････････････････････････････ 計－108
8.2　保全対策シナリオと劣化予測の関係 ･････････････････････････ 計－111
8.3　保全対策の同期化とシナリオ作成 ･･････････････････････････ 計－113

９．　機能保全コストの算定 ･･････････････････････････････････････ 計－114
9.1　機能保全コストの考え方 ･･････････････････････････････････ 計－114
9.2　機能保全コストの算定の手順 ･･････････････････････････････ 計－115
9.2.1　現在価値化と割引係数とは ･･････････････････････････････ 計－117
9.2.2　支出済費用換算係数（過去の支出に対しての換算方法） ･････ 計－118
9.2.3　機能保全コスト算定における残存価値の取り扱い ･･････････ 計－119

10．施設監視 ･･ 計－120

11．機能保全計画の策定 ･･ 計－124
11.1　個別施設の機能保全計画の策定 ･･････････････････････････ 計－124
11.1.1　個別施設における機能保全計画検討の手順 ･･････････････ 計－124

Ⅰ　計画編

１．総　則

1.1　目的

農業水利施設の適切な機能保全とライフサイクルコスト（以下「ＬＣＣ」という。）の低減に向けて、定期的な機能診断および継続的な施設監視に基づく適時適切な機能保全対策の実施により、リスク管理を行いつつ、既存施設の有効活用と施設の長寿命化を図る取組の推進が求められている。

農業水利施設の機能保全に関する調査計画の参考資料は、これらの背景を踏まえ、これらの活動に必要な、機能診断調査、機能診断評価、対策工法の選定、機能保全コストの算定、機能保全計画の策定などの手順や具体的な方法を取りまとめたものである。

【解説】

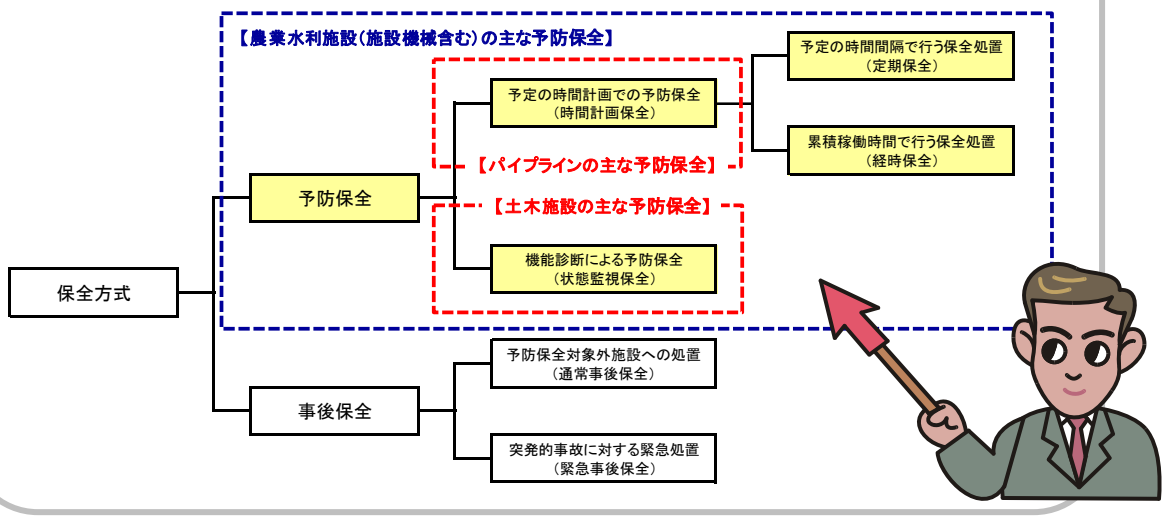
本資料は、**「農業水利施設の機能保全の手引き」**に示される農業水利施設のストックマネジメントにおける「日常管理（施設監視）」、「機能診断」、「劣化予測」、「対策工法の検討」、「機能保全コストの算定」及び「機能保全計画の策定」の各段階について、施設管理の担当者がこれらを運用するための考え方や手順を提示・解説するものである。

予防保全と事後保全

ストックマネジメントでは、施設の長期的な機能の維持・保全とライフサイクルコストの観点から保全対策を検討実施します。

すなわち、現時点で性能低下は発生していなくとも、将来的に性能が低下する可能性があり、現時点で対策を実施した方が、ライフサイクルコストを低減できると判断された場合に、実施する対策が予防保全対策です。このまま放置しておいて、性能が低下して、機能に障害が生じてから実施する対策が、事後保全になります。

国営造成施設等比較的規模の大きい施設では、予防保全（補修・補強）を行い、施設をできるだけ延命化させた方が、ライフサイクルコストが安くなる傾向があります。



1.2　適用範囲

本資料は、国営事業及び国庫補助事業で造成した施設の機能保全全般の実施に適用するが、主に広域基盤整備計画調査や国営造成水利施設保全対策指導事業等において、機能診断調査・評価並びに機能保全計画の策定への適用を想定する。

【解説】

本資料は、主に広域基盤整備計画調査、地域整備方向検討調査、地区調査及び国営造成水利施設保全対策指導事業等の調査計画・管理において、施設の長寿命化を図ることを目的に対象施設の保全データを蓄積し、これに基づく機能保全計画を策定する手法の実務の参考にすることを想定している。

なお、本資料で使用する用語については、**「農業水利施設の機能保全の手引き」**の「用語の定義」に準じて記述している。

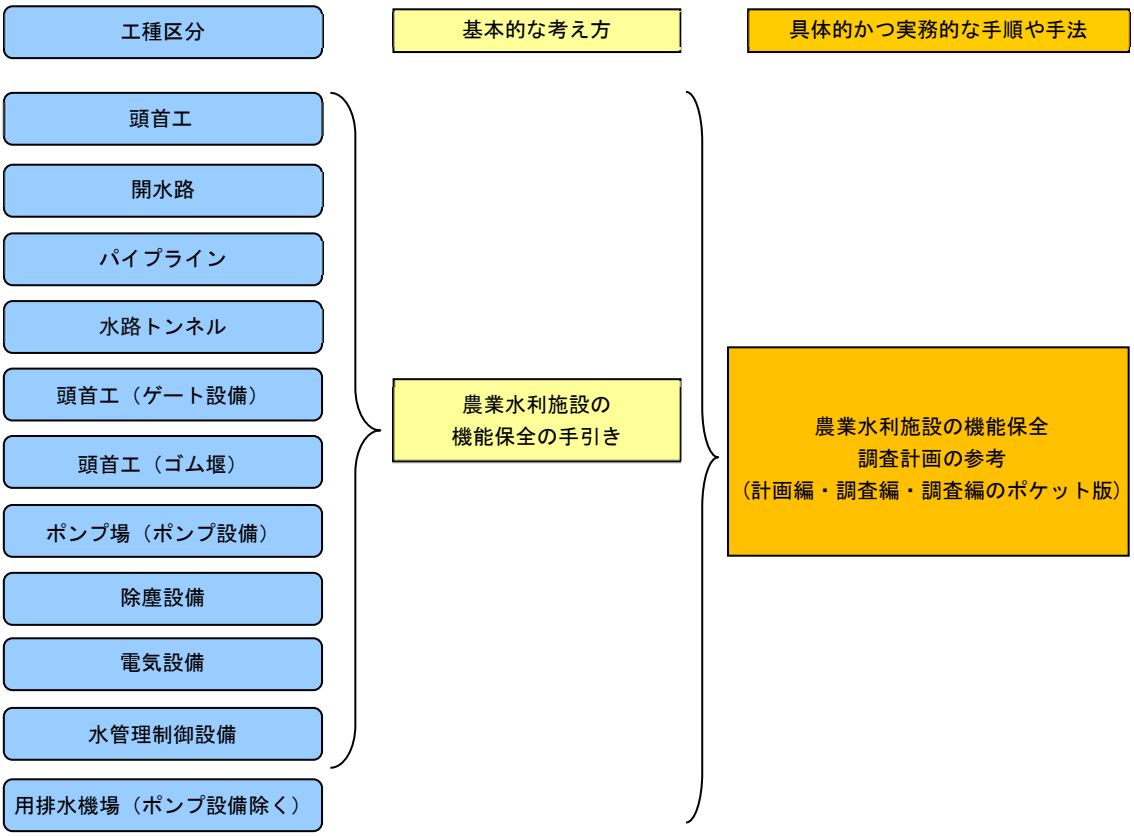


図-1.2.1　農業水利施設の機能保全調査計画の参考の対象施設

1.3　ストックマネジメントの流れと本資料の位置づけ

ストックマネジメントの基本的な流れは、管理者による適切な日常管理（施設監視）から、定期的な技術的な観点からの機能診断、機能保全計画の策定、計画に基づいた施設監視や対策工事の実施を繰り返すサイクルと、その過程で得られるデータの蓄積と利用である。

本資料は、これらのストックマネジメントを実施する上で、機能診断から機能保全計画策定までの作業について、具体的な手順と手法を示すものである。

なお、農業水利施設の機能保全調査計画の参考は、計画編と調査編で構成する。計画編では、ストックマネジメントの計画の流れを示す。調査編では、土木構造物（開水路、水路トンネル、パイプライン、頭首工、用排水機場）、施設機械設備（ゲート設備、ゴム堰、ポンプ設備、除塵設備、電気設備、水管理制御設備）の各施設について機能診断の具体的な手法を示す。

【解説】

図-1.3.1にストックマネジメントの実施フローと本資料の位置づけを示す。

本資料は、国営造成水利施設保全対策指導事業等により実施する機能診断調査及び機能保全計画の策定の具体的な手順と手法を示すが、劣化予測及び対策実施パターンの検討については、未だデータの蓄積が十分ではないため、試行を行いながら、データを蓄積し、精度の向上に努める。

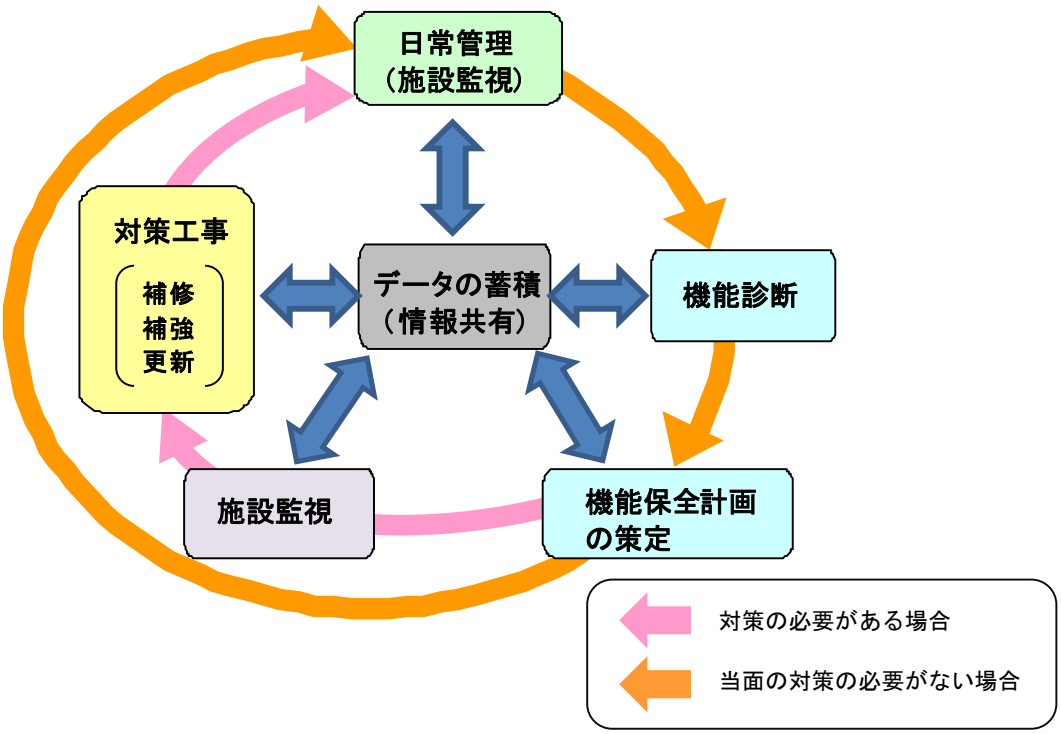


図-1.3.1　ストックマネジメントのサイクル

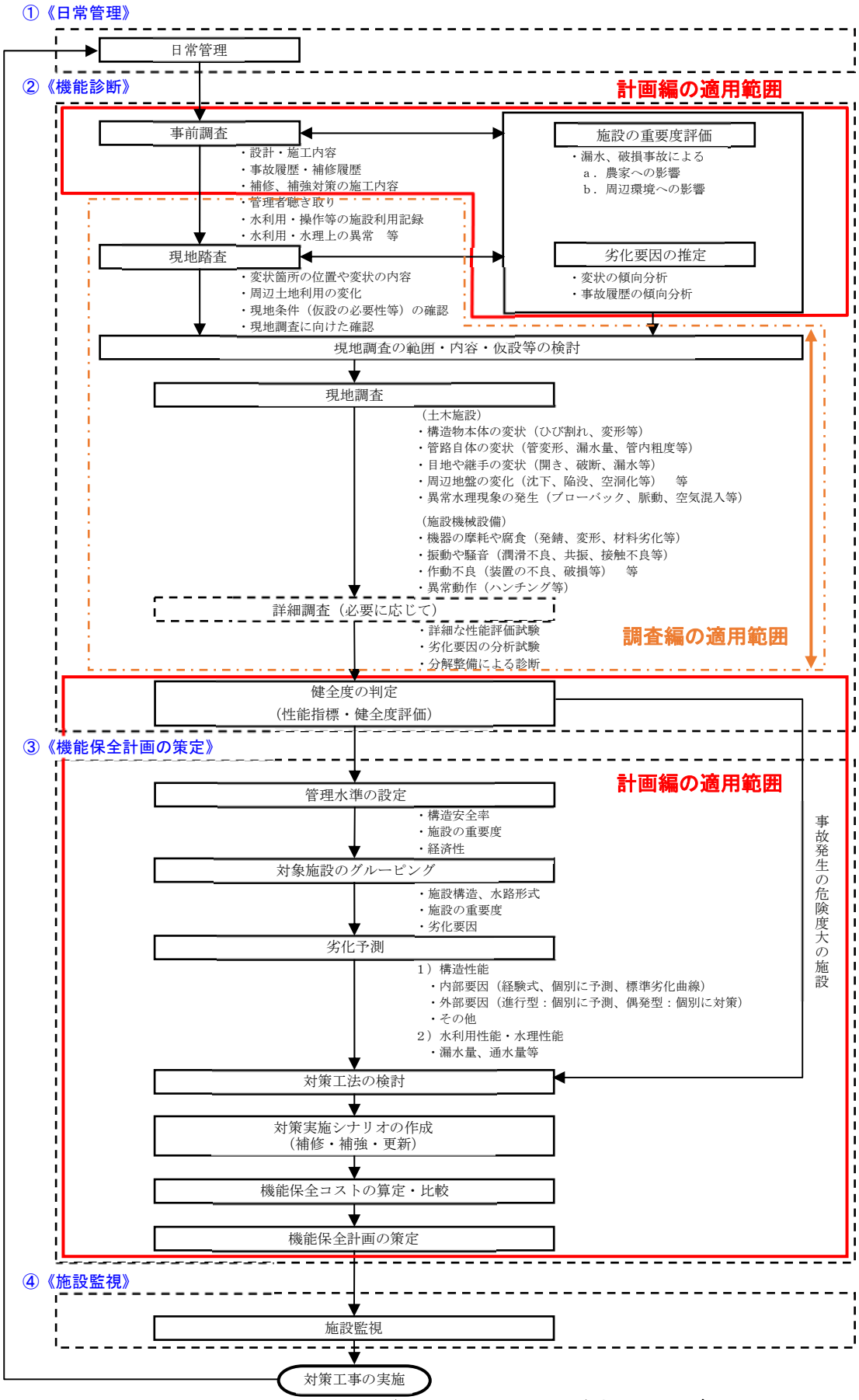


図-1.3.2　ストックマネジメントフローと本資料の位置づけ

1.4　関係者間での情報共有と対策実施の役割分担

機能保全対策を検討・実施しようとする場合は、施設造成者、施設管理者等の関係者間で情報を共有するとともに、適切な役割分担の下に合意形成を図ることが必要である。

【解説】

農業水利施設は、造成主体（財産所有者）、更新事業の事業主体、維持管理主体が異なる場合が多く、日常点検、施設監視、機能診断から対策工事に至るストックマネジメントの各プロセスにおいて、マネジメント主体が多元的であるという特色を有する。また、対策工事についても、国、地方公共団体等の事業主体に加えて受益者負担が求められており、費用負担者も重層的である。そのため、ストックマネジメントの実施に当たり、施設造成者、施設管理者（受益者）等の関係者間で情報を共有することが合意形成のために不可欠である。

さらに、リスク管理のため、施設造成者、施設管理者、地方公共団体等の関係機関でリスクに関する情報の共有を図り、関係者の合意形成の下、効果的に機能保全対策の取組を進めるリスクコミュニケーションを推進していくことが重要である。

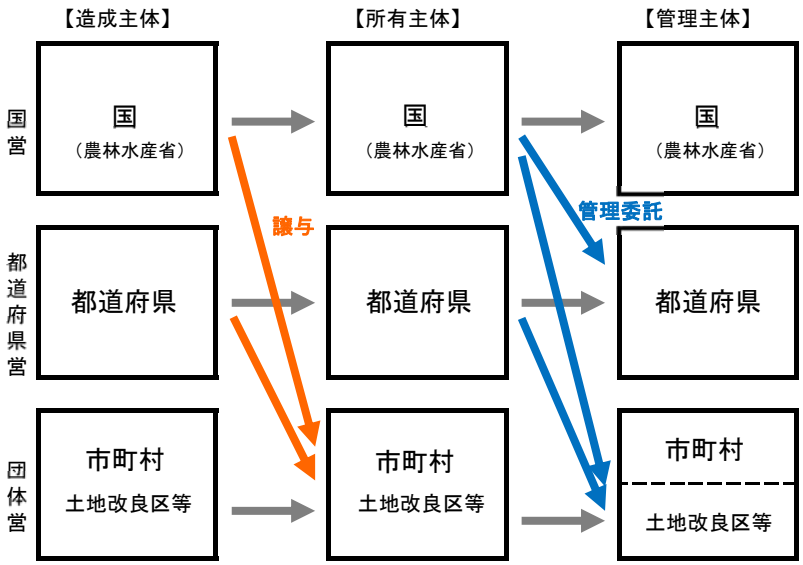


図-1.4.1　農業水利施設の所有と管理の関係

表-1.4.1　リスクコミュニケーションにおいて共有するべき情報の例

情報項目	具体的な情報例
施設の重要度に関する評価	・施設の農業面と農業以外の面の影響度区分と重要度の総合評価判定図及び一覧表　等
日常管理における維持修繕の状況や継続的な施設監視結果	・施設管理者による日常点検票、補修履歴、過去の機能診断結果（ストックＤＢ）　等
機能診断に基づく劣化予測等	・重要度の高い施設の機能保全計画書　等
突発事故が発生した場合に想定される影響と対応計画	・重要度の高い施設の管理規程 ・ＢＣＰ（事業継続計画）　等
事業の実施に向けた取組手順	・施設の機能保全に係る補助事業の内容・手順　等
事業の実施に向けた課題等	・農家、土地改良区等の意向 ・対策工事の受益者負担　等

２．機能診断

2.1　農業水利システム全体の機能診断

農業水利システム全体の機能診断は、農業水利システム全体の機能の発揮及び施設使用の利便性の観点から、構造機能に着目するとともに水利用機能や水理機能に重点をおいたものとする。

【解説】

2.1.1　農業水利システム全体の機能診断における着目点

農業水利システムの施設管理者は、農業水利システムの使いやすさ及び管理の容易さを求めている。したがって、農業水利システム全体の機能診断に当たっては、従来の機能診断同様構造機能に着目しながら、水利用機能及び水理機能に重点をおくことを心掛ける。農業水利システム全体の機能診断における着目点を以下に示す。

・用水の供給状況
・用水の分水状況
・水位、流量の調整状況及び容易性
・ゲート、ポンプ等の可動状況及び操作性
・維持管理、補修の実施状況及び容易性
・河川等からの取水状況及び安定性

上記の着目点に対して、施設管理者から高い評価を得られれば、農業水利システムに対する信頼性が高く現状における課題もほとんどないと考えられる。

用排水管理上でどこかに不具合があり、施設管理者が管理に苦慮している状況であれば、農業水利システムに対する信頼性が低く、何らかの課題を抱えた農業水利システムであるといえる。

2.1.2　農業水利システム全体の機能診断時の手順と内容

農業水利システム全体の機能診断に当たっては、農業水利システム上における主要な課題、及び留意点等を整理し、機能診断を優先的・重点的に実施すべき施設等を選別することが重要である。課題及び留意点等の整理は、農業水利システムの構成内容に応じて実施する。

用水システムでは、上流部で生じた不具合（用水不足等）は下流側へと波及する。そのため、農業水利システム全体を課題が発生した箇所から上流側へ向かって調査し、不具合箇所及び範囲を把握することが根本的な問題箇所と原因を突き止めるのに有効な方法である。

排水システムでは、下流部で生じた不具合（排水不良等）は上流側へと波及する。そのため、農業水利システム全体を課題が発生した箇所から下流側へ向かって調査し、不具合箇所及び範囲を把握することが根本的な問題箇所と原因を突き止めるのに有効な方法である。

2.1.3　耐震診断

農業水利施設については、土地改良事業設計指針「耐震設計」等において示されている事項に留意して、施設の重要度や地域の実情に応じた耐震診断の推進に努める。

【解説】

(1) 基本的考え方

耐震診断は、施設が本来保有しておくべき性能水準へ回復するために行うものであるため、施設機能の向上に当たるものではない。耐震診断の結果、対策が必要となる施設においては、必要な耐震化対策を機能保全計画や土地改良事業計画等に組み込むことにより、機能保全対策の一環として実施することができる。

なお、施設の耐震診断は、土地改良事業設計指針「耐震設計」等に基づき、二次災害の発生や被災による本来の機能に与える影響等を総合的に勘案して人命・財産やライフラインへの影響が大きいなど、特に重要度が高く、耐震診断が必要と判断された施設について行うものであり、施設の機能診断と一体的に実施することが可能である。

耐震診断及び耐震化対策を行う際、具体的な内容については下記の基準等に準拠する。

・土地改良計画設計基準・設計「頭首工」（平成 20 年 3 月）
・土地改良計画設計基準・設計「水路トンネル」（平成 26 年 3 月）
・土地改良計画設計基準・設計「ポンプ場」（平成 18 年 3 月）
・土地改良計画設計基準・設計「パイプライン」（平成 21 年 3 月）
・土地改良計画設計基準・設計「水路工」（平成 26 年 3 月）
・土地改良計画設計基準・設計「ダム」（平成 15 年 4 月）
・土地改良計画設計基準・設計「農道」（平成 17 年 3 月）
・土地改良事業設計指針「耐震設計」（平成 27 年 5 月）
・土地改良事業設計指針「ファームポンド」（平成 11 年 3 月）
・土地改良事業設計指針「ため池整備」（平成 27 年 5 月）

(2) 耐震診断の方法

耐震診断は、構造物の状況等を把握する調査、構造物劣化の評価、構造解析を適切に実施し、診断するものとする。

以下に、土地改良施設の耐震診断の一般的な流れを示す。

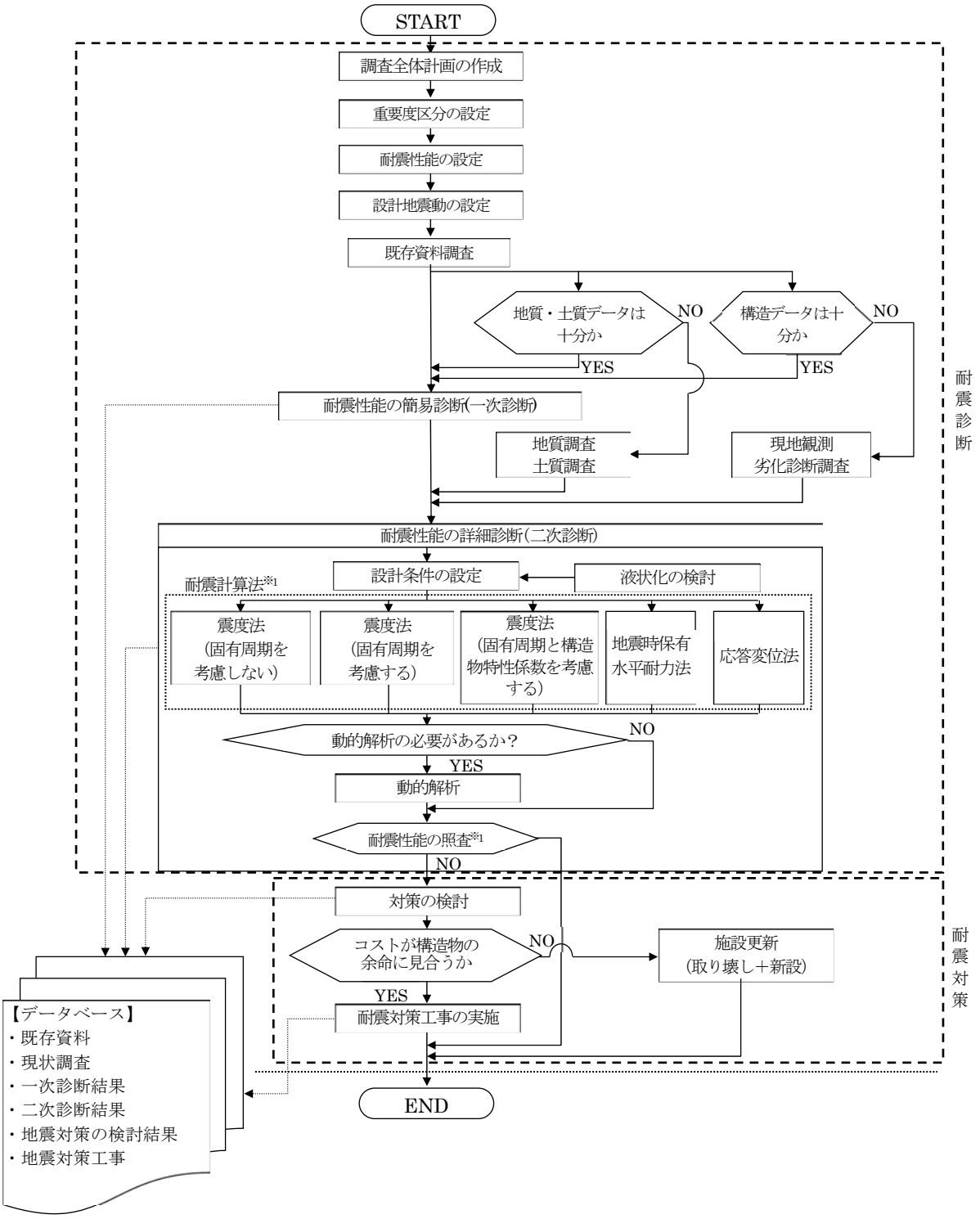


図-2.1.1　既設構造物の耐震診断のフロー

出典：土地改良事業設計指針「耐震設計」（平成 27 年 5 月），P.273

1）重要度区分の設定

土地改良施設の耐震診断を行うに当たっては、影響が極めて大きい施設ＡＡ種、影響が大きい施設Ａ種、影響がある施設Ｂ種、影響が軽微な施設Ｃ種の４種類に区分する。

重要度区分は、水利システムの特性を踏まえ、以下に挙げる２つの事項により被災による影響を総合的に判断して決定する。

① 被災による二次災害に与える影響

② 被災による本来の機能に与える影響（a. 代替施設の有無、b. 基幹施設としての重要度、c. 復旧の難易度）

表-2.1.1　各施設の重要度区分一覧

施設名	重要度区分				備　考
	ＡＡ種	Ａ種	Ｂ種	Ｃ種	
農道橋	○	○	○	該当なし	
水路橋・水管橋	該当なし	○	○	○	
頭首工	○	○	○	該当なし	
擁壁	該当なし	○	○	○	
開水路	該当なし	○	○	○	
ファームポンド	該当なし	○	○	○	
ため池	○	○	○	該当なし	
パイプライン	該当なし	○	○	○	
暗渠	該当なし	○	○	○	
杭基礎	○	○	○	○	上部構造の重要度に合わせる
ポンプ場	該当なし	○	○	○	

出典：土地改良事業設計指針「耐震設計」（平成 27 年 5 月），P. 34

なお、耐震診断では上記の４種類に区分されているのに対して、機能診断ではＡ、Ｂ、Ｃの３種類に区分されていることに留意する必要がある。

2）耐震性能の設定

施設の重要度区分と地震動レベルに応じた耐震性能を設定する。土地改良施設の耐震性能は、次の通りである。

①「健全性を損なわない」：地震により施設の供用時に要求される性能を損なわない性能である。

②「限定的な損傷にとどめる」：地震時の損傷が軽微にとどまり、施設機能の維持と早期回復が可能な性能である。

③「致命的な損傷を防止する」：地震に対して、構造物の崩壊を防止し、人命の安全性を確保する性能である。

表-2.1.2　各構造物の重要度区分一覧

重要度区分＼地震動レベル		レベル１地震動	レベル２地震動
ＡＡ種	耐震性能	健全性を損なわない	限定的な損傷にとどめる
	耐震設計の実施の有無	耐震設計を行う	耐震設計を行う
Ａ種	耐震性能	健全性を損なわない	致命的な損傷を防止する
	耐震設計の実施の有無	耐震設計を行う	耐震設計を行う
Ｂ種	耐震性能	健全性を損なわない	耐震性能を設定しない
	耐震設計の実施の有無	耐震設計を行う	耐震設計を行わない
Ｃ種	耐震性能	耐震性能を設定しない	耐震性能を設定しない
	耐震設計の実施の有無	耐震設計を行わない	耐震設計を行わない

出典：土地改良事業設計指針「耐震設計」（平成 27 年 5 月），P. 45

3）地震動の設定

耐震設計に用いる入力地震動は、構造物の種別、耐震性能、地域特性、振動特性、地盤特性等を考慮し、適切に設定する。

耐震設計では、施設の使用期間内に 1～2 度発生する確率を有するレベル 1 地震動と、発生する確率は低いが大規模なレベル２地震動を考慮する。

表-2.1.3　耐震設計に用いる地震動

地震動レベル	定義	適用
レベル１地震動	施設の供用期間内に１～２度発生する確率を持つ大きさの地震動	レベル１地震動は、対象工種に応じて、関連する基準書等を基に、設計水平震度又は速度応答スペクトルを適切に設定する。
レベル２地震動	施設の供用期間内に発生する確率は低いが、断層近傍域で発生するような極めて激しい地震動	レベル２地震動では、陸地近傍に発生する大規模なプレート境界型地震（タイプⅠ）や、平成７年の兵庫県南部地震のような内陸直下型地震による断層近傍域の地震動（タイプⅡ）を考慮し、対象工種に応じて、関連する基準書等を基に、設計水平震度又は速度応答スペクトル等を適切に定める。

出典：土地改良事業設計指針「耐震設計」（平成 27 年 5 月），P. 21

4）既存資料調査

既存の資料を用いて、施設の建設地点の地盤における土質の概略の状態を把握する。既存の資料として、以下のものが挙げられる。

① 地形図
② 地質図
③ 地盤図

④ 土質柱状図
⑤ 活断層に関する調査結果
⑥ 地震や地盤のデータベース等の資料

施設によっては、上記の資料による調査だけを基にして建設が可能な場合もある。これらの調査が予備調査となる場合には、現地における踏査を基に計画を立て、土質調査、土の動的物性の調査、地盤の動力学的性能の調査を行う。

また、多くの資料を収集することにより、現地調査を少なくするようにする。

出典：土地改良事業設計指針「耐震設計」（平成 27 年 5 月），P.57

5）耐震性能の診断（一次診断・二次診断）

耐震診断は、既設構造物の耐震性能が正確かつ効率的に評価できるように実施しなければならない。このため、耐震診断は、概略的な方法による一次診断と、より詳細な方法による二次診断によって行うものとする。

① 一次診断（簡易診断）

一次診断は、対象となる既設構造物を重要度区分により選定し、建設年代・準拠基準等や設定図書等に基づく概略の構造特性及び地盤条件によって耐震性能を有していないと推定される構造物を抽出し、二次診断の詳細検討に供することを目的として、概略的な耐震性能の評価を行う。

表-2.1.4　簡易診断の着目点

項目	簡易診断の着目点
建設年代	1980 年以前の古い構造物は、相対的に鉄筋量が少ないので震災による被害が多い。
準拠基準等	準拠基準等により、帯鉄筋量が大きく異なるので耐震性能が著しく異なる。
構造特性	鉄筋コンクリート構造物の場合では、せん断補強筋の不足による脆性破壊が起こりやすい。また、鉄筋の途中定着位置での損傷が多い。 構造的には、一般に不静定次数の多い構造物に損傷が少ない。
地盤条件	液状化の対象となる地質の拡大や作用荷重の増加による液状化の有無及び側方流動の可能性により既設構造物基礎耐力が減少する。また、経年変化による地盤沈下などにより、基礎の構造系に変化がある。

出典：土地改良事業設計指針「耐震設計」（平成 27 年 5 月），P.277

② 二次診断

二次診断（詳細診断）は、一次診断の結果を踏まえて、対象構造物の耐震性能を定量的に把握するため、土地改良事業設計指針「耐震設計」等で示される耐震解析に基づく性能照査を実施する。

表-2.1.5　構造物別の標準的な耐震計算法と照査方法

<table>
<tr><th>構造物名</th><th>設計地震動</th><th>耐震計算法</th><th>照査法</th><th>備考</th></tr>
<tr><td rowspan="2">農道橋の橋脚、水路橋・水管橋の橋脚、頭首工の堰柱</td><td>レベル１</td><td>震度法</td><td>許容応力度法</td><td></td></tr>
<tr><td>レベル２</td><td>地震時保有水平耐力法</td><td>地震時保有水平耐力法</td><td>小規模農道橋以外</td></tr>
<tr><td rowspan="2">擁壁、開水路</td><td>レベル１</td><td rowspan="2">震度法</td><td>許容応力度法</td><td></td></tr>
<tr><td>レベル２</td><td>限界状態設計法</td><td>土地改良事業計画設計基準設計「水路工」平成 26 年では、レベル２地震動に対する要求性能を「健全性を損なわない」とした場合には、許容応力度法による照査を妨げないとしている。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ファームポンド、ポンプ場</td><td>レベル１</td><td rowspan="2">震度法</td><td>許容応力度法</td><td></td></tr>
<tr><td>レベル２</td><td>限界状態設計法</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">ため池</td><td>レベル１</td><td>震度法</td><td>円弧すべり法</td><td></td></tr>
<tr><td>レベル２</td><td colspan="2">動的応答解析又は塑性すべり解析による変形量の計算及び照査</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">パイプライン</td><td>レベル１</td><td rowspan="2">応答変位法</td><td rowspan="2">応答変位法</td><td></td></tr>
<tr><td>レベル２</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">暗渠</td><td>レベル１</td><td rowspan="2">応答変位法及び震度法</td><td>許容応力度法</td><td></td></tr>
<tr><td>レベル２</td><td>限界状態設計法</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">杭基礎</td><td>レベル１</td><td>震度法</td><td>許容応力度法</td><td></td></tr>
<tr><td>レベル２</td><td>地震時保有水平耐力法</td><td>地震時保有水平耐力法</td><td></td></tr>
</table>

出典：土地改良事業設計指針「耐震設計」（平成 27 年 5 月），P.219

2.2　日常管理

施設管理者は、日常管理（施設監視を含む）を通じて常に施設を良好な状態に保つと共に、運転記録、事故、点検、整備等の履歴を適切に保存する。施設造成者は、施設管理者が適切な日常管理が行えるよう、点検（監視）に係る情報提供や支援に努める。

【解説】

2.2.1　基本事項

構造物や周辺状態の巡回目視、設備の運転操作時などにおける点検及び日常的な範囲で処置できる軽微な補修等が適切に行われることが、施設の信頼性や安全性の確保だけでなく、施設の長寿命化に直接影響を与える。

このため、施設造成者は、施設管理者が適切な日常管理が行えるよう、点検（監視）方法や留意事項等についての情報提供や支援に努める。

また、日常管理において施設管理者からの情報提供に対して、必要に応じて緊急の機能診断や対策を検討する。

図-2.2.1　施設の日常管理

日常管理における点検、整備のデータは、変状の発見や次回以降の点検・整備に役立つばかりではなく、主に施設造成者が定期的に行う機能診断時の基礎的な情報として重要であるため、適切に整理、保存する必要がある。施設造成者は、農業水利ストック情報データベース等によるデータの蓄積方法について、施設管理者への情報提供に努める。

2.2.2　日常管理の留意点

日常管理においては、通常時の状況と異なる現象が生じていないかを常に意識しつつ、運転操作や点検に臨む必要がある。施設造成者は、施設管理者が行う日常管理のポイントや留意点（①～④）等について助言に努める。また、施設の機能診断を行った専門的な知見を有する技術者等は、日常管理の中での点検（監視）のポイントなどを、施設管理者に対して示しておく。

①施設の構造の変状（変形、沈下、変色、異臭等）
②通水性などの施設機能に異常はないか（水位変動、水撃圧、キャビテーション等）
③周辺環境に影響は生じていないか
④利用者や周辺住民等からの苦情等はないか

2.3　事前調査（既存資料の収集整理等）

事前調査では、まず、施設の経歴（前歴事業の設計図書、補修等履歴情報等）、施設の供用環境（通水量の変動、水質等）、地域特性（寒冷地、海岸からの距離等）に関する既存資料を収集整理する。次に、土地改良区等の施設管理者からの聴き取りを行い、施設の現況を把握し、現地踏査における調査項目や留意事項を定めるなど、調査方法を検討する。

【解説】

2.3.1　既存資料の収集整理

事前調査では、設計図書、管理・事故・補修記録等の文献調査やデータベースの参照、施設管理者からの聴き取り調査等により、施設の重要度評価やリスクの把握に必要な情報を含む機能診断調査に関する基本的情報を効率的に収集し、現地踏査や現地調査をどのように実施するか等を検討する。

事前調査で収集することが望ましい資料については表-2.3.1 に示す。また、農業水利ストック情報データベースを活用し、施設基本情報や補修等履歴、既往の機能診断結果を参考にする。

表-2.3.1　事前調査で収集することが望ましい既存資料（例）

情報の種類			参考資料	データ収集元	備　　考
施設諸元	事業の目的・経緯		工事誌・事業誌	事業主体	事業の目的・経緯
			事業情報	ＤＢ	事業開始・竣工年、総事業費、受益面積
	施設量の把握		設計書・出来高図面	施設管理者	新設における施設構造、追加距離、工事名、コンクリート配合
			施工内容	事業主体	コンクリートの使用材料・配合、施工記録、各種試験記録
			施設管理台帳	施設管理者	土地改良区で管理台帳を作成していることが多い
			土地改良区管内図	施設管理者	特に規定されていないため縮尺は多様
			土地改良区パンフレット	施設管理者	概要を把握するのに有効
			施設基本情報	ＤＢ	ＤＢ上に登録されている施設を確認
					施工年・施設延長・設計流量・工事費・施工者・附帯施設
施設の補修履歴			土地改良施設維持管理適正化事業記録	施設管理者	土地改良区で実施した保全対策の記録の確認
			基幹水利施設管理事業記録	施設管理者	土地改良区で実施した保全対策の記録の確認
			災害復旧事業記録	施設管理者	既往災害及び復旧に関する記録
			補修等履歴情報	ＤＢ	ＤＢ上に登録されている過去の補修履歴を確認
					施工年・施工範囲・施工工法・施工理由・工事費
施設の日常管理			日常の点検票	施設管理者	既往の日常点検票
			維持管理情報	ＤＢ	ＤＢ上に登録されている過去の維持管理費を確認
					管理体制、管理費
施設の機能診断結果			既往の機能診断報告書	事業主体	広域基盤整備計画調査などによる既往の施設機能診断結果
			機能診断情報	ＤＢ	ＤＢ上に登録されている過去の機能診断結果を確認
					施設変状発生箇所、総合評価結果
その他	供用状況	取水量・通水量	頭首工操作規則	施設管理者	取水・通水量の経年的な増減の履歴
			水利使用規則	施設管理者	取水・通水期間
		水質	既往調査結果	事業主体 施設管理者	水質に関する既往調査結果
		土砂混入状況	既往調査結果	施設管理者	土砂堆積や摩耗に関する既往調査結果
	供用環境	地質条件	地質図・航空写真	事業主体 施設管理者	軟弱地盤、地すべり地形、地下水位に関する情報
		周辺利用	古地図・古い航空写真	事業主体 施設管理者	宅地化の進行や近接施工の有無
	地域特性	塩害の可能性	地形図	事業主体	海岸からの距離と地図上のおおよその位置
		凍害の可能性	地形図	事業主体	地図上のおおよその位置
		ＡＳＲの可能性	地形図と施工記録	事業主体	施工年代と地図上のおおよその位置

注１）表中のＤＢは農業水利ストック情報データベースを指す

注２）　緑の着色は、農業水利ストック情報データベースにより確認する情報

2.3.2　施設管理者からの聴き取り

土地改良区等の施設管理者への聴き取りに当たっては、対象施設毎に日常点検票を収集し、問診票の項目に従って、施設の現況を把握する。

また、現地踏査及び現地調査の実施に当たっての留意事項（車両の乗入れ、安全対策、周辺住民への配慮等）についても施設管理者に確認する。

調査手順と調査内容を以下に示す。なお、詳細な調査手法については、農業水利施設の機能保全調査計画の参考（調査編）に記載している。

問診調査の実施

問診事項としては、施設のどの位置に、どのような変状が発生しているか聴き取ることを基本とする。
また、水利用機能及び水理機能が適正に発揮されているかについても、施設管理者への聴き取りを行い、問診票にとりまとめる。

↓

水利システム図の作成

現状の農業水利システムの問題点と原因を、上下流の施設の関連性を考慮して平面図上に記入し（水利システム図）、水利システム上の根本的な問題点・原因や施設等を探り出す。

↓

農業水利システム全体の機能診断実施時の留意点や課題の抽出

聴き取り調査と水利システム図より、以下の項目を把握する。

- 農業水利システムの問題点と課題
- 診断調査を重点的に行う施設
- 診断調査の優先順位
- 調査手法の概定
- 調査実施時の留意点や課題、等

図-2.3.1　留意点・課題の抽出フロー

水利システム図（例）

施設の受益面積や水量の当初と現在を記入するとともに、鉄道や主要道路、住宅密集地など立地条件の情報を記入し、対象施設がどのような水利システムとして成り立っているかを把握することが望ましい。

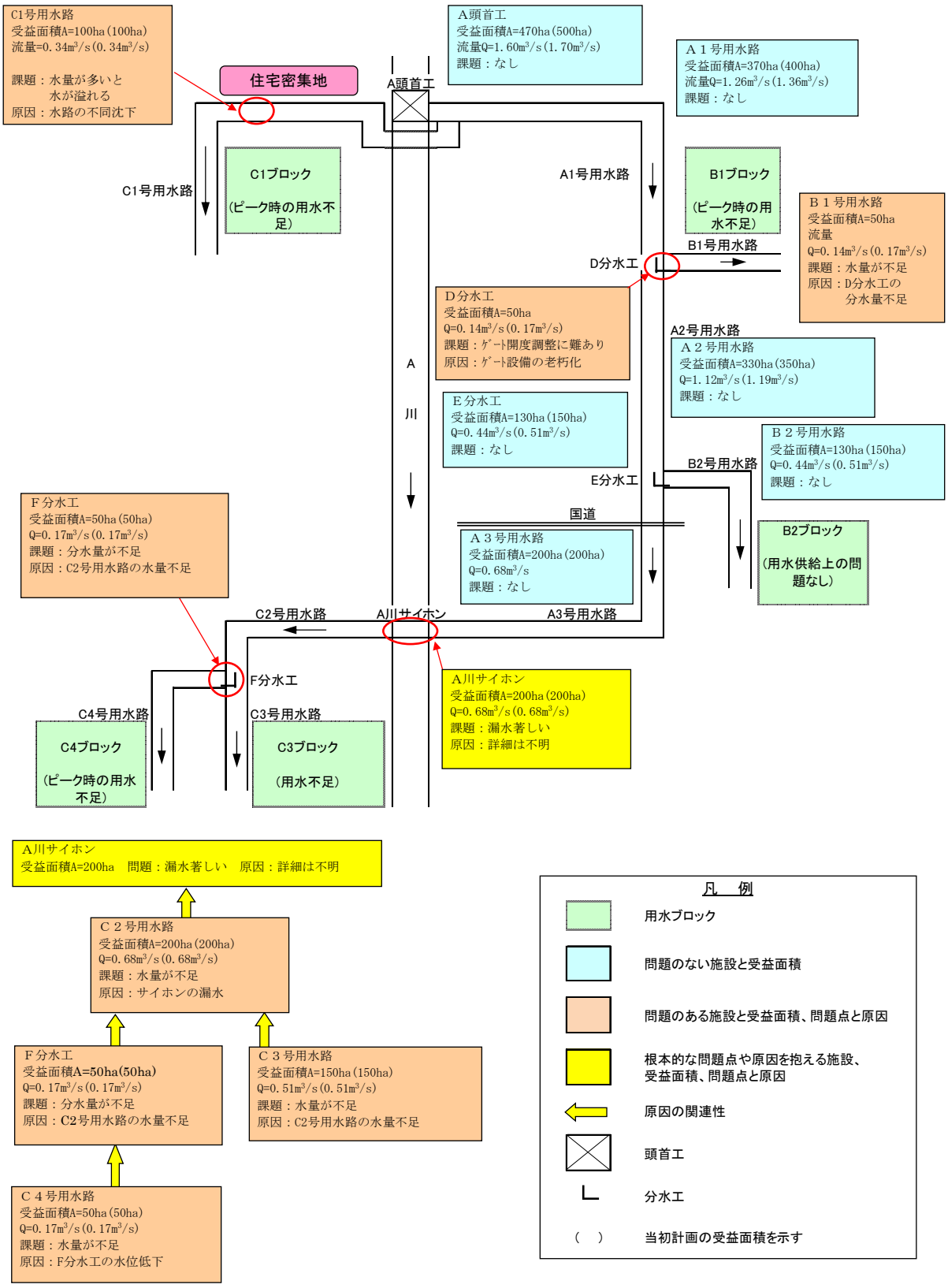


図-2.3.2　水利システム図の例（用水システムの場合）

機能診断調査時の留意点、課題の抽出（例）

①重点的に機能診断が必要な施設の抽出

・A 川サイホン ： 下流から上流へ向かって施設の不具合の原因を追っていくことで、C2～C4 号用水路及びＦ分水工の水量不足の原因は A 川サイホンの漏水に起因していることが判明した。従って、A 川サイホンは重点的に機能診断が必要な施設であると抽出できる。

・C1 号用水路 ： 住宅密集地において、流量が多いと水が溢れることから、重点的に機能診断が必要な施設であると抽出できる。

②対象施設の調査手法の概定、課題

・A 川サイホン ： 診断調査前に施設管理者との協議が必要となり、現場条件や調査目的によっては、調査方法や調査費用が違ってくる。例えば、調査方法として、調査員による直接目視と水中ロボットカメラによる調査が考えられる。

課題：調査員による直接目視は精度が高いが、長大サイホンでは強制排水に多額の費用を要する場合がある。一方、カメラによる調査は、直接目視に比べて精度は劣るものの、強制排水は不要で調査期間を短縮できるが、調査延長等の適用条件が課題である。

・C1 号用水路 ： 水準測量により沈下量の測定を行う。この時、目地の開きや段差、止水板の破断についても併せて調査する。

③診断調査の優先順位

A 川サイホン　受益面積　A=200ha： サイホン下流は全て農地
C1 号用水路　　〃　　A=100ha： 水路周辺は住宅密集地

農業面では受益面積の大きい A 川サイホンを優先したい。しかし、非農業面（社会面）への影響を考えれば、住宅密集地に位置する C1 号用水路の診断調査と対策工法を優先することも考えられる。

課題： 施設管理者や地域住民との協議や調整が必要である。

④その他施設

・D 分水工 ： ゲート開度調整に難があることから、開閉装置に留意してゲート設備の機能診断を行う。

・F 分水工 ：F 分水工の分水量不足の原因は A 川サイホンの漏水に起因していることから、サイホンの機能診断調査と対策工の実施によって、水利用機能の回復が期待できる。

2.4　農業水利施設の重要度評価

リスク管理の観点から、ストックマネジメントの各プロセスの取組を効率的に行うため、事前調査、現地踏査で得られた成果をもとに施設の重要度を評価する。

【解説】

施設の重要度は、農業面と農業以外の面（施設周辺環境等）に与える影響から評価を行うものであり、施設の状況等に応じ、定性的又は定量的な判断から評価・区分を行う。

農業面では農業への影響度や復旧の難易度（費用・期間）等に置き換えて考えることができ、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から、事故が起こった場合の被害等を踏まえて評価することができる。

重要度区分は、当該施設における重要度評価の目的や施設の状況等を総合的に勘案したうえで、表-2.4.1 を参考に地区や施設の状況に応じて個別に設定する。土地改良事業計画設計基準や土地改良事業設計指針「耐震設計」に準拠しているが区分表示が異なることに留意する。

表-2.4.1　農業面における影響度区分の評価イメージ

区分	（農業面） 農業への影響度 復旧の難易度	判断する上での参考指標（例）
Ⅰ	農業被害額が非常に高い	・被害額＞予防的な保全対策費用 ・水路組織の中で施設規模や受益面積が極めて大きく、かつ被災した際ライフラインとしての用水供給に著しい支障を来す場合。 ・基幹水利施設(水田用水・上工水等)のパイプラインで、流量や管径が極めて大きい場合。
	復旧難易度が非常に高い	・宅地などの隣接部や構造物の埋設が深い場合など、応急復旧のための作業が極めて困難、又は長期期間を要する場合。 ・復旧に際し、用水の仮回しが必要な場合や、大掛かりな仮設工事と、特殊な工法を採用する必要が想定される場合。
Ⅱ	農業被害額が高い	・被害額≒予防的な保全対策費用 ・施設規模や受益面積が大きく、かつ被災した場合にライフラインとしての用水供給に相当の支障を来す場合。
	復旧難易度が高い	・応急復旧のための作業に比較的長時間を要する場合。 ・大掛かりな仮設工事の必要がなく、施工材料や施工方法が標準的なものが想定される場合。
Ⅲ	農業被害額が比較的低い	・被害額＜予防的な保全対策費用 ・区分Ⅰ、Ⅱに該当しない場合 ・末端水利施設で、施設規模や受益面積が小さい場合。
	復旧作業が容易	・応急復旧のための作業が容易で短期間で実施できる場合。

注１）面積、流量および管径は、地区の状況に応じて勘案する。

表-2.4.1　農業以外の面における影響度区分の評価イメージ

区分	（農業以外の面） 社会的被害 立地条件	判断する上での参考指標（例）
Ⅰ	社会被害の可能性大	・水路施設に隣接して家屋、避難場所、公道、鉄道、各種ライフライン等の重要公共施設があり、水路の破損によって直接被害を生じる場合や、水路の破損による流出水が大量にこれらの場所に流入、又は湛水し、人命又は社会経済に重大な影響を及ぼすおそれがある場合。 ・上水道・工業用水などとの共同施設である場合。 ・頭首工では、洪水ハザードマップによる被害想定区域等の状況、河川整備計画等に基づく堤防の改修状況などから、被災により治水上重大な影響を及ぼす施設の場合。 ・頭首工の上部工を一般道路として供用しており、被災により利用上重大な影響を及ぼす施設の場合。 ・頭首工の上部工が地域防災計画に位置付けられており、被災により災害リスク管理上重大な影響を及ぼす施設の場合。
Ⅱ	非農業部門への影響あり	・水路施設に隣接して家屋、避難場所、又は重要公共施設があり、水路の破損による流出水がこれらの場所に流入又は湛水し、人命に重大な影響はないものの、社会経済的に多大な影響を及ぼすおそれがある場合。
Ⅲ	非農業部門への影響なし	・特に二次被害危険度が認められない場合 ・水路施設が甚大な被害を受けた場合でも付近の原野、水田等が浸水する程度で、社会経済的な影響が軽微な場合。 ・頭首工では、固定堰や床止工等 ・山間狭窄部や平野部において背後地盤が高い箇所に設置された取水堰を設けない自然取入れ方式の取入口。 ・渓流取水工等。

表-2.4.2　重要度の総合評価判定イメージ

		農業面		
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
農業以外の面 社会的被害 （立地条件）	Ⅰ	A	A	A
	Ⅱ	A	B	B
	Ⅲ	A	B	C

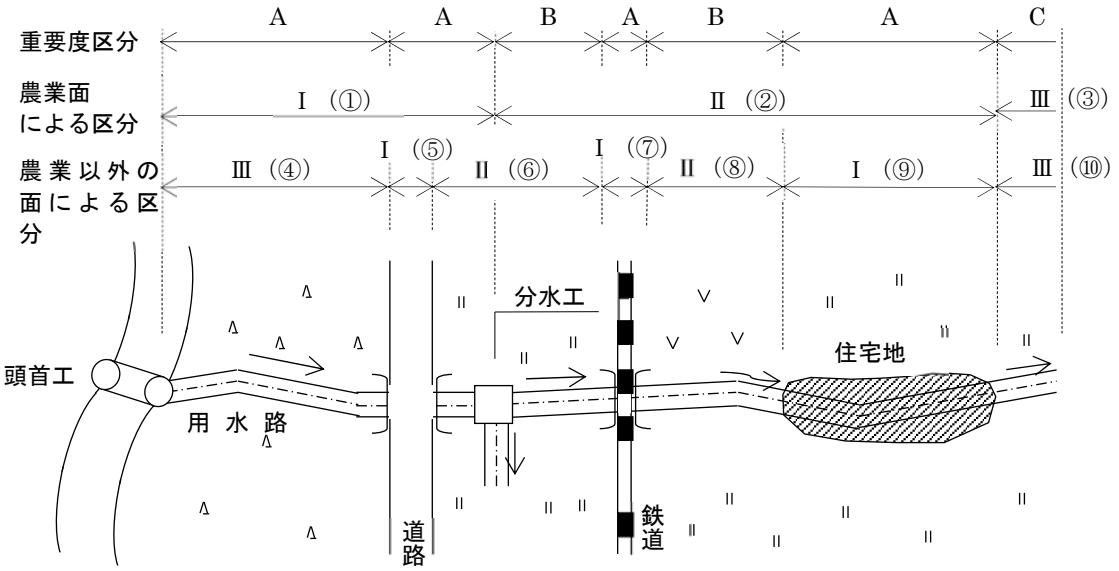


図-2.4.1　施設の重要度の設定イメージ

≪農業面による区分≫

①：頭首工から分水工までの区間であり、水路組織の中で施設規模が極めて大きく、供給される用水の中断あるいは減量が農業の生産活動に与える影響が非常に高いため　➡　区分Ⅰ

②：分水工から住宅地を抜けるまでの区間であり、水路組織の中で施設規模が大きく、供給される用水の中断あるいは減量が農業の生産活動に与える影響が高いことと、鉄道下や住宅地を通っているが大掛かりな仮設等は必要なく、標準的な施工方法で対応可能であるため　➡　区分Ⅱ

③：住宅地から末端の区間であり、水路組織の中で施設規模が小さく、供給される用水の中断あるいは減量が農業の生産活動に与える影響が比較的低く、復旧の難易度も低いため　➡　区分Ⅲ

≪農業以外の面による区分≫

⑤、⑦、⑨：幹線道路、鉄道、住宅街を通過しており、事故が起こった場合に住民生活や地域の経済活動に著しい支障を来すため　➡　区分Ⅰ

⑥、⑧：幹線道路、鉄道、住宅地に挟まれた区間であり、事故が起こった場合に住民生活に支障を来す可能性があるため　➡　区分Ⅱ

④、⑩：周囲には農地が広がっており、事故が起こった場合に住民生活に与える影響は小さいことから　➡　区分Ⅲ

【参考】ＬＣＣ比較（機能保全コスト比較）におけるリスクの考慮（例）

リスクは、地震や洪水等の自然災害や突発事故等による施設の崩壊や機能停止等が発生する確率と、それらがもたらす被害額（施設が破損することで周辺環境に与える不利益額、施設の機能が発揮されないことによる不利益額、復旧・仮設に要する費用など=施設の損失額）を検討することで評価できる。

Ｒ（リスク：期待損失）＝Σ［Ｐ（事故の発生確率）×Ｃ（施設の損失額）］

ここでは、パイプラインの事故率に基づくリスクコストを考慮したＬＣＣ比較（例）の検討を行う。

①　検討に使用するパイプライン事故率

Ａ地区におけるパイプラインの事故件数及び事故率（地区内の全パイプラインを対象とした値）は以下の状況である。

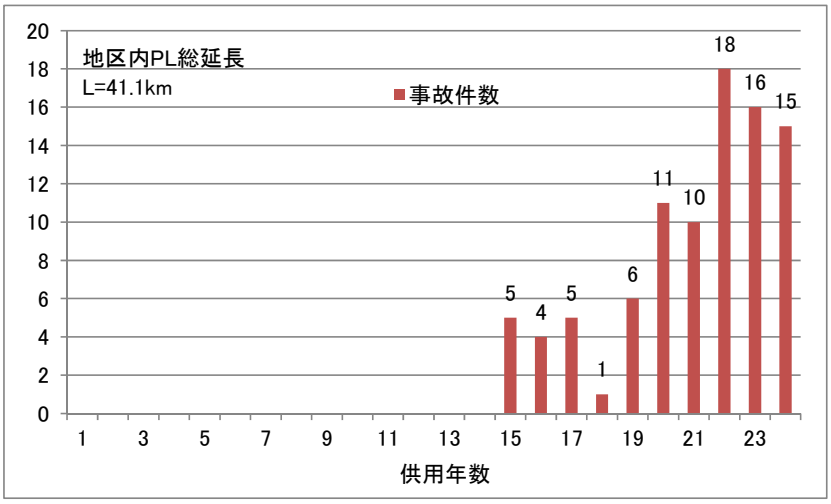


図-2.4.2　Ａ地区　パイプライン事故件数の推移

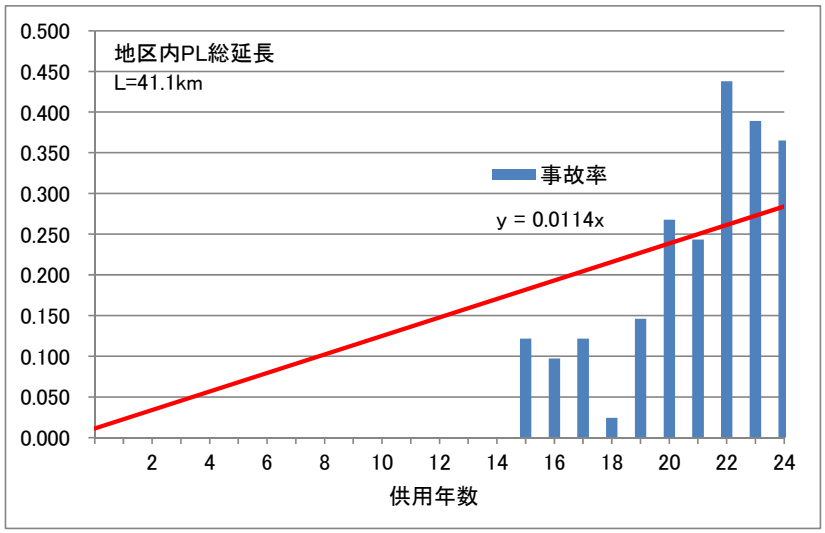


図-2.4.3　Ａ地区　パイプライン事故率の推移

供用年数が 15 年を経過する頃から突発事故が発生し、その後は増加傾向がはっきり見られる。リスクコストは当該地区の事故率を用いて算出する。算定の結果、A地区におけるパイプラインの事故率は、

$y = 0.0114x$　　で示される。

y：事故率

x：供用年数

なお、通常事故発生確率を示す近似式には指数関数的曲線が用いられているが、指数関数近似では事故率が短期間に急激に増加するため、ここでは線形近似を用いた。

② リスクコストの算出

パイプラインの突発事故に係るリスクコストは、事後保全に要する費用と事故による被害額により構成される。下表に被害額の事例を示す。

表-2.4.3 被害額の内訳

費用区分		内　　容
合計被害額	事後保全に要する費用	漏水事故管の補修・補強費用
		・土地利用条件や道路条件によって工事の難易度が変わるため、必要に応じて割り増しする。 ・当該施設に係る実態が明らかな場合は、実態ベースの費用を計上する。
	事故による被害額	・断水による農作物の減収額 ・当該施設の受益における主要作物を対象に算出するが、算定が困難な場合は断水中の代替水源費を農作物の減収額として求める。
		第三者被害（住宅、公共施設被害等）
		・一般に被害額積み上げ方式がとられる。 ・周辺土地利用が農地主体である場合は、第三者被害は考慮しない。

③ 事故保全に要する費用（事故復旧工事費）

漏水事故管の復旧費用は、応急的な処置にかかる費用（代替ポンプの運用費用等）及び本復旧に要する費用（新設管による布設替え、止水バンドによる補修等）等が対象となる。

これらの費用は、当該施設に係る過去の工事費用（農業水利ストック情報データベースや施設管理者に対する聴き取り結果）より漏水事故１件当たりの工事費の平均値を計上する。

④　事故による被害額

事故による被害額は、漏水事故に伴う周辺道路の陥没や表土の流出等に対する復旧費用、断水による農作物の減収額等が対象となる。

道路や農地の復旧費用は、当該施設に係る過去の復旧費より漏水事故１件当たりの復旧費の平均値を計上する。

断水による農作物の減収額は、当該施設の受益における主要作物を対象に下式に基づき算定する。

減収額＝被害面積×被害が生じる農作物の単収×単価×純益率

（次頁の算定例参照）

本検討に当たっては、事故保全に要する費用及び事故による被害額について、当該地区のパイプライン（φ800mm 以上）における突発事故実態より平均値を算出し適用する。

表-2.4.4　パイプライン（φ800mm 以上）における突発事故実態

NO	施設名	管種	管径（mm）	事故発生時の供用年数（年）	人身被害	第三者被害	復旧費［千円］	補償費［千円］	事故経費
1	○○幹線水路	A	1350	38	無	有	7,900	14,000	21,900
2	××幹線水路	A	1100	25	無	有	13,000	2,527	15,527
3	△△支線水路	B	800	9	無	有	6,510	87	6,597
5	□□支線水路	B	800	29	無	有	1,708	4,998	6,706
4	◇△支線水路	B	700	28	無	有	882	110	992
						合計	30,000	21,722	51,722
						平均	6,000	4,344	10,344

※1　復旧費とは、応急的な処置にかかる費用（仮復旧費）及び本復旧に要する費用の合計。作物等の補償費は含まない。
※2　補償費とは、管破損事故に伴う漏水などによって第三者被害等が発生した場合に支払う費用。

以上より、

事故保全に要する費用＝6,000 千円/件

事故による被害額　　≒4,300 千円/件　　合計被害額 10,300 千円/件を採用する。

【参考】断水による農作物の減収額算定例

（算定条件）

想定されるリスク：　凍霜害防止のためのかんがい用水の断水

被害想定農作物　：　茶（一番茶）

被害状況　　：　凍霜害の発生（対象面積の全新芽に被害が発生と仮定）

被害面積　　：　10ha（末端生産団地を想定）

単収　　：　1,390kg/10a/年×32%（下表参照）

表-2.4.5　当該地区の茶の年間の生産割合

区　分	一番茶	二番茶	三番茶	四番茶	秋冬番茶	合計
生産割合	32%	27%	21%	5%	15%	100%
平　均	20%					

単価　　：　231 円/kg

純益率　　：　72%

減収額　　：　10ha×1,390kg/10a/年×32%×231 円/kg×72%≒7,400 千円

※単収及び単価は、当該施設の所在地（都道府県）の直近 5 ヶ年の平均値を採用

※純益率は、「土地改良事業における経済効果の測定に必要な諸係数」による

なお、水田の場合は、穂ばらみ期以外においては 1～2 日程度の湛水であれば被害も 5～30%程度であることから、対象の作物に応じて減収額を低減する等の対応が必要である（上記の例は 100%被害が発生した場合の事例）。

⑤　リスクコスト

パイプラインの事故率と合計被害額をベースに経過年毎のリスクコストを算出する。算出結果を下表に示す。なお、表-2.4.6 の例では、事故率の上限を 10 件/km/年としている。

単年度リスクコスト　＝　合計被害額(千円)　×　経過年毎の事故率（件/km･年）

表-2.4.6　突発事故実態に基づく単年度リスクコスト

合計被害額(千円)	10,300

供用年数	事故率	リスクコスト(千円)
1	0.011	113
2	0.023	237
3	0.034	350
4	0.046	474
5	0.057	587
6	0.068	700
7	0.080	824
8	0.091	937
9	0.103	1,061
10	0.114	1,174
11	0.125	1,288
12	0.137	1,411
13	0.148	1,524
14	0.160	1,648
15	0.171	1,761
16	0.182	1,875
17	0.194	1,998
18	0.205	2,112
19	0.217	2,235
20	0.228	2,348
21	0.239	2,462
22	0.251	2,585
23	0.262	2,699
24	0.274	2,822
25	0.285	2,936
26	0.296	3,049
27	0.308	3,172
28	0.319	3,286
29	0.331	3,409
30	0.342	3,523

供用年数	事故率	リスクコスト(千円)
31	0.353	3,636
32	0.365	3,760
33	0.376	3,873
34	0.388	3,996
35	0.399	4,110
36	0.410	4,223
37	0.422	4,347
38	0.433	4,460
39	0.445	4,584
40	0.456	4,697
41	0.467	4,810
42	0.479	4,934
43	0.490	5,047
44	0.502	5,171
45	0.513	5,284

⑥　リスクを考慮したLCC比較

リスク管理を考慮したLCC比較（例）を下記に示す。

【検討条件】

対象施設　：　パイプラインφ1000
L=1,000m

シナリオ設定　：　シナリオ１（S-3段階で補修：路線の1/3の区間に実施）
対策工法：補修工法（耐用年数15年）
300,000円/箇所（諸経費込）

：　シナリオ２（S-1段階で更新）
対策工法：既設管と同仕様で更新（耐用年数40年）
180,000千円/m

対策実施時期　：　シナリオ１（供用開始12年及び32年）
シナリオ２（供用開始40年）

維持管理費　：　200千円／年

リスクコスト　：　合計被害額×事故率
合計被害額=10,300千円（突発事故実態の平均値）
事故率=0.0114x（Ａ地区）
x：供用年数

※対策実施後の耐用年数期間はリスクコストがないものとして試算している。

上記の条件でＬＣＣを算定した結果を下図に示す。

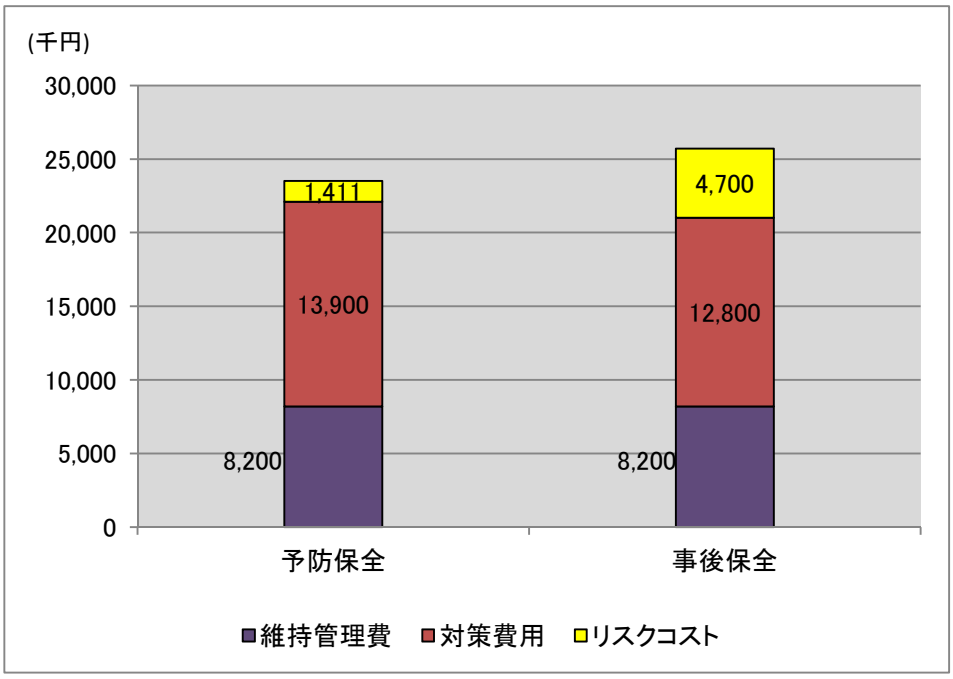


図-2.4.4　リスクを考慮したＬＣＣイメージ

※対策工事費は現在価値化した額を示す。

2.5　構造物の劣化要因の推定

現地調査における調査項目の設定や調査地点の選定を効率的に行う観点から、事前調査、現地踏査で得られた成果をもとに、地域特性や供用環境等の使用環境条件と劣化要因の関連性を整理し、添付の「劣化要因推定表」（パイプラインの場合、「性能低下要因推定表」）を用いて、当該施設における主たる劣化要因を推定する。

【解説】

主たる劣化要因は、「劣化要因推定表」の関連性の高さで判断されるが、関連性が低い要因であっても、過去の機能診断結果や事故原因調査等から劣化要因が特定されている場合は、関連資料の追加収集や現地調査計画に反映させることが望ましい。

構造物の劣化現象と機能診断調査の着眼点

構造物の診断に当たって、現地調査の計画を立てる前に、構造物の環境条件や設計条件、維持管理の状況などを、既存資料によってできるだけ把握しておくことが重要です。コンクリート構造物やパイプラインについては、環境条件や材料から発生しやすい劣化現象を予見できる場合があります。

例えば、

・ 海に近く、塩分が溜まりやすい場所では、塩害が発生しやすい。
・ 気温がマイナスになる年間日数が多いところでは、凍害が発生しやすい。
・ 北陸や中国、近畿、東海地方ではアルカリ骨材反応が多く発生している。

などです。

劣化要因の推定は、機能診断調査を行うまえに、これらの可能性について評価を行うものです。

2.5.1 開水路・頭首工・用排水機場・水路トンネルの場合

コンクリート構造物の現地調査及びその評価を効率的に行うために、劣化因子を、過去の機能診断結果やその他の既往の資料により予め劣化要因推定表をもとに整理しておく。

コンクリート構造物の劣化要因推定表は、開水路・用排水機場については表-2.5.1、頭首工については表-2.5.2、水路トンネルについては表-2.5.3 のように整理される。

また、劣化要因推定表の評価項目及び評価の視点は、開水路・用排水機場・頭首工については表-2.5.4、水路トンネルについては表-2.5.5 のように整理される。

【開水路・用排水機場の場合】

表-2.5.1　鉄筋コンクリート構造物の劣化要因推定表

使用・劣化環境 ＼ 劣化要因			内部要因								外部要因					
			コンクリート							鋼矢坂						
			中性化 ※1	塩害 ※1	ASR ※2	凍害	化学的腐　食	疲労	摩耗風化	腐食	土圧後背土滑り	凍上圧	地下水圧	地盤沈下	その他転石衝突等	底面浸食盤膨れ
供用年数	40年以上		○	○	○	○	○	○	○	◎						
	20～40年未満		△	△	△	△	△	△	○	○						
施工年	1986年以前			△	△											
	1978年以前		△													
鉄筋被り	t＜30mm		○	○												
地域	①塩害を起こしやすい(起きた)地域		△	○	△	△										
	②ASRを起こしやすい(起きた)地域			△	○	△										
	③凍害を起こしやすい(起きた)環境			△	△	○						○				
	④ASR、塩害複合劣化地域		△	○	○	△										
	⑤塩害、凍害複合劣化地域		△	○	△	○										
	⑥凍害、ASR複合劣化地域			△	○	○										
供用環境	①南向き面の部材		△			○						○				
	②融雪剤・凍結防止剤の使用			△		△				○						
	③接水時間が長い(常時)								△	○						
	④周辺に樹木等の植生あり										◎					
	⑤海水の流水あり			○						◎						
材料	①水セメント比60%以上		○	○		○										
	②海砂の使用			◎												
	③反応性材料使用				○											
水質	①硫黄分水質(温泉)						○			◎						
	②化学工場・食品加工場等の廃液流入						○			◎						
	③硬度が小さい								○							
土壌・地盤	①腐食性土壌(酸性土壌)		△		△		△									
	②地下水位(高い)				△	△	△						○			○
	③軟弱地盤										○			○		○
	④片盛土区間・切盛境界										○			○		
	⑤地山の透水性が高い										○	○	○			
地圧	繰返荷重	①自動車荷重(直接)						○			◎					
		②自動車以外の荷重						△			○					
	③設計荷重を大きく上回る荷重の負荷										◎				○	
	④極端な偏荷重が作用										◎					
	⑤過去に地震被害を受けた										○			○		○
摩耗条件	①射流の水路								○							
	②砂礫・転石の流下								○						○	

〔関連性:高←◎・○・△・なし→低〕
※1　無筋コンクリート構造物の場合は劣化要因としない。
※2　1986年以降の施工の場合は劣化要因としない。
※3　1978年に鉄筋被りと設計基準強度について規定、1986年に塩分総量規制施工・ASR対策について規定

【参考】アルカリ骨材反応について　（以降の表も共通）

アルカリ骨材反応には、アルカリシリカ反応（以下「ＡＳＲ」と言う。）、アルカリ炭酸塩反応及びアルカリシリケート反応の３種類があり、我が国で被害が主に報告されているのはＡＳＲであるとされている（コンクリート診断技術 ’15 「基礎編」）。

なお、本編においては、両者（アルカリ骨材反応とＡＳＲ）を特に明確に使い分けているものではない。

劣化要因評価は、上表で該当する項目をハッチングし、◎がある場合は該当する項目の劣化要因が疑われることとなる。○又は×の場合は劣化要因として疑われるが外傷等が見られないもの、空欄は該当しないものとして定義される。

【頭首工の場合】

表-2.5.2　頭首工（コンクリート構造物）の劣化要因推定表

使用・劣化環境 ＼ 劣化要因		内部要因								外部要因						
		コンクリート							鋼矢板							
		中性化※1	塩害※1	ASR※2	凍害	化学的腐　食	疲労	摩耗風化	腐食	パイピング	背面土砂吸出し	河床低下	地盤沈下	出水時の洗堀，掃流	衝突摩耗	堆砂
供用年数	40年以上	○	○	○	○	○	○	○	◎							
	20～40年未満	△	△	△	△	△	△	○	○							
施工年	1986年以前		△	△												
	1978年以前	△														
鉄筋被り	t＜30mm	○	○													
地域	①塩害を起こしやすい(起きた)地域	△	○	△	△											
	②ASRを起こしやすい(起きた)地域		△	○	△											
	③凍害を起こしやすい(起きた)環境		△	△	○											
	④ASR、塩害複合劣化地域	△	○	○	△											
	⑤塩害、凍害複合劣化地域	△	○	△	○											
	⑥凍害、ASR複合劣化地域		△	○	○											
供用環境	①南向き面の部材	△			○											
	②融雪剤・凍結防止剤の使用		△		△				○							
	③接水時間が長い(常時)							△	○							
材料	①水セメント比60%以上	○	○		○											
	②海砂の使用		◎													
	③反応性材料使用			○												
水質	③硬度が小さい							○								
頭首工地盤条件	①透水性地盤（砂礫層）									○	○	○				
	②地盤条件の境界部に位置する									△			△			
頭首工立地条件	①河床勾配1/140より大きい											○			△	
	②感潮河川に位置する		○						○							
	③河川蛇行部・合流部による水衝部がある													△		△
頭首工河川条件	①近年上流部のダム新設等により土砂流出量が減少した											△				
	②上流部からの土砂供給がある													△		○
	③ミオ筋が変化しやすい											△				
	④洪水が頻繁に発生する										△			△	△	
頭首工構造条件	①基礎の形式がフローディングである									○						
	②止水壁・阻壁がない。または不明である									○						
頭首工被災履歴	①過去に頭首工の流出・損壊など被災がある									○	○	○		○	○	○
	②過去に地震被害を受けた									○	○		○			

〔関連性：高←◎・○・△・なし→低〕

※1　無筋コンクリート構造物の場合は劣化要因としない。

※2　1986年以降の施工の場合は劣化要因としない。

【水路トンネルの場合】

表-2.5.3　水路トンネルの劣化要因推定表

使用環境 ＼ 劣化要因		地山外部要因			内部要因					
		塑性圧	緩み圧	偏圧	中性化 ※1	塩害 ※1	ASR ※2	凍害	化学的腐　食	摩耗風化
供用年数	①40年以上				○	○	○	○	○	○
	②20～40年未満				△	△	△	△	△	△
施工年	①1986年以前（塩分総量規制、ASR対策）					△	△			
	②1978年以前（鉄筋被り、設計基準強度）				△					
地域	①塩害を起こしやすい(起きた)地域					△				
	②ASRを起こしやすい(起きた)地域						△			
	③凍害を起こしやすい(起きた)地域							△		
	④ASR、塩害複合劣化地域					△	△			
	⑤塩害、凍害複合劣化地域					△		△		
	⑥凍害、ASR複合劣化地域						△	△		
材料	①水セメント比60%以上				△	△		△		
	②海砂の使用					△				
	③反応性骨材の使用						△			
水質	①水質が酸性								○	
	②海水の流入あり					○				
摩耗条件	①流速が2m/s以上									○
	②土砂の流入が多い									○
背面地山の地質（岩種）	①やや風化が進みやすい岩 はんれい岩、輝緑岩、第三紀凝灰角礫岩等	△	△	△						
	②固結度が低く、風化が進みやすい岩 新第三紀層泥質岩、未固結堆積物、中古生層の頁岩・粘板岩、蛇紋岩、温泉余土など熱変成岩類等	○	○	○						
特殊地山条件の有無	断層破砕帯、偏圧・斜面クリープ、膨張性地山に位置する	◎	○	◎						
周辺地形	地すべり地形内を通過している 地すべり地形に近接している	○	○	◎						
事故履歴	過去に凍上圧による変状が発生した	◎	◎	○						
土かぶり	Dc＜5D Dc：土かぶり　D：トンネル掘削径	○	○	○						
施工方法・過去の調査における空洞の有無の可能性	①矢板工法で施工された	△	△	△						
	②実際の空洞調査で空洞が発見された	○	○	○						

〔関連性：高←◎・○・△・なし→低〕

※1　無筋コンクリート構造物の場合は劣化要因としない。

※2　1986年以降の施工の場合は劣化要因としない。

表-2.5.4　劣化要因を推定する視点（開水路・頭首工・用排水機場）

<table>
<tr><th colspan="3">調査・整理項目</th><th>性能低下要因の視点</th><th>備　考</th></tr>
<tr><td rowspan="4">供用年数</td><td colspan="2">①供用年数</td><td>劣化の潜在的可能性</td><td>(A)</td></tr>
<tr><td colspan="2">②適用基準等</td><td>設計当時の基準や使用材料の特性</td><td>(B)</td></tr>
<tr><td colspan="2">③事故の状態・原因</td><td>当該地点の変状・劣化の特性について把握する</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">④補修・補強工法</td><td>補修・補強の効果</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">施工年</td><td colspan="2">①中性化の可能性</td><td>1978 年に鉄筋被りと設計基準強度について規定され、それ以降に造成された構造物は中性化が減少</td><td rowspan="2">(B)</td></tr>
<tr><td colspan="2">②塩害・ＡＳＲの可能性</td><td>1986 年「コンクリート塩分総量・アル骨暫定対策通達」（建設省・運輸省）により、それ以降に造成された施設では塩害・ＡＳＲが減少</td></tr>
<tr><td colspan="2">③施工記録（打込み順序等）</td><td>初期ひび割れ、初期欠陥の原因</td><td></td></tr>
<tr><td>鉄筋被り</td><td colspan="2">①鉄筋被り</td><td>被りが小さい場合、中性化や塩害を受けやすい</td><td>(C)</td></tr>
<tr><td>地域</td><td colspan="2">①施設の設置場所</td><td>塩害、中性化、凍害等の劣化要因を受けやすい場所</td><td>(E)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">供用環境</td><td colspan="2">①南向き面の部材</td><td>寒冷地で南向きの部材は、表面が乾燥し内面が湿潤のままになると中性化や凍害を起こしやすい</td><td>(F)</td></tr>
<tr><td colspan="2">②融雪剤・凍結防止剤の使用</td><td>年 30 回以上散布している地域では塩害を起こしやすい（ダムの天端、頭首工管理橋等で直接散布する箇所）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">③接水時間が長い（常時）</td><td>セメント成分が溶出し、強度が低下する（風化）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">材料</td><td colspan="2">①水セメント比</td><td>60%以上の場合、中性化・塩害を起こしやすい</td><td rowspan="3">(D)</td></tr>
<tr><td colspan="2">②海砂の使用の有無</td><td>塩害の直接的原因となる</td></tr>
<tr><td colspan="2">③反応性材料使用</td><td>ＡＳＲの直接的原因となる</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水質</td><td colspan="2">①硫黄分水質（温泉廃水）</td><td>コンクリートの化学的腐食が生じる</td><td rowspan="3">(H)</td></tr>
<tr><td colspan="2">②工場等の廃水の流入</td><td>同上</td></tr>
<tr><td colspan="2">③硬度が小さい（軟水）</td><td>酸化カルシウムが溶出し、風化を促進する</td></tr>
<tr><td rowspan="3">土壌・地盤</td><td colspan="2">①腐食性土壌（泥炭等）</td><td>強酸性土壌では中性化を促進する</td><td rowspan="3">(G)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">②地下水位（高い）</td><td>凍害・ＡＳＲを促進させる</td></tr>
<tr><td>水圧による過荷重が発生しやすい</td></tr>
<tr><td rowspan="7">地圧</td><td rowspan="5">荷重条件</td><td rowspan="2">繰返荷重</td><td>①自動車荷重</td><td>管理橋、道路に極端に接している水路等</td><td></td></tr>
<tr><td>②自動車以外</td><td>流水による振動等の影響を受ける箇所</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">③設計荷重以上の荷重</td><td>変形や曲げひび割れ、せん断ひび割れが生じやすい</td><td></td></tr>
<tr><td>設計当初より荷重が増えているかどうかを検証</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">④極端な偏荷重の作用</td><td>構造物の変形・傾きの原因</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">⑤部材条件</td><td>耐久性、耐荷性（許容応力等）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">⑥過去に地震被害を受けた</td><td>地震被害を受けやすい環境下にある</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">摩耗条件</td><td colspan="3" rowspan="2">①高速流</td><td>流速 7m／ｓ以上では流水摩耗が生じる</td><td rowspan="3">(I)</td></tr>
<tr><td>急流工、落差工、断面急変箇所など</td></tr>
<tr><td colspan="3">②砂礫・転石の流下</td><td>頭首工やダムの放水施設で摩耗が生じやすい</td></tr>
</table>

※備考欄の記号は、2.5.1（A）以降の記載項目の記号を示している。

表-2.5.5　劣化要因を推定する視点（水路トンネル）

調査・整理項目			性能低下要因の視点	備　考
供用年数	①供用年数		劣化の潜在的可能性	(A)
	②適用基準等		当時の基準や使用材料の特性	(B)
施工年	①中性化の可能性		1978 年に鉄筋被りと設計基準強度について規定され、それ以降に造成された構造物は中性化が減少	
	②塩害・ＡＳＲの可能性		1986 年「コンクリート塩分総量・アル骨暫定対策通達」（建設省・運輸省）により、それ以降に造成された施設では塩害・ＡＳＲが減少	
	③施工記録（打込み順序等）		初期ひび割れ、初期欠陥の原因	
地域	①鉄筋被り（坑口、ＲＣ覆工）		被りが小さい場合、中性化や塩害を受けやすい	(C)
	②施設の設置場所		塩害、中性化、凍害等の劣化要因を受けやすい場所	(E)
	③接水時間が長い（常時）		セメント成分が溶出し、強度が低下する（風化）	
	地盤	④腐食性土壌（泥炭等）	強酸性土壌では中性化を促進する	(G)
		⑤地下水位（高い）	凍害・ＡＳＲを促進させる	
			水圧による過荷重が発生しやすい	
材料	①部材条件		耐久性、耐荷性（許容応力等）	
	②水セメント比		60%以上の場合、中性化・塩害を起こしやすい	(D)
	③海砂の使用の有無		塩害の直接的原因となる	
	④反応性材料使用		ＡＳＲの直接的原因となる	
水質	①硫黄分水質（温泉廃水）		コンクリートの化学的腐食が生じる	(H)
	②工場等の廃水の流入		同上	
	③硬度が小さい（軟水）		酸化カルシウムが溶出し、風化を促進する	
摩耗条件	①高速流		流速 7m／ｓ以上では流水摩耗が生じる	(I)
			急流工、落差工、断面急変箇所など	
	②砂礫・転石の流下		流送土砂量の多い水路で摩耗が生じやすい	
背面地山の地質（岩種）	地山条件	①地質年代・地質名	花崗岩、安山岩などは地圧が無視できる	(J)
			はんれい岩、輝緑岩等は中程度の地圧がかかる	
			泥岩、シルト岩などは地圧の影響が無視できない	
		②断層破砕帯の規模	断層破砕帯の規模が大きいほど地圧が発生しやすい	
特殊地山条件の有無	地山条件	①粘土鉱物	粘土鉱物の多い地山ほど地圧が発生しやすい	(J)
		②地下水	地下水が多いところほど地圧が発生しやすい	
周辺地形	地山条件	①地すべり地帯	トンネルに左右非対称の土圧がかかり、せん断ひび割れを発生しやすい	
		②極端な地山の傾斜		
事故履歴	①事故の状態・原因		当該地点の変状・劣化の特性について把握する	
	②過去に地震被害を受けた		地震被害を受けやすい環境下にある	
	③補修・補強工法		補修・補強の効果	
土かぶり	地盤	①土かぶり	土かぶりが浅いほど地圧が発生しやすい	(J)

※備考欄の記号は、2.5.1（A）以降の記載項目の記号を示している。

(A) 供用年数

コンクリート構造物は、供用年数が長くなるほど劣化度が高くなる構造物の割合が増えるが、劣化が殆ど生じない構造物もあり、変状・劣化の進行は一様ではない。コンクリート構造物の劣化進行の特徴は、これまでの実績に基づくと以下のように整理される。

・供用年数を機能診断調査に基づく健全度評価結果の関係を図-2.5.1 に示す。供用年数 40 年以上では、補修・補強の対象となる S-3 以上の割合が 50%を超えることが分かる。

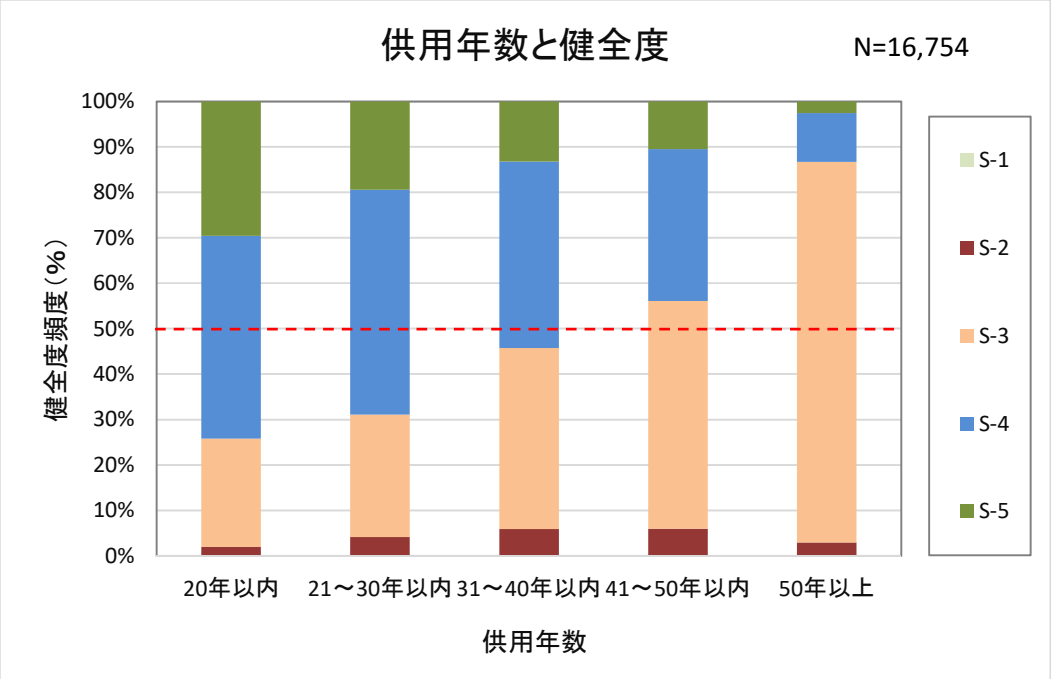


図-2.5.1　供用年数と健全度評価結果

出典：H19～24 年の定点調査を基に利根川水系土地改良調査管理事務所が作成

(B) 施工年

コンクリート構造物に関する様々な規制がこれまで実施されており、その影響によってコンクリート構造物の劣化の発生状況に大きな特徴が見られる。

・中性化に関わるもの

鉄筋被りと設計基準強度は 1978 年にコンクリート標準示方書に規定されており、それ以前の施工ではこれらの規定がなかったため中性化が発生しやすい。

・塩害及びＡＳＲに関わるもの

1986 年「コンクリートの塩分総量・アル骨暫定対策通達」（建設省・運輸省）により、それ以降造成された施設では塩害が減少、ＡＳＲはほとんど発生していないが、以下に

示す劣化に与える地域特性があるため、該当する地域の施設では注意が必要である。

(C) 鉄筋被り

建築基準法などで、鉄筋被りが 30mm未満の構造物は中性化や塩害を起こしやすいとしてこれを最小被りとして既定しているため、30mmを境界として中性化、塩害の劣化因子に加えた。一般の土地改良施設では最小被りを 50mmとしているので適用されるケースはほとんど無いと考えられるが、用排水機場等の建築物では被りが小さく、かつスターラップが 30mm未満になっていることがあるので、項目に入れたものである。

(D) 材料

ほとんどの場合は材料の詳細情報が得られないと考えられるため、地域条件で評価することになるが、水セメント比、海砂使用の有無、反応性骨材の有無が明らかな場合には、劣化要因が確定的となるため、項目に入れたものである。

(E) 地域性

劣化に影響を与える地域性として塩害範囲地域、ＡＳＲによる損傷が報告されている地域、凍害危険度の地域区分、複合劣化（ＡＳＲと塩害、塩害と凍害、凍害とＡＳＲ）の可能性がある地域区分が挙げられる。これらに該当する地域に位置する施設では注意が必要である。

以下の地域に位置する施設では、塩害が発生する可能性があるため注意が必要である。

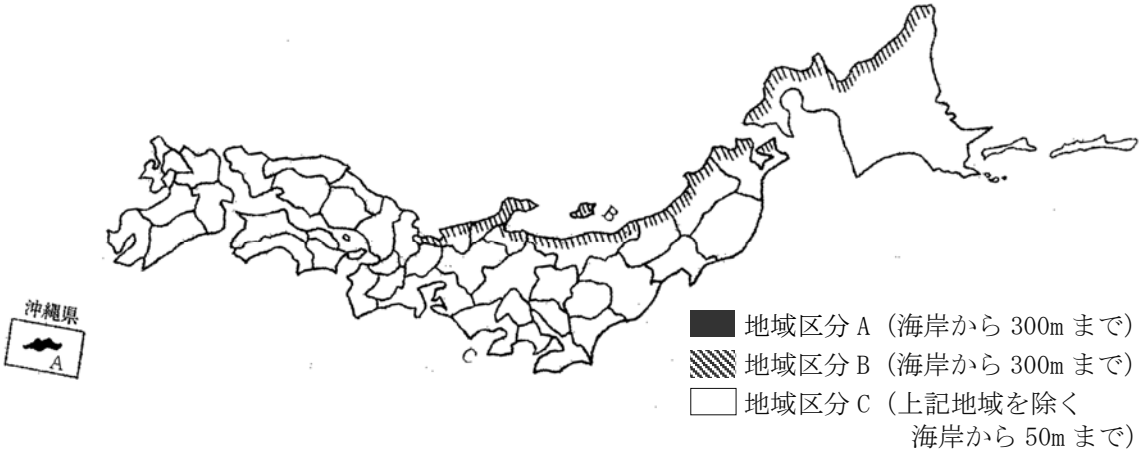


図-2.5.2　塩害範囲地域（道路橋）

出典：「道路橋示方書・同解説Ⅰ計画編Ⅲコンクリート橋編」平成 24 年（社）日本道路協会 P.176

地域区分の詳細は以下のとおり。

地域区分Ａ：沖縄県
地域区分Ｂ：北海道のうち、宗谷総合振興局の稚内市・猿払村・豊富町・礼文町・利尻町・利尻富士町・幌延町、留萌振興局、石狩振興局、後志総合振興局、檜山振興局、渡島総合振興局の松前町・八雲町（旧熊石町の地区に限る。）
青森県のうち、今別町、外ヶ浜町（東津軽郡）、北津軽郡、西津軽郡、五所川原市（旧市浦村の地区に限る。）、むつ市（旧脇野沢村の地区に限る。）、つがる市、大間町、佐井村
秋田県、山形県、新潟県、富山県、石川県、福井県

地域区分Ｃ：上記以外の地域

表-2.5.6　塩害をおこしやすい地域区分

周辺環境	地　域　区　分	「道路橋示方書」における対策区分
厳しい	海からの飛来塩分の影響が大きいと考えられる地域、または融雪剤・凍結防止剤（塩化カルシウム、塩化ナトリウム）が年間で 30　日以上散布される地域（道路に隣接する水利施設の場合）	ＳまたはⅠ 概ね図-2.5.2 の地域区分Ａに相当。ただし融雪剤散布地域はこの限りでない。
やや厳しい	上記以外で、海からの飛来塩分の影響があると考えられる地域、または融雪剤・凍結防止剤（塩化カルシウム、塩化ナトリウム）が散布される地域	ⅡまたはⅣ 概ね図-2.5.2 の地域区分Ｂに相当。ただし融雪剤散布地域はこの限りでない。
普通	上記のいずれにもあてはまらない地域	影響地域外

除塩の不十分な海砂や塩分を多く含んだ混和剤の使用による塩害劣化も無視できない（内的塩害）。1986 年にフレッシュコンクリートの塩分量に関する規制が定められ、1987 年以降に建設された構造物の内的塩害の恐れは少ないが、それ以前の構造物のうち、とくに海砂が使用された構造物については、内的塩害の可能性について検討するのが望ましい。

下図の地域に位置する施設では、ＡＳＲが発生する可能性があるため注意が必要である。

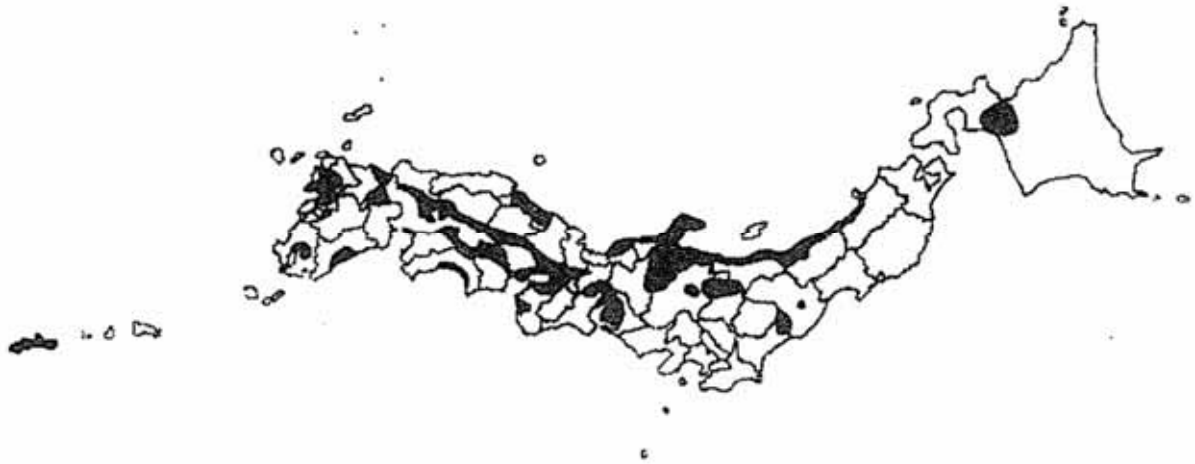


図-2.5.3　ＡＳＲによる損傷が報告されている地域

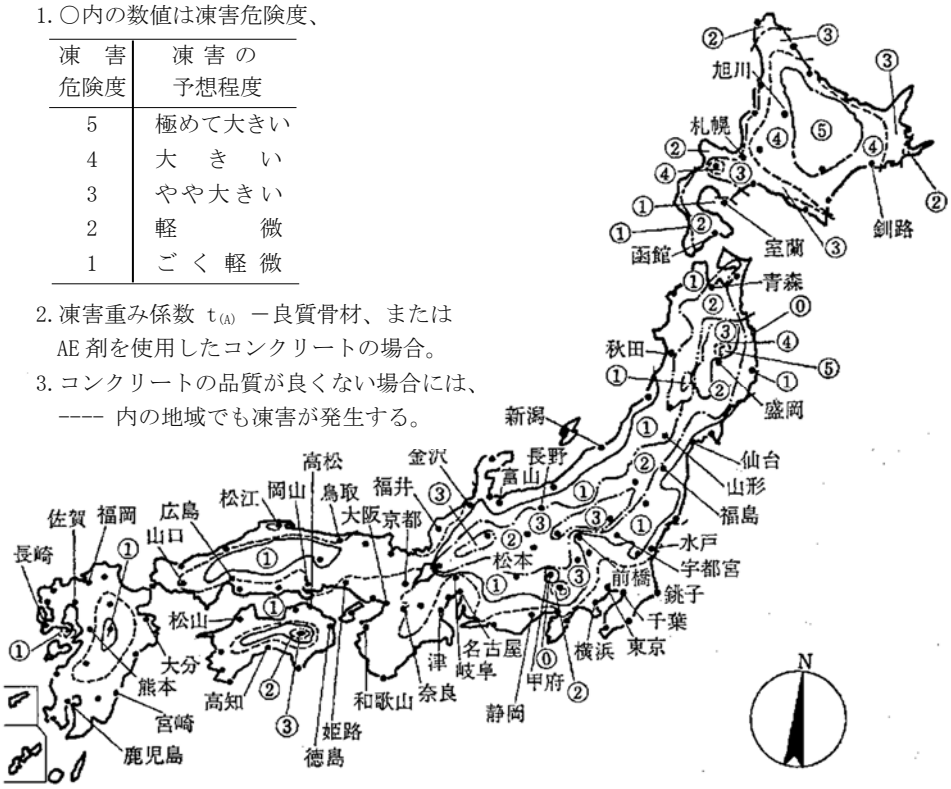
出典：「コンクリート診断技術 ’15 ［基礎編］ 社団法人 日本コンクリート工学会」P.230

次頁の地域に位置する施設では、危険度に応じて凍害が発生する可能性があるため注意が必要である。

1. ○内の数値は凍害危険度、

凍　害 危険度	凍 害 の 予想程度
5	極めて大きい
4	大　き　い
3	やや大きい
2	軽　　微
1	ご く 軽 微

2. 凍害重み係数 $t_{(A)}$ －良質骨材、または
AE 剤を使用したコンクリートの場合。
3. コンクリートの品質が良くない場合には、
---- 内の地域でも凍害が発生する。



なお、凍害危険度は、各地域の毎日の気象資料を基に、外気温に日射の影響も考慮し、危険度のないものを０度として、０～５度の６段階に定めたものである。

図-2.5.4　凍害危険度の分布図

出典：「コンクリート診断技術 ’15 ［基礎編］ 社団法人 日本コンクリート工学会」P.47

下図の地域に位置する施設では、ＡＳＲと塩害による複合劣化が発生する可能性があるため注意が必要である。

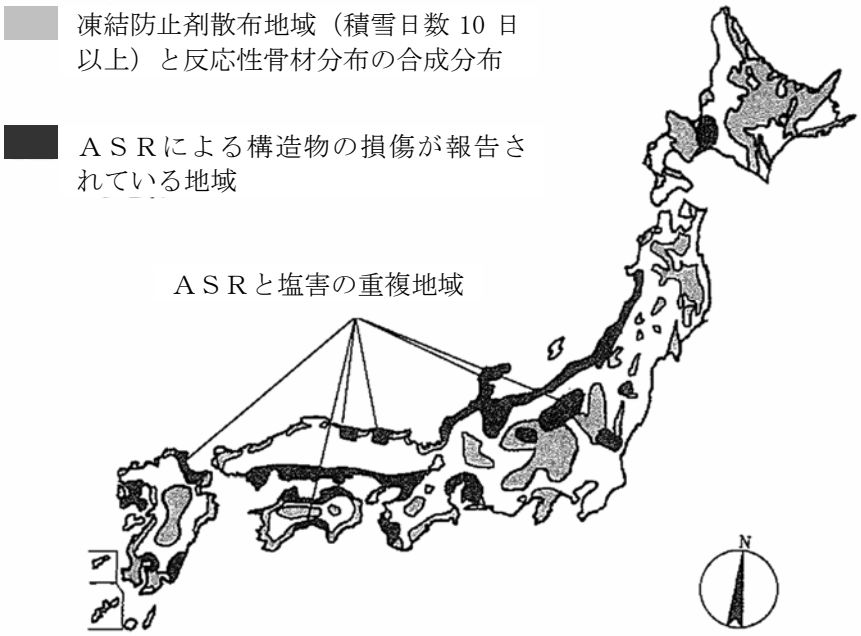


図-2.5.5　ＡＳＲと塩害による複合劣化の可能性のある地域

出典：「複合劣化コンクリート構造物の評価と維持管理計画研究委員会 報告書　社団法人 日本コンクリート工学協会」P.63

下図の地域に位置する施設では、塩害と凍害による複合劣化が発生する可能性があるため注意が必要である。

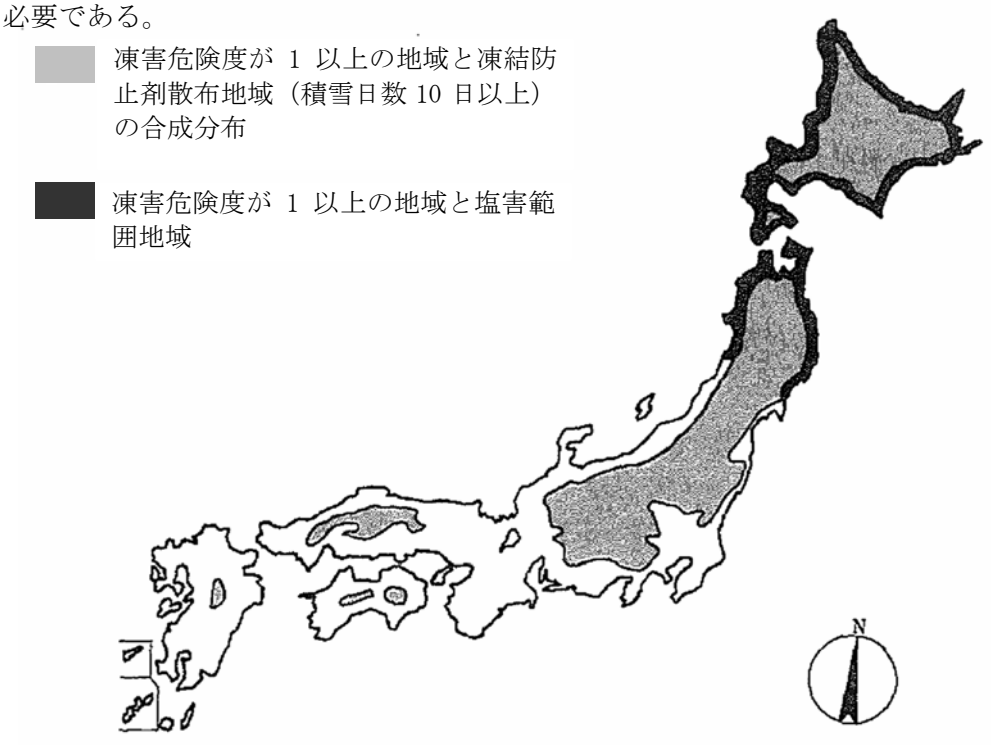


図-2.5.6　塩害と凍害による複合劣化の可能性がある地域

出典：「複合劣化コンクリート構造物の評価と維持管理計画研究委員会 報告書　社団法人 日本コンクリート工学協会」P.62

下図の地域に位置する施設では、凍害とＡＳＲによる複合劣化が発生する可能性があるため注意が必要である。

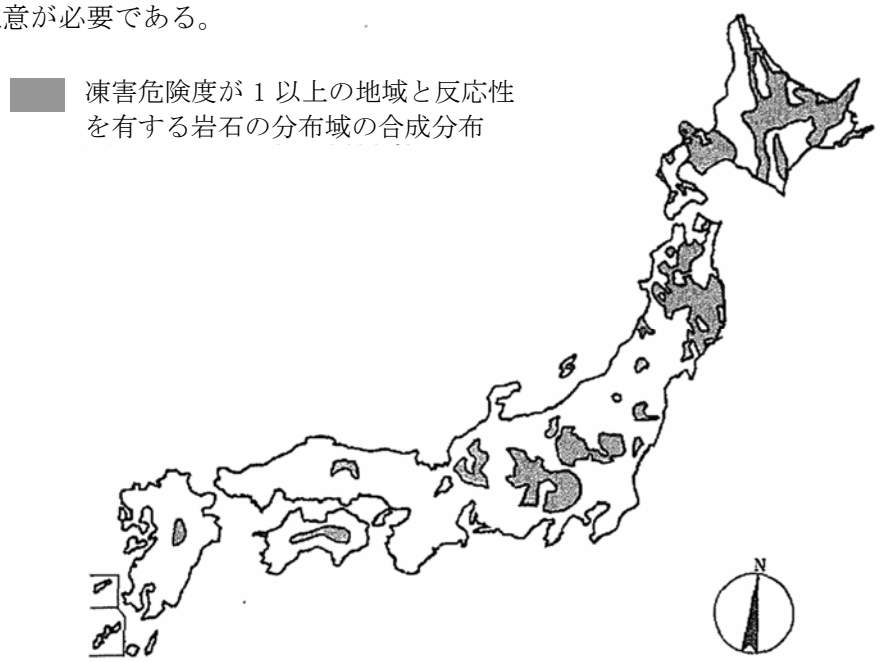


図-2.5.7　凍害とＡＳＲの複合劣化の可能性のある地域

出典：「複合劣化コンクリート構造物の評価と維持管理計画研究委員会 報告書　社団法人 日本コンクリート工学協会」P.64

(F) 南向きの部材

コンクリートが乾燥しやすい条件（低湿度または降雨を遮断）では、中性化の要因である二酸化炭素の拡散係数が大きくなる。実構造物でも日射によって乾燥しやすい南面や西面での中性化速度が大きいことが知られている。そのため、南向きの部材では中性化が発生しやすい。

また、寒冷地における南向きの部材では、凍結・融解を繰り返すため、凍害が発生しやすい。

(G) 土壌地盤

泥炭等の酸性土壌では中性化、ＡＳＲ等の原因となることがある。また、地下水や地盤の硬軟も構造物の劣化に影響を及ぼす。

(H) 水質

温泉水や化学工場廃液など、コンクリートに悪影響を及ぼす水質が流入する場合に化学的劣化の原因となる。また、硬度の小さい水に常時接するコンクリートは、セメント成分が溶出して強度が低下する。

(I) 摩耗条件

農業水利施設の摩耗には、水流による摩耗と、礫等の転がりによる摩耗が考えられる。一般に流速が 7.0m/ｓ以上になると、圧力伝播速度を上回りキャビテーションが発生しやすくなり、摩耗が急増すると言われている。

※流速 7.0m/ｓ以上の根拠
「断面急変部、湾曲部など、流水に空気が混入しやすい箇所ではキャビテーションによる摩耗が発生する。キャビテーションによる摩耗は激しく集中的であることが特徴である。一般にキャビテーションが発生する限界流速は 7.0～7.5m/s と言われる。」(ACI Committee 210；Erosion of Concrete in Hydrauric Structures；米国開拓局)

一般の施設では流速 7.0m/ｓ以上となることはきわめて稀であが、常時水に接しているような施設ではコンクリートの成分溶出により表面が脆くなり、遅い流速でも摩耗が生じる場合がある（風化と摩耗の複合)。また、むしろ落差工、急流工、その他の流水急変部では空気の巻き込みによるキャビテーションが発生し、この部分で摩耗が生じやすい。

頭首工のように、河川に設置される構造物では、転石や礫の転がりによる摩耗が見られる。

(J) 地山条件と地圧の関係

水路トンネル特有の劣化としては、地圧による覆工の変状がある。地山の塑性圧や緩み圧の影響による変状として、側壁あるいはアーチ肩部の水路トンネル縦断方向に引張ひび割れ（開口ひび割れ）やインバートの盤膨れ、天端岩盤崩落による天端覆工の欠損などが特徴的に現れるので、ひび割れや欠損の発生場所、形状、及び変形の特徴に注意を払い、地山の圧力による影響かどうかを判断する必要がある。

表-2.5.7　地圧発生の予測方法

評価項目			地圧　小（A ランク）	地圧　中（B ランク）	地圧　大（C ランク）
地質	地質年代、地質名		花崗岩類、安山岩、玄武岩、中古生層の砂岩、頁岩、輝緑凝灰岩、ホルンフェルス、石灰岩、チャート、第三紀砂岩、礫岩、第四紀溶結凝灰岩（新鮮部）	はんれい岩、輝緑岩、第三紀凝角灰礫岩、集塊岩、流紋岩類、A ランク岩の中～強風化部	新第三紀層泥質岩（泥岩、シルト岩、凝灰岩等）、未固結堆積物、中古生層の頁岩、粘板岩、結晶片岩、千枚岩類、蛇紋岩、温泉余土、プロピライトなどの熱変成岩類
	スレーキング特性	スレーキングの傾向	スレーキングしない	スレーキングしにくい	スレーキングしやすい
		スレーキング区分（浸水崩壊度試験）	0	1～2	3～4
		耐スレーキング特性（スレーキング試験）	高耐久性	中程度	低耐久性
	断層破砕帯		小規模かつ少ない	小～中規模またはやや多い	大規模または多数
	粘土鉱物		粘土鉱物はほとんど含有しない	膨潤性粘土鉱物はほとんど含有しないが、カオリナイト、ディッカイト等の膨張性が小さい粘土鉱物を含む	膨潤性粘土鉱物（スメクタイト、蛇紋石、緑出泥石等）を含有
地下水			無	少ない	豊富
外力	地形		尾根地形、平坦面	偏圧地形、リニアメント	極端な偏圧地形、谷地形、地すべり地形、断層地形、岩盤クリープ斜面
	土被り	土被り（A・B 岩種）	50m以上（5D 以上）	20～50m（2D～5D）	20m以下（2D 以下）
		土被り（C岩種）	100m以下（5D 未満）	100～200m（5D～10D）	200m以上（10D 以上）
	地山強度比		2.5 以上	2.5～1.5	1.5 以下
	地殻変動の有無		地殻変動があまり活発ではない地域	地殻変動がやや活発な地域 B,C ランク活断層周辺、火山地帯	地殻変動が活発な地域 みずほ・フォッサマグナ褶曲帯中央構造線周辺、A ランク活断層周辺、活火山周辺
周辺トンネルの変状事例			無	無	有
評価（設計上の取り扱い）			標準設計	適宜対応	地圧発生を考慮

※　スレーキング区分は、比較的多用されている土木学会の浸水崩壊試験による。
※　耐スレーキング特性は、ISRM の指針による。
※　地山強度比：一般にクリープ限界は地山強度の 75%～80%といわれていることから、建設後のクリープの時間依存性等により極端な変形を生じない条件として、地圧の 80%に対する地山強度比とすれば、その値は 2.5 となる。

出典：「トンネルの変状メカニズム」土木学会（平成 15 年 9 月），P.48

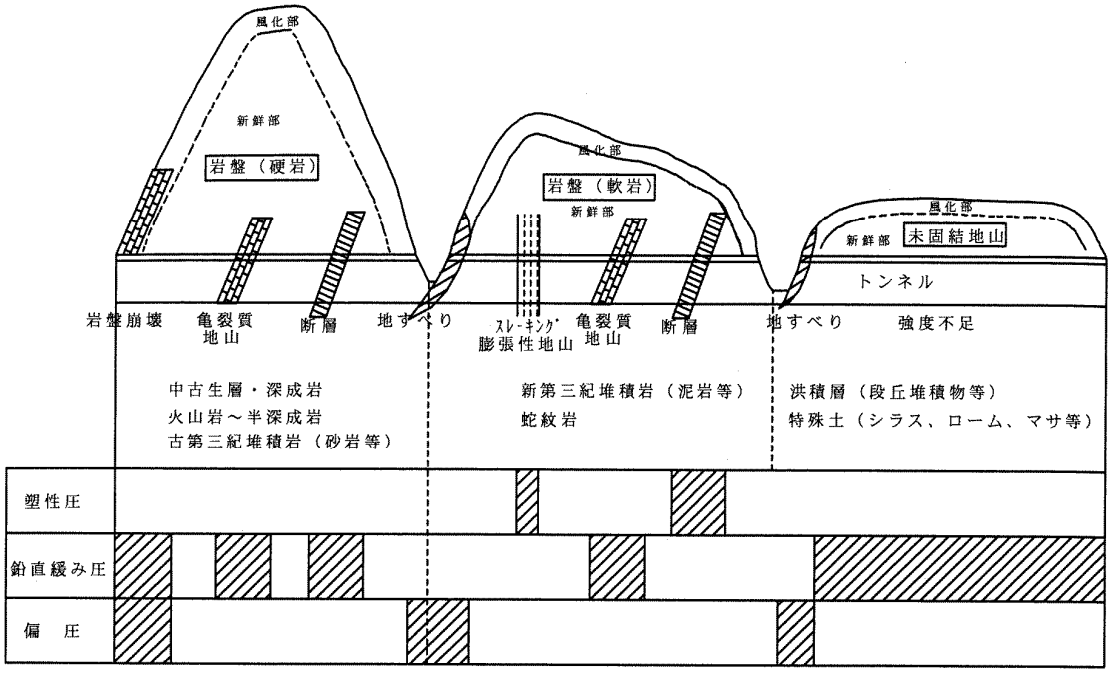


図-2.5.8　地形・地質要因と地圧発生の模式図

出典：「トンネルの変状メカニズム」土木学会（平成 15 年 9 月），P.48

2.5.2　パイプラインの場合

パイプラインの現地調査及びその評価を効率的に行うために、劣化因子を、過去の機能診断結果やその他の既往の資料により予め性能低下要因推定表をもとに整理しておく。

パイプラインの性能低下要因推定表は、表-2.5.8、表-2.5.9 のように整理され、性能低下要因推定表の評価項目及び評価の視点は、表-2.5.10 のように整理される。

パイプラインは鉄鋼系とコンクリート系・樹脂系に区分する。

また、性能低下要因推定表の他、「鋼管腐食防止対策指針　平成 8 年 1 月」（関東農政局土地改良技術事務所）、「腐食防食マニュアル　平成 10 年 7 月」（農業土木事業協会九州支部）、「WSP　マクロセル腐食防食指針　平成 20 年 3 月」（日本水道鋼管協会）、「埋設管路の腐食原因とその防食について　平成 25 年 11 月」（日本ダクタイル鉄管協会）等の文献が参考となる。

【パイプラインの場合】

表-2.5.8　性能低下要因推定表（鉄鋼系）の例

使用・劣化環境 ＼ 漏水要因			C/S マクロセル 腐食	電食	土壌 ミクロセル 腐食	管内劣化 (発錆等)	異種金属 通気差等 マクロセル 腐食
施工(通水)年	20年未満		△	△		△	△
	20～40年未満		△	△	△	○	△
	40年以上				△	○	
近傍周辺施設	1km以内に直流電気鉄道等 迷走電流の可能性あり			○			
地下水位	地下水位が管体付近まである		△	△	△		△
土壌の腐食性	腐食性が疑われる土壌				○		
流量	所定水圧化の流量減少					○	
水質	内面 塗装	塗装なし（溶接部含む）				○	
配管条件	15m以内にコンクリート構造物との接触 あり		○				
	異種金属接触あり						△
	通気差あり（砂/粘土、湿潤状態等）						△
管体漏水歴 (直近10年)	あり、又は条件類似箇所であり (偶発的外力によるものを除く)		◎	◎	◎	◎	◎
◎と○がある場合や、 ○△、○等で重要度が高い施設等で行う調査			管対地 電位測定	電位勾配測定 管対地 電位測定	ANSI 土壌調査	管内目視 調査	事故履歴を 詳細分析

表-2.5.9　性能低下要因推定表（コンクリート系・樹脂系）の例

使用・劣化環境 ＼ 漏水要因			カバーコート 腐食 (PC)	継手漏水	管体破損 (RC)	管体破損 (FRPM)
施工(通水)年	20年未満			△		
	20～30年未満		△	△		
	30～45年未満		△	○		
	45年以上		△	○	△	
地上部の地形 土質条件 地盤の硬軟	地盤沈下等による管への影響あり			○		
	設置位置が谷地形		△			
地下水位	地下水位が管体付近まである		△			
	有機物を含む土壌を通過して供給		○			
使用水圧	使用水圧0.3MPa以上			△		△
	状況 水管理	バルブ急閉の可能性あり		△		△
		日常的空気連行の可能性あり		△		△
管体漏水歴 (直近10年)	あり、又は条件類似箇所であり (偶発的外力によるものを除く)		◎		◎	◎
継手漏水歴 (直近10年)	あり、又は条件類似箇所であり (偶発的外力によるものを除く)			◎		
◎と○がある場合や、 ○△、○等で重要度が高い施設等で行う調査			地下水 水質調査	位置絞込 管内調査 (ﾃｽﾄﾊﾞﾝﾄﾞ等)	(事故履歴を詳細分析)	

表-2.5.10　性能低下要因を推定する視点（パイプライン）

調査・整理項目		調査内容	性能低下要因推定の視点	備考	
				鉄鋼系	ｺﾝｸﾘｰﾄ・樹脂系
管路諸元	①管種・口径等	規格・製造年・製造方式・材料等	管種別の主要な変状の把握		
	②継手形式	継手種別（フランジ、溶接、融着、接着、ソケット、カラー等） 止水材料種別（ゴム輪、接着材等）	継手：種別ごとの劣化要因（ゆるみ、接合部の劣化） 止水材：年代別の品質不良、劣化要因		
	③設計・施工基準	構造設計方式、施工方式	要求性能の変化（耐荷力不足等）		
	④施工(通水)年	供用経過年数	参考耐用年数との関係	(a)	
埋設環境	①地上部の土地利用・荷重	地上部の土地利用条件(施工時との変化) 荷重条件(設計時との変化)	荷重の増大、要求性能の変化（耐荷力不足等）活荷重の影響の大きさ（耐荷力、地盤ゆるみ）	(b)	
	②地上部の地形	平面縦断図等	地形変化点の不同沈下		(c)
	③近傍周辺施設	高圧鉄塔、直流電気鉄道の有無	電食の可能性	(d)	
	④土質条件	既存ボーリングデータ等	液状化による地盤のゆるみ、不同沈下		(e)
	⑤地盤の硬軟	既存ボーリングデータ等	支持力不足等の地盤のゆるみ 地盤変化点による不同沈下		(f)
	⑥地下水位	地下水位の高さ	PC 管のカバーコート劣化、外面腐食	(g)	
	⑦土壌の腐食性	ANSI の土壌評価基準等	鋼材系材料の外面腐食、PC 管のカバーコート劣化	(h)	(i)
使用環境	①使用水圧	設計時の静水圧　水撃圧、水管理状況（水圧の低下の有無）	腐食等による管内閉塞の有無、バルブの操作管理		(j),(k) (l)
	②流量	計画流量・最小流量	内面摩耗 土砂、ゴミ堆積・空気連行による通水障害	(m)	
	③水質	腐食性水質、ランゲリア指数、侵浸食性遊離炭酸濃度、地下水位	鋼材系材料の腐食	(n)	
	④配管条件	コンクリート構造物や異種金属との接触、バルブ等の操作管理	マクロセル腐食の有無 過剰水圧、空気連行	(o),(p),(q)	
事故履歴	①漏水・破損事故履歴	漏水箇所、事故率	事故頻度、傾向の分析に基づく事故再発の可能性の推定 類似する過去事例から劣化要因を把握	(r)	
	②補修履歴	補修履歴	類似する過去の補修工法の種別から、性能低下要因を把握		

※備考欄の記号は、2.5.2（a）以降の記載項目の記号を示している。

(a) 施工（通水）年

鉄鋼系パイプラインについては、供用年数が 20 年以上経過した場合は管内の劣化が進んでいる可能性が高くなる。

コンクリート系・樹脂系パイプラインについては、近年の漏水事故調査結果より、供用年数が 30 年を経過した場合は継手部からの漏水が発生する可能性が高くなる。

(b) 地上部の土地利用・荷重

管路の敷設当時の土地利用条件と現況に変化が生じた場合、管体に過大な荷重や偏土圧を生じ、管体の損傷につながるおそれがあるため、下記のような敷設条件の場合は留意する必要がある。

・宅地下を通る管路（耕地から宅地になり、上載荷重が変化）
・耕地から道路になった所、又は道路拡幅が行われた所を通る管路
・開発等の掘削に伴う埋設深が減少した所（変動荷重の増加、管体浮上等）

(c) 地上部の地形、(e) 土質条件及び（f）地盤の硬軟（地盤沈下等による管への影響）

コンクリート系・樹脂系パイプラインについては、支持力不足の地盤のゆるみ等による不同沈下により管芯のずれや交角度の増大が生じ漏水が発生する可能性がある。

(d) 近傍周辺施設（迷走電流の可能性）

鉄鋼系パイプラインでは、配管部から 1km 以内に直流電気鉄道や変電所等の電気設備がある場合、直流電流が土壌中に漏洩し、その影響により電食が発生する可能性が高い。

(g) 地下水位

地下水位が管体付近まである場合や変動が大きい場合には、地下水に含まれる腐食因子により腐食が発生する可能性がある。

鉄鋼系パイプラインについては、C/S マクロセル腐食、電食、土壌ミクロセル腐食、異種金属通気差等マクロセル腐食が発生する可能性がある。

コンクリート系パイプラインについては、カバーコート腐食が発生する可能性がある。

(h) 土壌の腐食性（鋼管系）

鉄鋼系パイプラインについては、漏水は極めて稀であるが、埋設環境に腐食性土壌がある場合は漏水が発生する可能性がある。

【腐食性土壌が疑われる地域または土壌】

・酸性の工場廃液や汚濁河川水などが地下に浸透した地域
・海浜地帯、埋立て地帯など地下水に多量の塩分を含む地域
・硫黄分を含む石炭ガラなどで盛土や埋立てされた地域
・温泉地等で土壌環境に侵食性がある地域
・廃棄物による埋立地帯や湖沼の埋立て地
・泥炭地帯
・腐植土、粘土質の土壌

・海成粘土など酸性土壌
・青灰色を呈す土壌

（i）土壌の腐食性（コンクリート・樹脂系）

コンクリート系パイプラインについては、埋設環境に有機物を含む土壌がある場合、侵食性遊離炭酸が地下水により供給され、カバーコートの腐食が発生する可能性が高くなる。

（j）使用水圧

コンクリート系・樹脂系パイプラインついては、使用圧力が 0.3MPa 以上の場合、継手漏水及び管体破損への影響の可能性がある。

（k）水管理（バルブ急閉）及び（l）日常的空気連行の可能性

コンクリート系・樹脂系パイプラインについては、バルブ急閉及び日常的空気連行の可能性がある場合は継手漏水及び管体破損への影響の可能性がある（可能性の有無は、施設管理者からの聴き取り結果及び、条件が等しい類似地区の実績等により判断する）。

（m）流量

鉄鋼系パイプラインについては、所定水圧下の流量低下がある場合、管内面に何らかの変状（土砂堆積等含む）がある可能性が高い。

（n）水質

内面腐食に影響を及ぼす因子としては、溶存酸素・温度・流速・pH 値・溶存塩類・電気伝導度（比抵抗の逆数）および硫酸塩還元バクテリアなどが挙げられる。

中性の水中では、鉄系金属は腐食の進行に溶存酸素が必要である。しかし、逆に酸素濃度が高すぎると、鉄は不動態化して腐食速度は低下する。

このため、鉄鋼系パイプラインの場合、内面塗装がない場合は発錆が発生する可能性が高い。

（o）配管条件（コンクリート構造物との接触）

鉄鋼系パイプラインについては、C/S マクロセルは鉄鋼系で最も多い劣化であり、過去に漏水があった箇所でコンクリート構造物との接触があれば C/S マクロセル再発の可能性が高い。

（p）配管条件（異種金属接触）、（q）配管条件（通気差）

鉄鋼系パイプラインについては、鋼管とステンレス製伸縮管との接続等の異種金属との接触や、配管が粘性土と砂質土にまたがって埋設される場合、及び埋設深さの差による通気差がある場合はマクロセル腐食が発生する可能性がある。

（r）漏水・破損事故履歴

管体漏水歴があり劣化要因除去がなされてなければ再発又は類似箇所の発生の可能性が高い（劣化要因の除去がなされていればこの限りではない）。

2.6　機能診断調査計画の立案

機能診断調査の実施に当たっては、事前に対象施設の概要を把握することが重要である。

このため、機能診断調査計画の立案においては、土地改良区管内図、施設の台帳や過去の機能診断調査結果を確認し、対象施設のリストアップを行う。

また、農業水利施設の診断においては、断水が必要となることも多いため、土地改良区との詳細な協議を行い、調査期間や調査範囲の設定に留意する。

【解説】

機能診断調査は、目視と簡易な計測・試験により実施する調査である。これらの調査を実施するに当たっては、農業水利施設の水位や流速などの条件を確認する必要がある。

機能診断調査では、水位を低下させて通常では流水下にある範囲まで目視することが望ましい。しかしながら、通年通水している施設も多いため、施設の重要度や土地改良区の事情を勘案して、調査計画を立案する。

機能診断調査計画立案時の留意事項

機能診断調査計画を立案する際には、以下の点に留意することが必要です。

- 農業水利施設へのアクセスはどうなっているか？
- 安全対策は万全か？
- 断水は可能か？断水した場合に水位を低下させることができるか？
- 目視はどの範囲まで可能か？簡易な仮設を設置する必要がないか？
- 道路の交通や周辺住民への影響はないか？
- 頭首工の電源設備の位置や操作方法はどなっているか？

３．機能診断評価（現地調査結果に基づく健全度評価）

3.1　機能診断評価

機能診断評価は、工種別の機能診断調査結果について、施設状態評価表に基づいて実施する。この際の評価は、施設の機能に影響を与える要因別に判定する。

これは、劣化要因の区分を行うことで、施設の劣化特性の把握や有効な保全対策の立案に役立てるためである。

【解説】

施設の性能低下には、かならずその要因が存在し、当該要因の内容により、現状評価や劣化予測の手法が異なる。このため、施設の性能低下に関わる要因が複数ある場合（例えば、ひび割れや中性化等の進行が見込まれるが、地盤変形の継続の影響も大きいと見込まれる場合）には、今後の性能低下により影響すると思われる支配的要因を検討し、その評価区分を採用する。

特に、施設機械は、構成部品の一部に異常が発生した段階で設備全体の機能停止に至る場合があるので、重要度や劣化の影響度が高い部位の余寿命を参考に総合的に判断する。

＜土木施設の性能低下の支配的要因＞

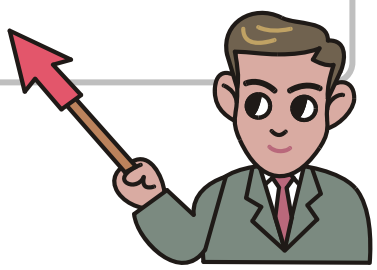
・コンクリート等材料そのものの劣化
　コンクリートの摩耗、中性化、凍害、複合的な劣化など
・外力による変形・変位
　地震、荷重、圧密沈下など
・その他の要因（目地・ゴム輪などの変状）

＜施設機械設備の性能低下の支配的要因＞

・部材そのものの劣化
　機械的、熱的、電気的、環境、複合的な要因による劣化
・外力による変形・変位
　地震など

劣化要因と劣化予測、保全対策

施設の変状は、経年的な劣化や突発的な外力など多様な原因で生じます。当然、これらの変状の進行の仕方は異なりますし、対策の立て方も違います。劣化要因別に機能診断評価を行うことは、これらの要因別の劣化の特性を把握し、効率的な保全対策を立案するために重要な事項です。



3.1.1　土木施設の機能診断評価

機能診断評価は、現地調査票に基づいて現地調査（近接目視・定量計測）地点毎に評価する。この際の評価手順のイメージを下図に示す。基本的に健全度の評価は、各評価項目における評価区分が異なる場合には、最も厳しい評価（Ｓ－４とＳ－３があれば、Ｓ－３）を採用する。総合評価については、それまでの評価の過程を検証し、必要に応じて現場条件等の確認や専門技術者の協力を得る等して、総合的な技術的判断(エンジニアリングジャッジ)によるものとする。

なお、支配的要因の検討やエンジニアリングジャッジ等の結果を踏まえ、施設状態評価表で区分される評価とは異なる評価区分を採用する際には、どのような考え方に基づきその評価を行ったのかについて、記録しておくことが重要である。

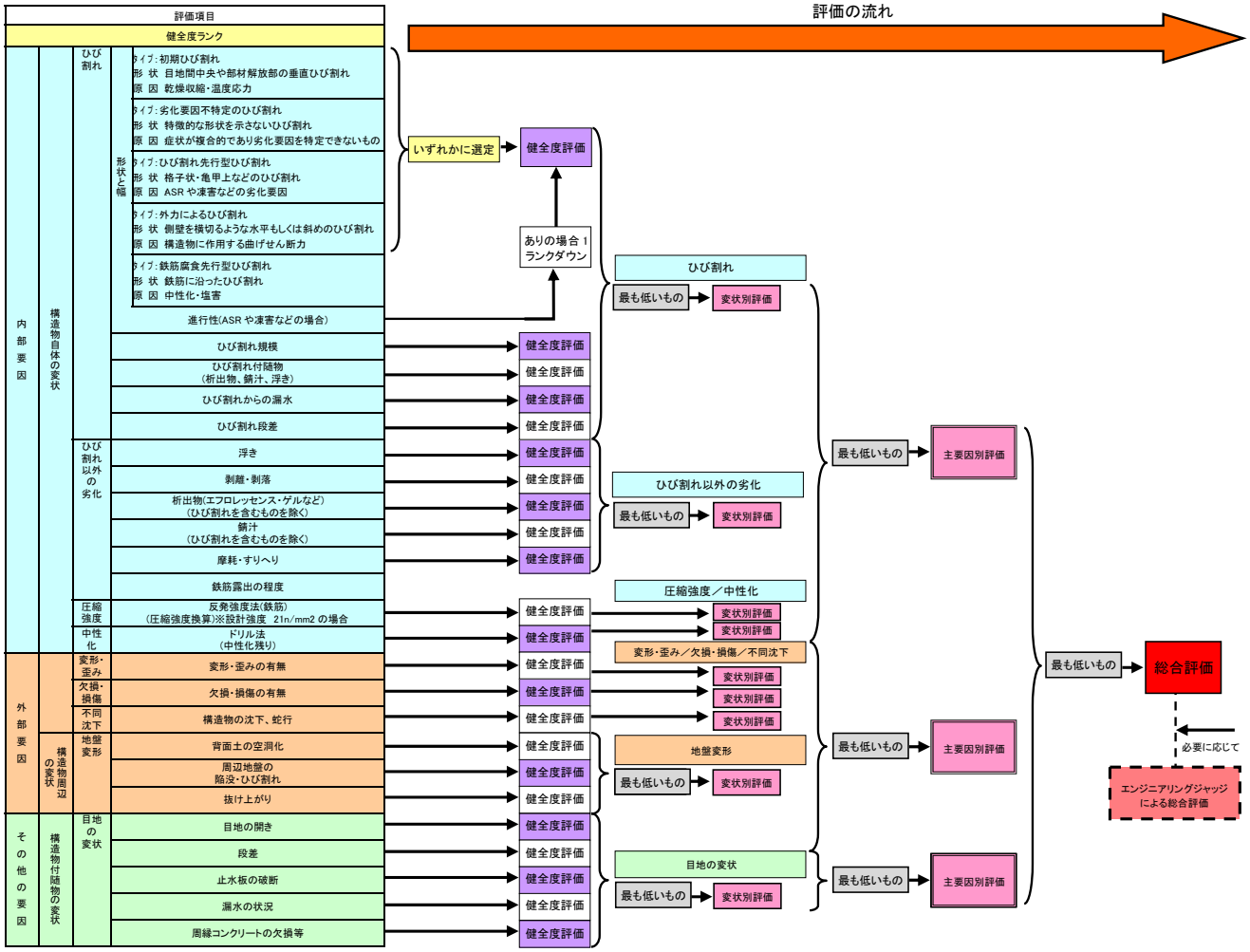


図-3.1.1　健全度評価のイメージフロー

語句（内部要因・外部要因・その他要因）の使用について

施設状態評価表では、①コンクリート等材料そのものの劣化を「内部要因」、②構造物の変形・変位の要因となる外力を「外部要因」、③目地・ゴム輪の変状などを「その他の要因」として分類し、整理しています。

3.1.2　施設機械設備の機能診断評価

施設機械設備の機能診断評価は、部位の健全度評価結果から装置の健全度を評価し、さらに装置の健全度評価結果から設備の健全度を評価する。

部位の評価は、一つの部位に対して複数の劣化現象について評価を行うため、異なる健全度が混在する場合は、劣化現象の影響度などを加味し、性能低下を進行させる支配的な要因を示す調査項目の健全度ランクを部位の健全度の代表とする。

装置の評価は、「部位の重要度」や「劣化の影響度」の他にＳ－３、Ｓ－２評価となった部位の数やエンジニアリングジャッジなどを含め、総合的に評価する。

表-3.1.1 に設備・装置・部位の健全度評価の考え方を示す。下表の例では、主ポンプの軸封部の健全度はＳ－２となっているが、部位の重要性と劣化の影響度が他の部位に比べ低いため、軸受部の健全度評価Ｓ－３を装置の健全度として評価している。

表-3.1.1　設備・装置・部位の健全度評価の考え方（例）

装置	形式	調査部位	部位の重要度	調査項目	劣化の影響度	健全度評価(部位)	健全度評価(装置)	設備の健全度
主ポンプ	縦軸軸流ポンプ	ケーシング部	A	損傷、ひび割れ	A	S－4	S－3	S－3
		インペラ･主軸部	A	損傷、ひび割れ	A	S－4		
		軸受部	A	摩耗、損傷	A	S－3		
		軸封部	B	腐食、摩耗	B	S－2		
動力伝達装置	減速機	ケーシング部	A	損傷、ひび割れ	A	S－4	S－3	
		歯車部	A	バックラッシ	A	S－3		
		軸受部	A	摩耗、損傷	A	S－4		
主原動機	電動機	固定子部	A	破損、絶縁低下	A	S－4	S－4	
		回転子部	A	破損、絶縁低下	A	S－4		
		軸受部	A	摩耗、損傷	A	S－4		

経済性や修復性等も加味してできるだけ客観的にかつ総合的に評価する

部位の重要度等を考慮して評価する

※上表の項目はイメージを表すため便宜的に代表的なものを記載。

※上表は、維持管理費の経年増加や装置等の陳腐化による入手困難性が無い場合の例。

※劣化の影響度は、診断項目の劣化内容が部位にとってどの程度影響を及ぼすかを３ランク（Ａ：影響度大、Ｂ：影響度中、Ｃ：影響度小）に区分。

なお、機能保全の手引き「ポンプ場（ポンプ設備）」、「除塵設備」の参考資料編に部位の調査項目毎に健全度ランクの判定表が整理されているため、評価の参考とする。

診断種別	概略診断調査、詳細診断調査 [7]
調査項目	油漏れ
調査方法	目視
対象部位	主ポンプ、主電動機、減速機、ディーゼル機関、弁類、補機類

【解説】

油漏れの原因は、ゴムリングやオイルシール等の劣化によるもの、グリースやオイルの過剰な給油によるもの、油配管の継ぎ手部から漏るなど、多種多様である。

油漏れは、機場の美観を損なうだけではなく、軸受部などの油量が少なくなると、重大な損傷を招くことがあるので、日頃から状態監視を行い、異常を早期に発見する必要がある。

（１）調査方法

軸受部やケーシング合わせ面や床面等に油漏れや油漏れ跡がないか目視調査する。

新しい油漏れがあったら施設管理者に報告する。

（２）調査箇所

主ポンプ、主電動機：軸受部

減速機：軸受部、本体及び油配管部

ディーゼル機関：機関本体及び油配管の全体

弁類：軸受部

補機類：軸受部、油配管等

（３）判定基準

各部の油漏れを目視調査する。

表 5.2.54　健全度の判定の例（油の場合）

健全度ランク	評　価　基　準
Ｓ－４	油漏れがないこと
Ｓ－３	にじんでいる程度の油漏れがある
Ｓ－２	油が滴下している

表 5.2.55　健全度の判定の例（グリースの場合）

健全度ランク	評　価　基　準
Ｓ－４	にじんでいる程度の油漏れがある
Ｓ－３	－
Ｓ－２	グリースがドレーン部や軸受部からはみ出している

ポンプ軸受部の油漏れ（油がにじんでいる）

電動機の軸受部の油漏れ（漏れた跡　にじんでいる）

（引用文献：農業水利施設の機能保全の手引き「ポンプ場（ポンプ設備）」（参考資料編）（平成 25 年４月）

3.2　機能診断評価の方法

施設の健全度の評価は、施設種類、構造等を踏まえて、施設の性能低下に関係するそれぞれの要因についての評価区分を設定した施設状態評価表を用い、機能診断調査の結果により行う。複数の要因が影響している場合には、劣化を進行させるより支配的な要因や、施設全体の機能に及ぼす影響を考慮して評価する。

【解説】

機能診断評価は、工種別の現地調査（近接目視、計測）結果を施設状態評価表に当てはめることで実施する。

この施設状態評価表は、個別の変状項目について健全度を評価し、各評価項目における評価区分が異なる場合には、基本的には最も厳しい評価を採用（施設機械設備では部位の重要度を加味）する。表-3.2.1 に鉄筋コンクリート開水路、表-3.2.2 にパイプライン、表-3.2.3 にポンプ設備の施設状態評価表記載例を示す。

機能診断調査においては、構造物の劣化進行過程に関するデータも同時に蓄積するものとし、今後の機能診断データの蓄積に応じて、劣化現象別の評価や対策工法の検討に移行する。

また、当該施設のある都道府県における水土里情報ＧＩＳ（水土里ネット）より、施設座標を入手し、定点調査票の枠外にある所定の欄に入力しておくことが望ましい。

機能診断評価の実務

現地調査で記録した「現地調査（近接目視・計測）票」に基づき、農業水利ストック情報データベースの機能診断情報を入力すると、機能診断評価（主要因別評価まで）が自動的に実施されます。

また、調査編資料に添付されている現地調査（近接目視・定量計測）票ファイル（Microsoft Excel ベースで作成）を用いても、現地調査（近接目視・定量計測）票の入力により、機能診断評価（主要因別評価まで）を自動判定することができます。

ただし、最後の総合評価については、現地の状況を勘案し、評価者が総合的な判断のもと、記入することになっています。

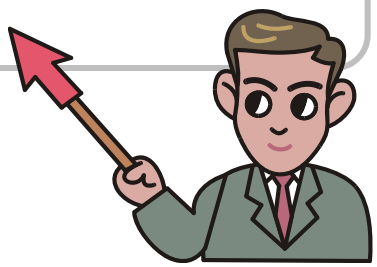


表-3.2.1　機能診断調査結果に基づく施設状態評価表（鉄筋コンクリート開水路）記載例

注）必ず記載すること（以降の様式も同様）。特に定点番号の記載漏れに注意する。

地区名	S地区	評価年月日	平成22年10月24日
施設名	K幹線水路	評価者	山田　太郎
定点調査番号	1801	調査地点（測点等）	No. 5+0.05～No. 5+12.05
施設の状態	S-5；変状なし　S-4；変状兆候　S-3；変状あり　S-2；顕著な変状あり　S-1；重大な変状あり		

評価項目					評価区分				評価の流れ→ 変状別評価	主要因別評価	施設状態評価
健全度ランク					S-5	S-4	S-3	S-2			
内部要因	構造物自体の変状	ひび割れ	形状と幅	タイプ：初期ひび割れ 形状：目地間中央や部材解放部の垂直ひび割れ 原因：乾燥収縮・温度応力	最大ひび割れ幅 0.2mm未満	最大ひび割れ幅 [0.2mm～0.6mm] 0.2mm～1.0mm	最大ひび割れ幅 [0.6mm以上] 1.0mm以上	S-3に該当するものが全体的	S-3	S-3	S-3
				タイプ：劣化要因不特定のひび割れ 形状：特徴的な形状を示さないひび割れ 原因：症状が複合的であり劣化要因を特定できないもの	最大ひび割れ幅 0.2mm未満	最大ひび割れ幅 [0.2mm～0.6mm] 0.2mm～1.0mm	最大ひび割れ幅 [0.6mm以上] 1.0mm以上	S-3に該当するものが全体的			
				タイプ：ひび割れ先行型ひび割れ 形状：格子状・亀甲状などのひび割れ 原因：ASRや凍害などの劣化要因	最大ひび割れ幅 0.2mm未満	最大ひび割れ幅 [0.2mm～0.6mm] 0.2mm～1.0mm	最大ひび割れ幅 [0.6mm以上] 1.0mm以上	S-3に該当するものが全体的			
				タイプ：外力によるひび割れ 形状：側壁を横切るような水平もしくは斜めのひび割れ 原因：構造物に作用する曲げ・せん断力	最大ひび割れ幅 0.2mm未満	最大ひび割れ幅 [0.2mm～0.6mm] 0.2mm～1.0mm	最大ひび割れ幅 [0.6mm以上] 1.0mm以上	S-3に該当するものが全体的			
				タイプ：鉄筋腐食先行型ひび割れ 形状：鉄筋に沿ったひび割れ 原因：中性化・塩害	無		有	S-3に該当するものが全体的			
			進行性（ASRや凍害などの場合）		有りの場合1ランクダウン						
			ひび割れ規模				① ひび割れ密度（ひび割れ幅 0.2mm以上）50cm/m²以上	S-3に該当するものが全体的 又は			
			ひび割れ付随物（析出物、錆汁、浮き）		無		② 有				
			ひび割れからの漏水		無		③ 滲出し、漏水跡、滴水	流水、噴水			
			ひび割れ段差		無			有			
		ひび割れ以外の劣化	浮き		無	部分的	全体的		S-3		
			剥離・剥落		無	部分的	全体的				
			析出物（ｴﾌﾛﾚｯｾﾝｽ・ｹﾞﾙなど）（ひび割れを含むものを除く）		部分的(S-4の場合以外)	全体的又は鉄筋に沿った部分的					
			錆汁（ひび割れを含むものを除く）		無	有					
			摩耗・すりへり		細骨材露出	粗骨材露出	粗骨材剥落				
					全体的の場合、1ランクダウン						
			鉄筋露出の程度		無		部分的	全体的			
		圧縮強度	反発強度法（鉄筋）（圧縮強度換算）※設計強度　21N/mm2の場合		21N/mm2以上（設計基準強度比100%以上）	15N／mm2以上～21N／mm2未満（設計基準強度比75%以上100%未満）	15N/mm2未満（設計基準強度比75%未満）		S-5		
		中性化	ドリル法（中性化残り）		残り10mm以上		残り10mm未満		S-5		
外部要因		変形・歪み	変形・歪みの有無		無		局所的	全体的	S-5	S-3	
		欠損・損傷	欠損・損傷の有無		無		局所的	全体的	S-3		
		不同沈下	構造物の沈下、蛇行		無		局所的	全体的	S-5		
	構造物周辺の変状	地盤変形	背面土の空洞化		無	局所的	全体的		S-5		
			周辺地盤の陥没・ひび割れ		無	局所的	全体的				
			抜け上がり		無	20cm未満	20cm以上～50cm未満	50cm以上			
その他の要因	構造物付随物の変状	目地の変状	目地の開き		無	局所的	全体的		S-4	S-4	
			段差		無	局所的	全体的				
			止水板の破断		無		有				
			漏水の状況		無	漏水跡、滲出し、滴水	流水、噴水				
			周縁コンクリートの欠損等		無	局所的	全体的				

（評価の流れにおける、主要因別評価及び施設状態評価の判定の考え方）

注1）　ひび割れ幅における[0.6mm]は、厳しい腐食環境の場合に適用する。
注2）　ひび割れの規模に係る評価区分S-3は、①＋②又は①＋③を満たす場合に該当する。
注3）　「部分的」とは概ね全体の50%未満を示し、「全体的」とは全体の50%以上を示す。
注4）　ひび割れ先行型ひび割れのうち、ASRや凍害などにより現在においても進行性があると判断できる場合は健全度ランクを「1ランクダウン」。
注5）　圧縮強度及び中性化の調査は、必要に応じて実施する。
注6）　「変形・歪み」、「地盤変形」などにおける「局所的」とは施設の一部で当該変状が生じている状態を指し、「全体的」とはそれが構造物全体に及んでいる状態を指す。
注7）　変状別評価から主要因別評価を行う場合は、最も健全度が低い評価を代表値とする。
注8）　S-1の評価は、この評価表によらず評価者が技術的観点から個別に判定する。
注9）　主要因別評価から施設状態評価を行う場合は、最も健全度が低い評価を代表値とすることを基本とする。なお、今後、性能低下を進行させる、より支配的な要因や、施設の機能に及ぼす影響がある場合には、これを考慮して評価する。
注10）　摩耗すりへりの1ランクダウンについては、水利用機能、水理機能に支障がなければ、1ランクダウンを行わないものとすることができる。

以下に「鉄筋コンクリート開水路の施設状態評価表」の記入に当たっての注意事項を示す。

健全度ランク					S-5	S-4	S-3	S-2
内部要因	構造物自体の変状	ひび割れ	形状	タイプ：初期ひび割れ 形状：目地間中央や部材解放部の垂直ひび割れ 原因：乾燥収縮・温度応力	最大ひび割れ幅 0.2mm未満	最大ひび割れ幅 [0.2mm～0.6mm] 0.2mm～1.0mm	最大ひび割れ幅 [0.6mm以上] 1.0mm以上	S-3に該当するものが全体的
			幅					

① ひび割れ幅における[0.6 mm]は、厳しい腐食環境の場合に適用する。

健全度ランク				S-5	S-4	S-3	S-2
内部要因	構造物自体の変状	ひび割れ	ひび割れ規模			① ひび割れ密度 （ひび割れ幅 0.2mm以上） 50cm/m²以上	S-3に該当するものが全体的
			ひび割れ付随物 （析出物、錆汁、浮き）	無		② 有	又は
			ひび割れからの漏水	無		③ 滲出し、漏水跡、滴水	流水、噴水

② ひび割れの規模に係る評価区分 S-3 は、①＋②又は①＋③を満たす場合に該当する。

健全度ランク		S-5	S-4	S-3	S-2
ひび割れ以外の劣化	浮き	無	部分的	全体的	

③ 「部分的」とは概ね全体の 50%未満を示し、「全体的」とは全体の 50%以上を示す。

健全度ランク			S-5	S-4	S-3	S-2	変状別評価
ひび割れ	形状	タイプ：ひび割れ先行型ひび割れ 形状：格子状・亀甲状などのひび割れ 原因：ASRや凍害などの劣化要因	最大ひび割れ幅 0.2mm未満	最大ひび割れ幅 [0.2mm～0.6mm] 0.2mm～1.0mm	最大ひび割れ幅 [0.6mm以上] 1.0mm以上	S-3に該当するものが全体的	S-2
	進行性（ASRや凍害などの場合）		有りの場合1ランクダウン				

④ ひび割れ先行型ひび割れのうち、ASR や凍害などにより現在においても進行性があると判断できる場合は健全度ランクを「1 ランクダウン」。

健全度ランク		S-5	S-4	S-3	S-2
変形・歪み	変形・歪みの有無	無		局所的	全体的
欠損・損傷	欠損・損傷の有無	無		局所的	全体的
不同沈下	構造物の沈下、蛇行	無		局所的	全体的
地盤変形	背面土の空洞化	無	局所的	全体的	

⑤ 「変形・歪み」、「地盤変形」などにおける「局所的」とは施設の一部で当該変状が生じている状態を指し、「全体的」とはそれが構造物全体に及んでいる状態を指す。

健全度ランク	S-5	S-4	S-3	S-2	変状別評価
摩耗・すりへり	細骨材露出	粗骨材露出	粗骨材剥落		S-4
	全体的の場合、1ランクダウン				

⑥ 摩耗すりへりの 1 ランクダウンについては、水利用機能、水理機能に支障がなければ、1 ランクダウンを行わないものとすることができる。

表-3.2.2　機能診断調査結果に基づく施設状態評価表（パイプライン）記載例

地区名	SK地区	評価年月日	平成22年10月24日
施設名	第2号A幹線	評価者	山田　三郎
定点番号	1845	調査地点（測点等）	2号-2号-1区間（FRPMφ1000）
施設状態	S-5；変状なし　S-4；変状兆候（要観察）　S-3；変状あり（補修）　S-2；顕著な変状あり（補強）　S-1；重大な変状あり（改築）		

評価項目			評価区分				評価の流れ→		
健全度ランク			S-5	S-4	S-3	S-2	変状別	要因別	総合評価
漏水		漏水の進行(全管種)※1	無	－	有	－	S-3	S-3	S-3
管内面調査	管路の変状	ひび割れ（RC,PC,ACP）	無	－	有	－	S-3	S-3	
		ひび割れ（FRPM）	無	－	－	有			
		沈下(全管種)	無	0～10cm未満	10cm～20cm未満	20cm以上			
		進行性(全管種)	有りの場合1ランクダウン						
		継手曲げ角度（SP以外）	許容曲げ角度の1/2以内	許容曲げ角度以内	許容角度超や芯ずれ等で浸入水・不明水あり	－			
		進行性	有りの場合1ランクダウン						
		継手間隔等（溶接又は接着継手は除く）	施工管理基準規格値内	規格値外だが浸入水・不明水なし	大幅・全面的に規格値外等で浸入水・不明水あり	－			
		進行性	有りの場合1ランクダウン						
		発錆状況（SP,DCIP）	無	軽微な錆が点在	一定範囲で全体的に錆が確認される	－			
		進行性	有りの場合1ランクダウン						
		たわみ量（SP,DCIP,FRPM）	4%以内	4%超5%以内	5%超	－			
		進行性	有りの場合1ランクダウン						
		テストバンド（φ900mm以上ソケットタイプ）（静水圧で5分間放置後の水圧）	80%超	－	80%以下	－			
※1漏水については施工時（初期値）と比較して漏水量が増えている場合"有"とする。ただし、施工時（初期値）がない場合は、許容減水量（土地改良事業計画設計基準・設計「パイプライン」を参照）を超える場合を"有"と判断する。									
詳細調査※2	試掘調査	鉄鋼系管路外観調査(SP)	変状なし	腐食代2mm以内	腐食代2mm超	貫通孔あり	－	－	
		PC管外観調査（中性化残り）	中性化残り10mm以上		中性化残り又はカバーコート厚10mm未満	PC鋼線腐食・破断			
※2管内面調査や事前調査結果から、詳細調査を行うか判断する。									
（評価の流れにおける、主要因別評価及び施設状態評価の判定の考え方）									

参考情報

調査項目					備考
漏水事故の状況（同一路線で過去に起きた事故件数）			同一路線4.3kmにおいて2008年に継手から漏水事故あり		同一路線における漏水事故件数（1件） 2008年の漏水事故では止水バンド工法により対応
現地踏査		周返地盤の沈下等（全管種）	無	有	
		上部及び周辺の土地利用（全管種）	変化なし	荷重増	
事前調査	腐食環境調査※3	土質調査(PC,SP,DCIP)	腐食土壌でない	腐食性土壌	
		周辺調査(SP,DCIP)	迷走電流の可能性なし	迷走電流の可能性あり	
	問診調査	供用年数	22年（1994～2016年）		
		バルブの使用頻度と位置(FRPM,PVC)	近くにあるバルブはほとんど使用しない	近くに頻繁に使用するバルブがある	
※3腐食性土壌の懸念がある場合は、必要に応じて土壌調査を行い、試掘調査を行うか判断する。					

注1）変状別評価から主要因別評価を行う場合は、最も健全度が低い評価を代表値とする。総合評価については、今後の性能低下により影響されると思われる支配的要因を検討し、その評価区分を採用する。また、参考情報をについても加味し考えることができる。

注2）S-1の評価は、この評価表に依らず評価者が技術的観点から個別に判定する。

以下に「パイプラインの施設状態評価表」の記入に当たっての注意事項を示す。

健全度ランク		S-5	S-4	S-3	S-2
漏水	漏水の進行(全管種)※1	無	―	有	-

① 漏水については施工時（初期値）と比較して漏水量が増えている場合"有"とする。ただし、施工時（初期値）がない場合は、許容減水量（土地改良事業計画設計基準・設計「パイプライン」を参照）を超える場合を"有"と判断する。

健全度ランク			S-5	S-4	S-3	S-2
詳細調査※2	試掘調査	鉄鋼系管路外観調査(SP)	変状なし	腐食代2mm以内	腐食代2mm超	貫通孔あり
		PC管外観調査（中性化残り）	中性化残り 10mm以上		中性化残り又はカバーコート厚10mm未満	PC鋼線腐食・破断

② 管内面調査や事前調査結果から、詳細調査を行うか判断する。

③ 変状別評価から主要因別評価を行う場合は、最も健全度が低い評価を代表値とする。総合評価については、今後の性能低下により影響されると思われる支配的要因を検討し、その評価区分を採用する。また、参考情報についても加味し考えることができる。

総合評価

参考情報

参考情報を加味

調査項目				
漏水事故の状況（同一路線で過去に起きた事故件数）				
現地踏査		周辺地盤の沈下等(全管種)	無	有
		上部及び周辺の土地利用(全管種)	変化なし	荷重増
事前調査	腐食環境調査※3	土質調査(PC,SP,DCIP)	腐食土壌でない	腐食性土壌
		周辺調査(SP,DCIP)	迷走電流の可能性なし	迷走電流の可能性あり
	問診調査	供用年数		
		バルブの使用頻度と位置(FRPM,PVC)	近くにあるバルブはほとんど使用しない	近くに頻繁に使用するバルブがある

表-3.2.3　機能診断調査結果に基づく施設状態評価表（ポンプ設備）記載例

装置・設備状態評価表（総括表）

地区名	T湖地区	評価者氏名	山田 太郎
施設名	T湖干拓排水機場	評価年月日	平成28年11月17日
用途	主ポンプ	仕様	立軸軸流ポンプ（型式：1200VSGE） 口径：φ1200mm　吐出量：210m3/min　全揚程：4.0m　回転数：280rpm ディーゼル機関（型式：6RL-HT）　出力：300PS 直交軸傘歯車減速機（型式：SBN051V）　伝達動力：290PS 電動バタフライ弁（型式BVTM-1200）　口径：φ1200mm　電動機出力：1.5kw
設備の重要度	A		

診断調査様式	装置区分	形式	部位	部位の重要度	健全度評価（部位） 概略診断	詳細診断 簡易内部	詳細診断 分解整備時	主な劣化部位と要因	健全度評価（装置）	健全度評価（設備）
立軸軸流（又は斜流）ポンプ	主ポンプ	立軸軸流（又は斜流）ポンプ	本体	A	S-4			（ポンプ締切運転は軸流ポンプのため不可） （未：軸継手部はリジット結合のため、芯ぶれ測定は不要） ・グランド部のドレン受け部の濡れ（S-3） 部位の重要度Bである軸封部のみ健全度S-3であり、重要度Aの部位の健全度はS-4であるため、装置の健全度はS-4と評価した。	S-4	S-2
			ケーシング部	A	S-4					
			インペラ・主軸部	A	S-4					
			軸受部（外軸受）	A	S-4					
			水中軸受部	A						
			軸封部	B	S-3					
			中間軸継手部	A						
			軸継手部	A	S-4					
			ベース部	A	S-4					
ディーゼル機関	原動機	ディーゼル機関	機器本体	A	S-4			（未：噴射ノズルはノズルテスターが未設置のため調査不可） ・排気管、消音器に発錆を確認（S-3） ・燃料噴射ポンプの潤滑油に燃料混入を確認（S-3） ・空気槽安全弁の作動不良を確認：補機設備（空気系統）で評価 燃料噴射ポンプの潤滑油には燃料が混入するため、適宜取替が必要である。	S-3	
			燃焼室部	A						
			運動部	A						
			軸受部	A						
			過給器部	A						
			調速装置部	A						
			排気系統	A	S-3					
			燃料系統	A	S-3					
			冷却水系統	A	S-4					
			機関始動装置	A						
			空気系統	A	S-4					
			潤滑油系統	A	S-4					
			計器類	B	S-4					
平行軸（又は直交軸）歯車減速機	動力伝達装置	平行軸（又は直交軸）歯車減速機	本体	A	S-3			・潤滑油のみじみを確認（S-3） ・塗装劣化、発錆を確認（S-3） ・振動の基準値超過（測定値88μm、基準値80μm以下）を確認（S-2） ・潤滑油油面ゲージの汚損を確認 振動基準値超過は減速機の劣化や吐出弁開度が60%であること等が原因と考えられる。	S-2	
			ケーシング部	A	S-2					
			歯車部	A	S-4					
			軸受部	A	S-4					
電動バタフライ弁	弁類	電動バタフライ弁	本体	A	S-3			・油脂の劣化、油脂にじみを確認（S-3） ・弁箱の塗膜劣化、発錆を確認（S-3） ・吐出弁開度は5-60%で設定されている（開度調整可能）	S-3	
			中間軸（多床式）	A	-					
			弁箱	A	S-3					
			弁体	A						
			弁軸（弁棒）	A						
			弁箱弁座（ゴム弁座の場合）	A						
			弁箱弁座（SUS弁座の場合）	A						
			一次減速機用歯車	A						
			一次減速機及び弁軸軸受	A	S-4					
			バルブコントローラ	A	S-4					
			グランド部	B	S-4					

【特記事項】　減速機の振動基準値超過は至急劣化対策が必要である。
よって、設備の健全度評価はS-2と判断する。

以下に施設機械設備の代表例として「ポンプ設備の施設状態評価表」の記入に当たっての注意事項を示す。

① 施設機械設備における健全度評価は、部位毎に評価した健全度から装置の健全度を評価し、更に装置の健全度から設備の健全度を評価する。

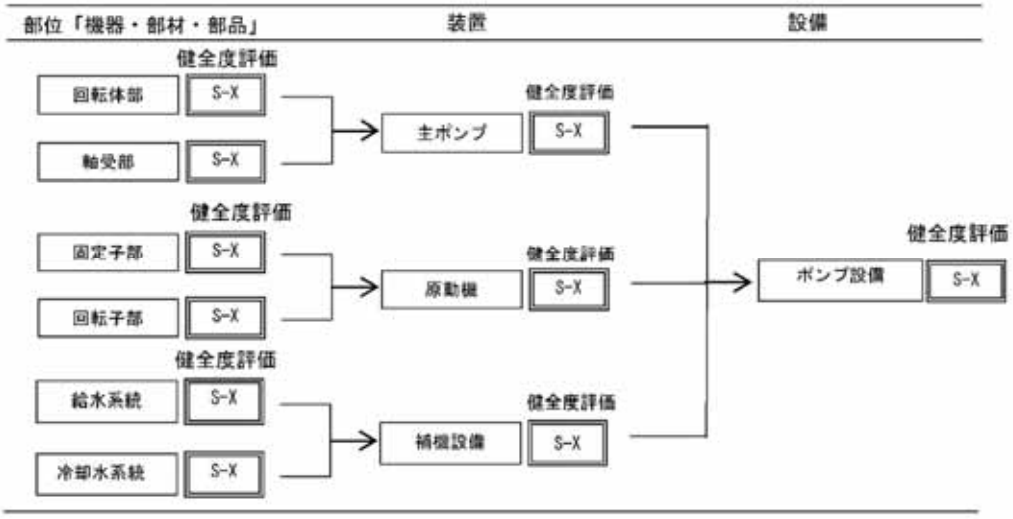


図-3.2.1 ポンプ設備の健全度評価の考え方の例

出典：農業水利施設の機能保全の手引き「ポンプ場（ポンプ設備）」（平成 27 年 2 月正誤表対応版），P.58

② 部位の健全度ランクは、調査項目の健全度ランクのうち、最も厳しい健全度ランクを代表とし、劣化の影響度や S-3、S-2 の評価数、エンジニアリングジャッジなどを含め評価する。

③ 装置の健全度ランクは、部位の健全度ランクのうち、最も厳しい健全度ランクを代表とし、部位の重要度や S-3、S-2 の評価数、エンジニアリングジャッジなどを含め評価する。

④ 設備全体の健全度ランクは、装置区分の健全度ランクのうち、最も厳しい評価を採用する。

概略診断調査表・健全度評価表

装置区分	形式	調査部位	部位重要度	詳細部位	参考耐用年数	納入後又は交換後の経過年数	調査項目	劣化影響度	調査方法	許容値又は判定基準	点検条件 注1	調査結果 健全度項目別	調査結果 健全度部位別	No.調査項目 注2
主ポンプ	立軸軸流（又は斜流）ポンプ	ケーシング部	A	ケーシング（吐出ｴﾙﾎﾞ等）	30	41	ひび割れ 亀裂	A	目視	ひび割れ、亀裂の程度（長さ・深さ）	運・停	S-4	S-4	0
							腐食・摩耗	A	目視	腐食の程度（面積、深さ）	運・停	S-4		11
				ケーシング（吐出ｴﾙﾎﾞ等）の塗装	10	41	塗装	C	目視	塗装剥離、発錆の程度（面積、深さ）	運・停	S-3		17
				ケーシング（吐出ｴﾙﾎﾞ等）合わせ面	30	41	水漏れ	A	目視	水漏れがないこと	運・停	S-4		8

②

部位別健全度評価を記載

装置・設備状態評価表（総括表）

診断調査様式	装置区分	形式	部位	部位の重要度	健全度評価（部位） 概略診断	詳細診断 簡易内部	詳細診断 分解整備時	主な劣化部位と要因	健全度評価（装置）	健全度評価（設備）
立軸軸流（又は斜流）ポンプ	主ポンプ	立軸軸流（又は斜流）ポンプ	本体	A	S-4			（ポンプ締切運転は軸流ポンプのため不可） （未：軸継手部はリジット結合のため、芯ぶれ測定は不要） ・グランド部のドレン受け部の濡れ（S-3） 部位の重要度Bである軸封部のみ健全度S-3であり、重要度Aの部位の健全度はS-4であるため、装置の健全度はS-4と評価した。	S-4	
			ケーシング部	A	S-4					
			インペラ・主軸部	A	S-4					
			軸受部（外軸受）	A	S-4					
			水中軸受部	A						
			軸封部	B	S-3					
			中間軸継手部	A						
			軸継手部	A	S-4					
			ベース部	A	S-4					
ディーゼル機関	原動機	ディーゼル機関							S-3	S-2
平行軸（又は直交軸）歯車減速機	動力伝達装置	平行軸（又は直交軸）歯車減速機							S-2	
電動バタフライ弁	弁類	電動バタフライ弁							S-3	

③

④

3.3　機能診断評価の基準

劣化予測や対策工法の検討を行うため、機能診断調査の結果、明らかとなった「施設状態」に基づき、対象施設の変状がどの程度のレベルにあるかを総合的に把握し、対象施設の健全度評価を行う。

【解説】

機能診断評価は、以下に示す「施設の健全度」のランクを決定し、対策の実施方針を検討する目的で実施する。

表-3.3.1　健全度指標（土木施設・施設機械設備）の例

健全度（ランク）	施設の状態		対応する対策の目安
	土木施設	施設機械設備（設備・装置・部位等）	
S-5	変状がほとんど認められない状態	異常が認められない状態	対策不要（対策不要）
S-4	軽微な変状が認められる状態	軽微な変状がみられるが、機能上の支障はない状態	要観察（継続監視）
S-3	変状が顕著に認められる状態	放置しておくと機能に支障がでる状態で、対策が必要な状態	補修・補強（劣化対策）
S-2	施設の構造的安定性に影響を及ぼす変状が認められる状態	機能に支障がある状態。著しい性能低下により、至急対策が必要な状態	補強・補修（至急劣化対策）
S-1	施設の構造的安定性に重大な影響を及ぼす変状が複数認められる状態。近い将来に施設機能が失われる、または著しく低下するリスクが高い状態。補強では経済的な対応が困難で、施設の更新が必要な状態	設備等の信頼性が著しく低下しており、補修では経済的な対応が困難な状態。近い将来に設備の機能が失われるリスクが高い状態。本来的機能及び社会的機能における性能が総合的に著しく低下している状態	更新（更新）

（注１）対応する対策の目安：上段は土木施設の対策、（下段）は施設機械の対策例を示す。
（注２）手引き（工種別編）の「水管理制御設備」では、対応する対策の目安として、S-2 で更新（全体・部分）、S-1 で至急更新（全体・部分）となっている。
（注３）同欄の記載内容は目安として示したものであり、対策の必要性の有無は、水理性能に与える影響、重要度、リスク、劣化要因、劣化の進行状況などに応じて検討する。

3.4　管理水準の設定

機能保全計画の検討に先立ち、施設管理者や関係機関の意向を踏まえた上で、リスク管理の視点も考慮して施設ごとの重要度評価等に応じた管理水準を設定する。

【解説】

健全度指標による管理水準を設定する場合、一般的にはS-1　に設定することが多いと考えられるが、施設の重要度評価等を踏まえた潜在的リスクの大きさを考慮して、管理水準をそれよりも上げる対応が考えられる。

・開水路においては、高位部・盛土部に設置されており、下流に住宅・公共施設等が存在する場合や斜面崩壊により水路の崩落や溢水が懸念される場合、水路橋、サイホン区間等で応急復旧に時間と費用を要する場合、上水道・工業用水道などとの共同区間である場合等に管理水準を上げる対応が考えられる。

・水路トンネルにおいては、水路トンネルの上部に重要な道路や住宅が存在する場合、復旧に際し用水の仮回しが必要な場合、坑口から変状箇所までの距離が遠く大掛かりな仮設工事と特殊な工法を採用する必要が想定される場合、上水道・工業用水道などとの共同区間である場合等に管理水準を上げる対応が考えられる。一般的に水路トンネルでは、上部の土地利用条件による制約や代替ルートの確保が困難なこと等から管理水準をS-2以上で設定する事例が多い。

・頭首工においては、被災により治水上重大な影響を及ぼす場合や上部工を一般道路として供用している場合、被災した施設の機能復旧まで多大に時間を要する場合等に管理水準を上げる対応が考えられる。

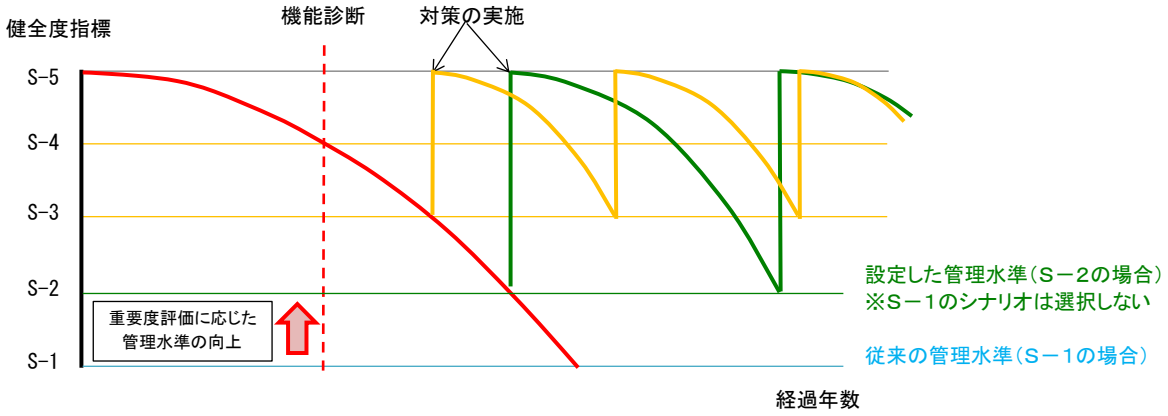


図-3.4.1　健全度による管理水準の設定を行う場合の例

パイプラインは、管種や管径、埋設条件等が千差万別であり、事故発生の予兆や事故発生時期を予測することは現在の技術では難しい。このため、現状では、鉄鋼系管路の管厚（腐食による減肉量）などの限定的な性能指標により管理水準を設定している。

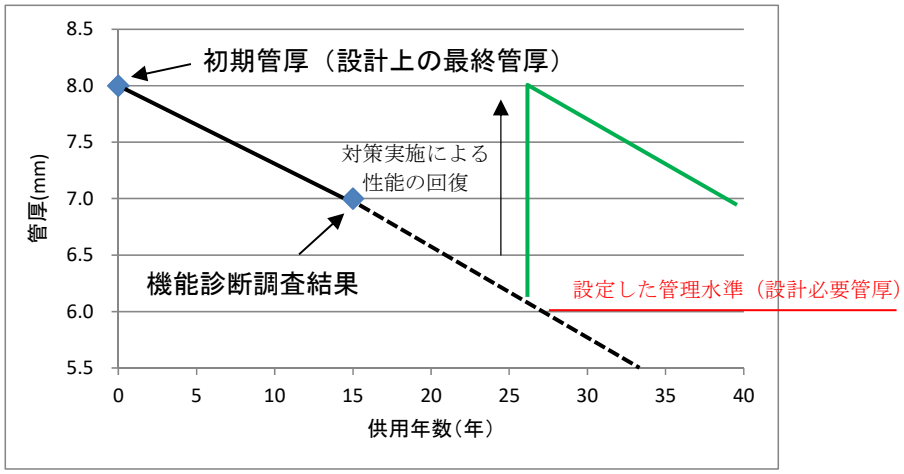


図-3.4.2　鉄鋼系管路の管厚による管理水準の設定を行う場合の例

［前提条件：φ600 の鋼管で最終管厚 8.0mm（必要管厚が 6.0mm＋腐食しろ 2.0mm）］

リスクが大きい施設（重要度の高い施設）については、高い管理水準の設定により早めの予防保全対策を実施する一方で、重要度の低い施設については、対応コストも考慮し、予防保全ではなく、ある程度事後対応となってもやむを得ないと整理していくことが考えられる。

3.5　診断結果のグルーピング

対策の要否や対策工法の比較検討等を効率的に行うため、施設の種類、構造、主な変状要因及びその程度により同一の検討を行うことが可能な施設群に分類し、グルーピングを行う。また、施設の重要度により管理水準が異なる場合も、これを分けることが必要である。

【解説】

グルーピングは、技術的に適用可能な対策工法が同様の選択肢になることを念頭に置いて行う必要があり、変状要因やその後の劣化進行に影響すると思われる立地条件、健全度評価を十分踏まえて行う。

なお、グループを細分化すると精緻な検討が可能となる一方、劣化予測や対策工法の検討に要する時間や経費が増加してしまうことから、当該機能診断調査や機能保全計画に求められる精度に応じて、適切なグルーピングを設定することが重要である。グルーピングの分類の視点のうち、施設構造、健全度、変状要因の３つは必要最小限の要素となる。

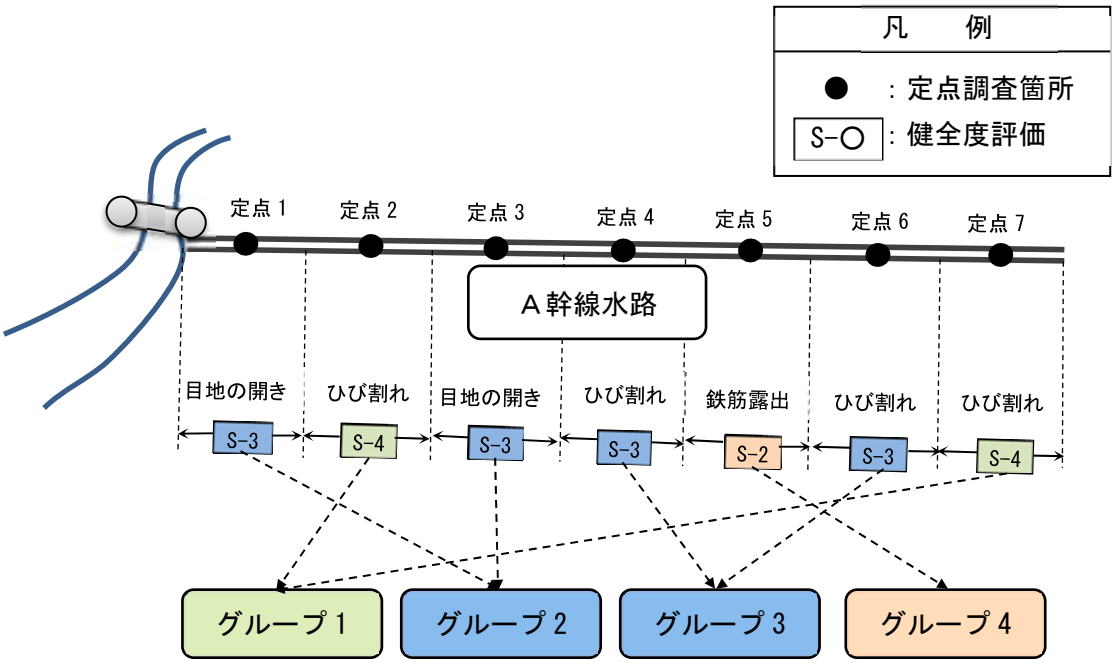


図-3.5.1　グルーピングの例

【参考】グルーピングの具体例

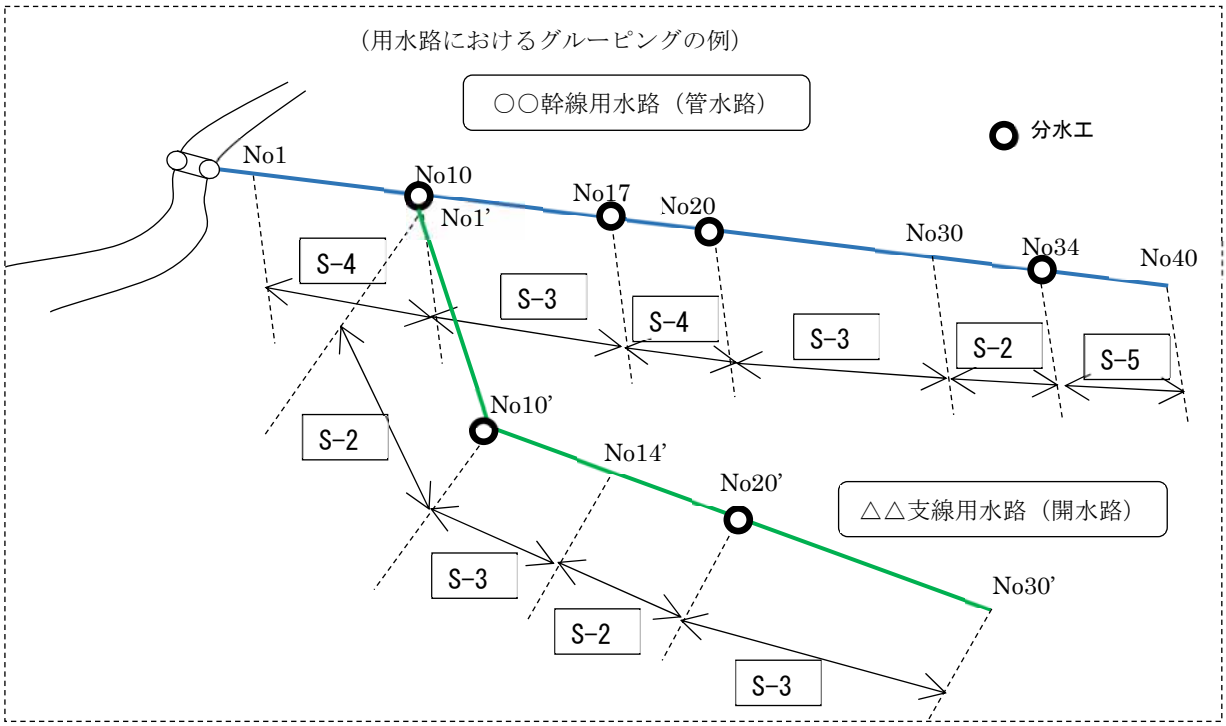


図-3.5.2　用水路におけるグルーピングの例

［機能診断調査結果］

対象施設（構造）	区間	健全度評価	延長（m）	グループ番号
○○幹線用水路	No１～１０	S-4	９０	２
（ダクタイル管水路）	１０～１７	S-3	７０	３
	１７～２０	S-4	３０	２
	２０～３０	S-3	１００	３
	３０～３４	S-2	４０	４
	３４～４０	S-5	６０	１
△△支線用水路	No１’～１０’	S-2	９０	２０
（鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ開水路）	１０’～１４’	S-3	４０	１０
	１４’～２０’	S-2	６０	２０
	２０’～３０’	S-3	１００	１０

［機能診断調査結果を基にグルーピング］

グループ番号 ○○幹線水路	健全度評価	延長(m)
１	S-5	６０
２	S-4	１２０
３	S-3	１７０
４	S-2	４０

グループ番号 △△幹線水路	健全度評価	延長(m)
１０	S-3	１４０
２０	S-2	１５０

４．施設状態の将来予測

4.1　劣化予測の目的

劣化予測は、対象となる施設がいつ頃、どのような対策を取ることが必要かを判断し、対策の組合せシナリオを想定するための根拠とする目的で実施する。

【解説】

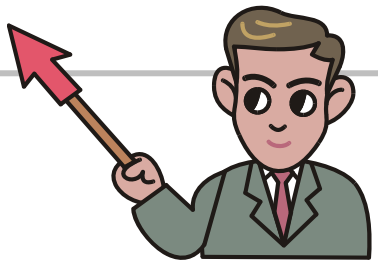
効率的な機能保全計画を策定するためには、「施設が今後、どのような状態になっていくのか？・いつまで機能を保持するか？」、「施設の保全対策をいつ、どの程度の規模で実施すべきか？」など将来予測を行う必要がある。

劣化予測は、施設の経時的な劣化を予測することでもあり、これらの進行は施設環境や劣化要因に大きく左右される。本来、施設環境や劣化要因別に劣化予測式を設定すべきであるが、依然としてこれに資する十分な機能診断データの蓄積が不足している現状である。

このため、劣化予測は、その要因が明らかであり、その予測手法が確立されている場合は、経験式などの手法を用いて行う。経験式などの手法が確立されていない場合や複合的な要因で特定の劣化要因が不明である場合は、標準的な劣化曲線を設定し、これを機能診断による実測で補正することにより行う。なお、機能診断を複数回行っている施設について、診断毎の状況変化から劣化の支配的要因を推定できる場合は、その要因の経過観察の結果から劣化予測を行う。

農業水利施設の劣化予測の構築に向けて

農業水利施設の中には標準的な耐用年数が経過しても、健全な機能を保持しているものもあれば、標準的な耐用年数に達しない時点で、使用限界まで性能が低下してしまう施設もあります。残念ながら、ストックマネジメントの実践とデータ蓄積が図られてきた現状においても劣化傾向の予測を高い精度で実施することはできません。引き続き機能診断調査を継続的に実施するなかで、より精度の高い予測手法が構築されるものと期待されます。



4.2　劣化予測手法の種類と適用性

農業水利施設の劣化予測手法については、複数の手法が提案されている。これらの手法は、予測の目的、機能診断調査・機能診断評価の精度、劣化要因の特定の可否に応じて適用する。

【解説】

劣化予測は、表-4.2.1 に示すとおり、個別劣化現象の進行過程に着目したモデル（個別劣化現象モデル）と施設の健全度の統計的推移に着目したモデル（統計モデル）に大きく区分される。

詳細な劣化予測には個別劣化現象モデルを用いる方が望ましいが、現状では全ての劣化に対し「個別の農業水利施設がどのような要因で劣化しているのか？」は明らかになっておらず、本モデルを適用するための十分なデータも得られていない。また、個別劣化現象モデルを適用するためには、対象施設についても、本資料に示す調査・評価に加え、より詳細な機能診断調査が必要となる場合もある。

このため、ストックマネジメントに用いる劣化予測モデルは、その要因が明らかであり、その予測手法が確立されている場合は、個別劣化現象モデルを用い、予測手法が確立されていない場合や複合的な要因で特定の劣化要因が不明である場合は、統計モデルを用いる。

多くの農業水利施設については、過去の劣化傾向を把握するためのデータが少ないため、将来予測については、機能診断調査結果等で得られた劣化傾向を活用して、統計モデルにより概略的に実施する。

なお、単一劣化曲線モデルは個別施設の対策実施時期の設定に適用しやすく、マルコフ連鎖モデルは施設群としての予想に適用しやすい。したがって、双方のモデルを併用することにより手法の弱点を相互に補完させることも視野に入れ、適用方法を検討することが望ましい。

表-4.2.1　予測手法の区分

モデルの形式	内容	適用条件	予測モデル例
統計モデル	構造物の劣化の遷移や損傷の発生傾向から発生確率を求め、構造物群としての予測を行う。	劣化現象毎の物理パラメータを必要としないが、定性的な評価に留まる。	単一劣化曲線モデル マルコフ連鎖モデル
			故障検出型モデル（信頼性解析モデル） 故障発生確率、故障影響解析
個別劣化現象モデル	劣化要因の浸透や鉄筋腐食の発生機構など物理現象を個別にモデル化し、組み合わせて個別構造物の予測を行う。	劣化現象毎の物理パラメータを必要とするが、定量的な評価が可能である。	コンクリート部材の劣化モデル 塩分拡散モデル・中性化予測モデル
			床版疲労モデル 理論劣化曲線など

単一劣化曲線モデルは、コンクリート部材・施設の「内部要因」による劣化の予測に適している。また、マルコフ連鎖モデルは施設群（部材群）の各健全度が占める割合の推移を推定するものであり、全体の対策量等を推定するのに適している。

4.3　単一劣化曲線モデル

単一劣化曲線モデルは、「下位の健全度への平均到達年」を統計的に求め、これらの到達年を通過する曲線を近似して、劣化曲線とするものである。対象施設の各健全度の到達年を予測できることから、対象施設毎の劣化予測に適する。

【解説】

単一劣化曲線モデルは、経年的に健全度が低下する傾向を劣化曲線により表現するモデルであり、直感的でわかりやすいモデルである。また、それぞれの健全度に到達する年次を予測することができるため、対策実施時期を設定しやすい利点がある。なお、健全度の評価については、施設全体でも、部材毎でも実施できる。また、本モデルは、二次曲線で単一劣化曲線モデル化するため、S-3 から急激に劣化進行が加速する劣化傾向を示し、定性的にはコンクリート構造物の劣化機構を表現しているとも考えられる。

しかし、実際の施設においては、健全度評価が同じであっても劣化状態には幅があることに加え、気象条件や使用条件などにより将来の劣化状態に差が生じるものであるため、他の手法の適用も含め現場条件にあった手法を検討する。また、農業水利施設の劣化傾向は大きなバラツキを有すものであるため、広範囲の施設群の将来予測においては、実際と乖離する場合があることに留意する必要がある。

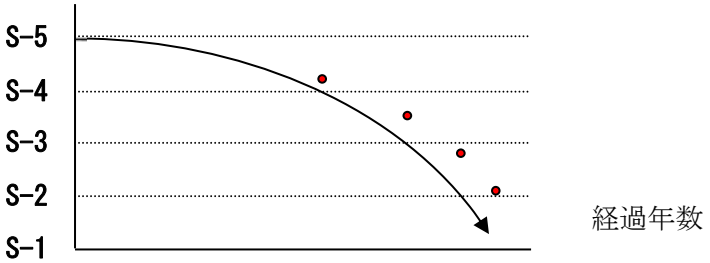


図-4.3.1　単一劣化曲線のイメージ

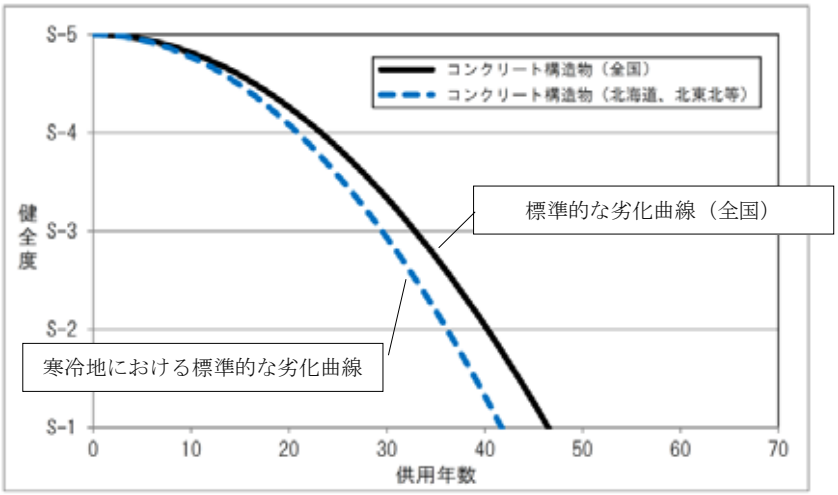


図-4.3.2　機能診断調査データによるコンクリート構造物の標準的な劣化曲線
（平成 21～25 年度の機能診断調査データより作成）

※寒冷地：道県庁所在地の１月平均気温が０℃を下回る道県（北海道、青森県、秋田県、岩手県、山形県、長野県）

4.3.1　単一劣化曲線モデルの適用方法

単一劣化曲線モデルは、機能診断評価結果に基づき実施する。なお、単一劣化曲線モデルの適用においては、対象施設は、新設時点では健全（S-5）であったと仮定し、以下の式で劣化傾向を近似する。

$$y = ax^2 + 5$$

y：施設健全度　x：　施設供用年数

上式に示すとおり、使用するデータは、施設健全度（S-1～5）と機能診断調査実施時点での供用年数の２つのみである。

以下に、具体のデータの評価例を示す。

実際の機能診断結果を使用する。

施設の機能診断結果例

供用年数	健全度
33 年	S-3

上式に　y=3　x=33 を代入して、以下の劣化予測式を導く

$$y=-0.0018x^2+5$$

到達年を予測したい健全度を y に代入する。ここでは、S-2 になる到達年を予測

供用年数	健全度
？年	S-2

予測到達供用年数 36 年

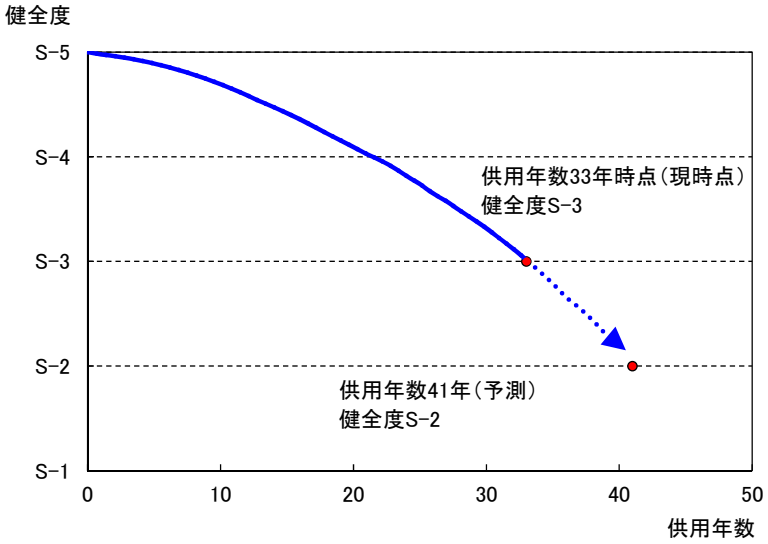


図-4.3.3　単一劣化曲線の計算例

なお、本劣化予測モデルでは、機能診断で健全度が区分された時点で健全度範囲がグループ化され、その後の予測においては、グループ毎の予測となる。

4.3.2　複数回の機能診断データがあった場合の対応

複数回の機能診断データがあった場合については、次の方法が考えられる。

① 最新の健全度評価をもとに単一劣化曲線を作成

最新の機能診断結果を使用して、単一劣化曲線を作成する。

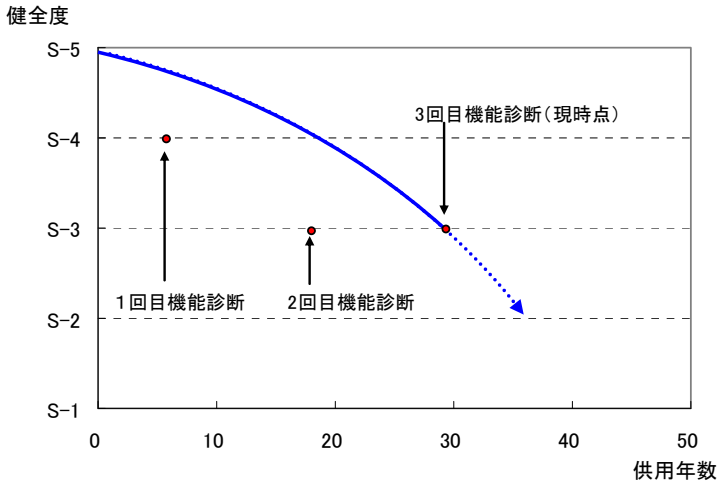


図-4.3.4　最新の健全度評価をもとに単一劣化曲線を作成した場合

② 複数回の健全度評価をもとに最小二乗法を用いて単一劣化曲線を作成

複数年の機能診断結果に基づいて劣化曲線を作成する。

$$y = ax^2 + 5$$

右のデータを用いて最小二乗法により、上式の係数 a を求める。

供用年数(x)	健全度(y)
0年	S-5
16年	S-4
27年	S-3
35年	S-2

$$a = (\sum x^2 y - 5 \times \sum x^2) / \sum x^4$$

$$a = -0.00257$$

$$y = -0.00257x^2 + 5$$

S－1 となる時点を予測する。

$$y = -0.00257x^2 + 5$$

上式より下式を導入

$$x = \sqrt{(y-5)/(-0.00257)}$$

$$x = 39.45$$

上記より、S－1 となる時点は 39.45 年となる。

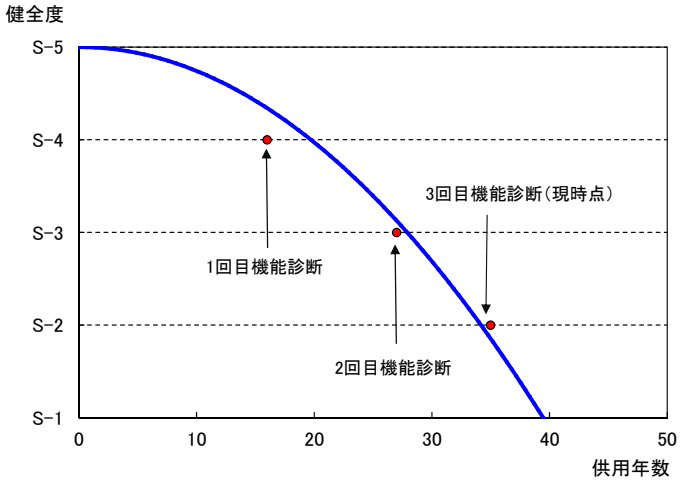


図-4.3.5　複数回の健全度評価をもとに最小二乗法を用いて単一劣化曲線を作成した場合

上記施設の現状を適切に機能診断した結果である最新の健全度結果を正として単一劣化曲線を作成する手法が適当と考えられる。

【参考】単一劣化曲線による劣化モデルの誤差

個別の調査から得られる健全度から劣化予測モデルを作成する場合、データサンプル数が少ないことに加えて、非線形データである健全度を用いることによるモデルの誤差が大きな問題となる。

ある供用年数を経た施設の健全度が「観測値」（図-4.3.6 参照）として得られたとすると、この施設の単一劣化曲線は標準劣化曲線Ａ-ｄ（全国平均）から大きく外れた曲線Ａ-ｃを描く。

健全度は非線形なので、標準劣化曲線に対応する健全度データの経年変化は、Ａ-Ｂ-Ｃ-Ｄ-Ｅ-Ｆ-Ｇ-Ｈの直線となる。したがって、例えば健全度 S-4 の場合、直線Ｃ-Ｄの間に在れば、当該地区の劣化曲線は標準劣化曲線に代表される。

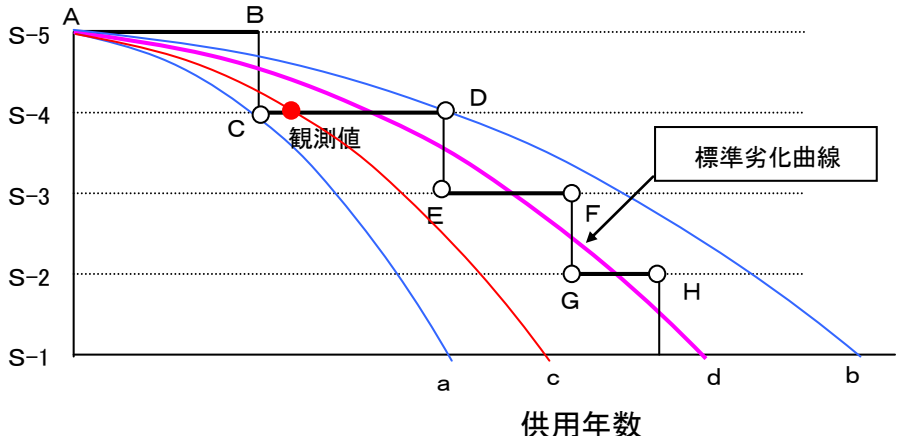


図-4.3.6　標準劣化曲線（単一劣化曲線）のイメージ

※観測値を優先した場合、標準劣化曲線の範囲内であっても、例えば S-4 の場合、Ａ－Ｃ－ａ、Ａ－Ｄ－ｂの曲線の範囲に無数に存在することになる。

4.4　その他の劣化予測モデル

個別劣化現象モデルは、劣化要因の特定が可能であり、これらの劣化現象について経年的な劣化傾向の予測が可能な場合に適用する。現時点では、塩害と中性化に限られるが、詳細な劣化予測が可能であり、また、適切な対策を検討することが可能である。

4.4.1　コンクリート部材の中性化進行予測（中性化予測式の概要とその活用方法）

中性化とは、大気中の二酸化炭素がコンクリート内に侵入し、コンクリートの pH が低下する現象であり、中性化が鉄筋近傍に達すると（酸素と水分の供給により）鉄筋が腐食し始める。

コンクリートの中性化深さは、以下の式のように、中性化期間（構造物の供用期間）の平方根に比例することが確認されている。

$$y=b\sqrt{t}$$

ここに、y：中性化深さ（mm）

t：中性化期間（年）

b：中性化速度係数（mm／√年）

実際の現場では中性化深さを測定し、中性化速度係数 b を測定結果から求めて、その後の中性化深さを予測する。

例えば、施工後 40 年経過した構造物の平均中性化深さが 20mmだった場合に、中性化速度係数を逆算すると以下のとおりである。

$y/\sqrt{t}=b$　　$20/\sqrt{40}=3.16$

ゆえに b=3.16

中性化速度係数 3.16 とした劣化曲線を図-4.4.1 に示す。

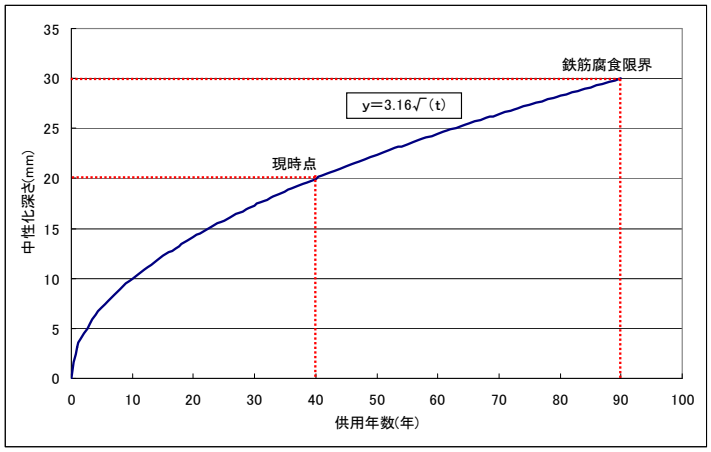


図-4.4.1　中性化進行予測例

ここに、コンクリート中に塩化物を含まない条件で鉄筋かぶりが 40mmと仮定した場合、鉄筋腐食が開始する深度は 40mm（鉄筋かぶり）－10mm（中性化残り）＝30mmとなる。中性化深さが 30mmに達する供用年数は約 89 年であり、現時点から 49 年後と推定される。

4.4.2　コンクリート部材の塩分拡散予測（拡散方程式の概要とその活用方法）

塩化物イオンは、コンクリート内に侵入すると、塩化物イオン濃度が高い方から低い方へ移動する（塩化物イオンが拡散する）。コンクリート中の鉄筋位置に一定の塩化物イオンが蓄積されると鉄筋が腐食する（塩害が発生する）。塩化物イオンの拡散の予測には、フィックの第２法則と呼ばれるスパン拡散方程式を用いる。

本拡散方程式を用いると、コンクリート中の塩化物イオンの拡散係数（塩化物イオンの拡散のし易さ）D と部材表面塩化物イオン濃度 C_0 が明らかであれば、部材のある深さにおける将来の塩化物イオン濃度が予測できる。

$$C(x,t) = C_0\left(1 - erf\,\frac{x}{2\sqrt{Dt}}\right) + C_i$$

ここに、$C(x,t)$：深さ x（cm）、時刻 t（年）における塩化物イオン濃度（kg/m³）

C_i　　：初期混入塩化物イオン濃度（kg/m³）

C_0　　：表面における塩化物イオン濃度（kg/m³）

D　　：塩化物イオンの見掛けの拡散係数（cm²/年）

erf ＊　：誤差関数

実際の調査結果を用いる場合、現時点のコンクリート中の塩化物イオン濃度を計測し、部材表面における上記のパラメータ（初期混入塩化物イオン濃度、部材表面における塩化物イオン濃度、塩化物イオンの見掛けの拡散係数）を逆算し、経年的な塩化物イオンの浸透量を予測することになる。ただし、細骨材に海砂を用いてなければ、初期混入塩化物イオン濃度はゼロとみなしてよいため、逆算するのは部材表面における塩化物イオン濃度、塩化物イオンの見掛けの拡散係数の２つとなる。例えば、海砂を用いていない農業水利施設について、現地調査により、塩化物イオン濃度について以下の結果を得たと仮定する。

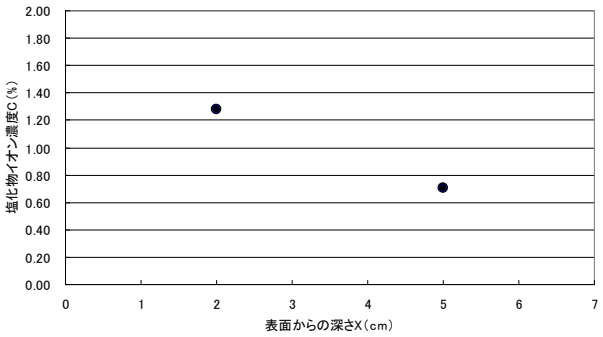
表-4.4.1　現地における塩化物イオン計測例

試料 採取深度	基準深度	平均塩化物 イオン量 （全塩分）	完成～現在 までの時間	鉄筋かぶり
0-30mm	15mm	1.28 kg/m³	40 年	50mm
30-70mm	50mm	0.71 kg/m³		

＊誤差関数：ガウス分布（Gaussian distribution）あるいは正規分布（Normal distribution）とも呼ばれ、次の式で表される。 ただし、σは標準偏差である。

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

このときの塩化物イオン濃度の分布は図-4.4.2 のように表現される。また、このグラフに近似するように前述のフィックの拡散方程式の係数を求めると図-4.4.3 及び表-4.4.2 のとおりとなる。



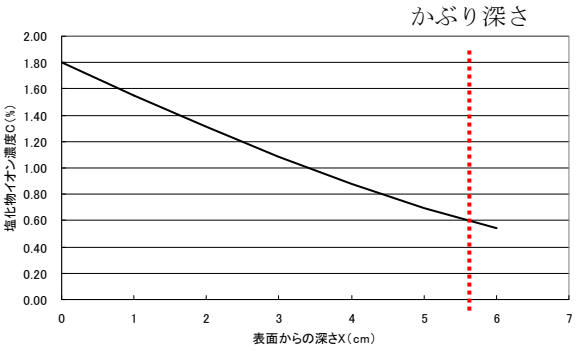


図-4.4.2　現地における塩化物イオン計測例　図-4.4.3　フィックの拡散方程式による近似

表-4.4.2　塩化物イオン浸透予測に用いた物理パラメータ

初期混入塩化物イオン濃度 C_i（kg/m³）	表面塩化物イオン濃度 C_0（kg/m³）	塩化物イオンの拡散係数 Dc	
		(cm²/sec)	(cm²/年)
0	1.80	1.3E-08	1.1E-03

本事例では、保全対策を実施する塩化物イオン濃度をかぶり深さ（50mm）で 1.20kg/cm² と設定し、保全対策を実施すべき時点を予測する。

ここで、前述の式の t（時刻）を任意に設定することでコンクリート中の塩化物イオン濃度の浸透を予測した結果を図-4.4.4 に示す。本事例では、約 100 年後に塩化物イオン濃度がかぶり深さ（50mm）において 1.20kg/cm² になっており、対策が必要となることが予測できる。

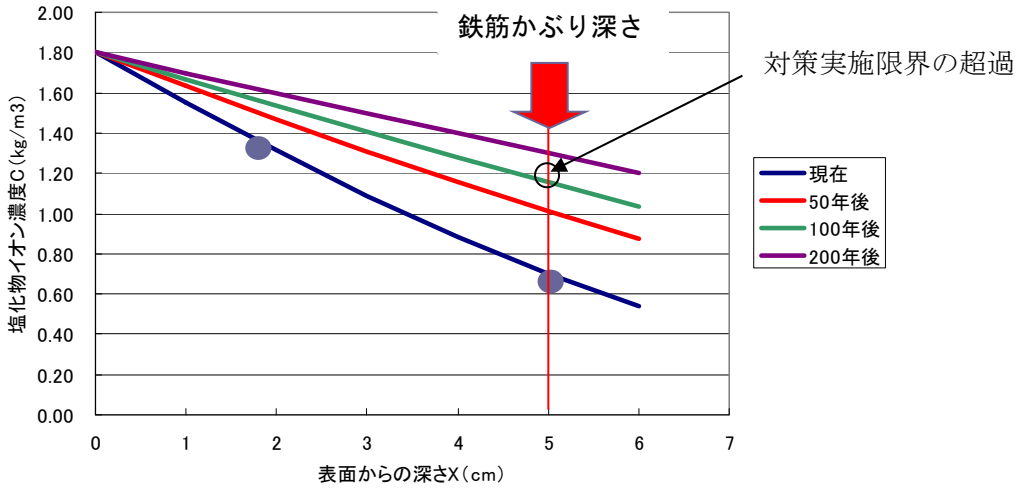


図-4.4.4　塩害の発生予測結果例

参考文献

・コンクリート標準示方書設計編 2012 年制定（土木学会）　2013 年, P. 148～157

・コンクリート診断技術’15【基礎編】(日本コンクリート工学会)　2015 年, P. 222～229

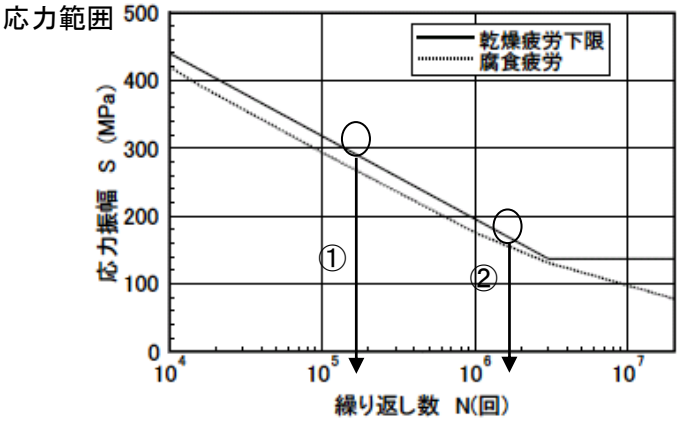
4.4.3　梁部材等の疲労破壊予測（マイナー則の概要とその活用方法）

マイナー則とは、ある応力が N 回作用すると疲労破壊に至る場合、その応力を 1 回受けると 1/N だけ寿命が失われるとする法則である。

マイナー則を用いた疲労損傷度の評価は、実験結果等に基づき、ある作用応力において疲労限界に達する作用回数を設定し、これと現時点で発生している応力の作用回数の比を求めて評価する簡便な手法である。

実際の構造物に作用する応力は、大きいものから小さいものまで、多様である。このため、これらを等価に置換する必要があり、これにはＳ-Ｎ相関が用いられる。

Ｓ-Ｎ相関とは、作用する応力振幅（Ｓ）と疲労破壊に至る繰り返し回数（Ｎ）の相関性を実験的に求めたものである。以下にＳ-Ｎ相関の例を示す。



① 300MPa の応力振幅が 10^5 回作用したときに疲労破壊する。
② 200MPa の応力振幅が 10^6 回作用したときに疲労破壊する。

図-4.4.5　疲労限界に関する S-N 曲線の例

実際の構造物の疲労破壊の評価には、疲労損傷度 D_i が用いられる。疲労損傷度 D_i は、ある応力の作用回数 n_i と、その応力が作用した時の疲労寿命回数 N_i との比の総和となる。

D_i が 1.0 になると疲労破壊するものと評価される。

$$D_i = \sum_{i=1}^{m} \frac{n_i}{N_i}$$

ここで、D_i：疲労度、n_i：荷重 i の繰返し数、N_i：荷重 i に対する疲労強度に達する繰返し数

構造物の疲労破壊の予測では、D_i を累積疲労損傷度（M）と置き換えて、自動車の通行や波浪などにより、今後、実際の構造物に作用する繰り返し応力（応力波と繰り返し数の組合せ）を推定することで、経年的な劣化程度や残存耐用年数を推定する。

参考文献

・コンクリート標準示方書設計編 2012 年制定（土木学会）　2013 年, P. 212

・コンクリート診断技術‘15【基礎編】(日本コンクリート工学会)　2015 年, P. 244～249

4.5　パイプラインにおける性能低下予測（対策実施時期の設定）

パイプラインにおける性能低下予測（対策実施時期の設定）は、保全方式に応じた手法により定量的な個別の指標、供用年数等の要素を考慮し実施する。

【解説】

パイプラインの性能低下予測に当たっては、技術的に困難な場合が多いのが現状であるが、機能診断調査の結果、定量的かつ性能低下要因が明らかで、時間的な性能低下の進行が明確である指標を把握できる施設は、「状態監視保全」とし、支配的な要因を選定し、可能な限り定量的な予測モデルを作成する。

性能低下予測が困難で状態監視保全が対応できない施設は、「時間計画保全」とし、標準的な参考耐用年数、地区内又は標準的な過去の更新実施時期及び施設状態を考慮し、施設造成者と施設管理者等が協議の上、対策実施時期を設定する。

施設の機能に支障が生じた後に対策を講じる施設は、「通常事後保全」とし、性能低下予測や予定供用年数の設定のプロセスを経ることなく、施設造成者と施設管理者等が協議の上、対策実施時期を設定する。

状態監視保全における性能低下予測と時間計画保全における対策実施時期の設定手法を以下に示す。

4.5.1　状態監視保全における性能低下予測

鉄鋼系管路の管厚（腐食による減肉量）など、材料の劣化要因から部材の劣化特性が直接計測により把握可能な場合には、これらを用いて性能低下予測を行う。

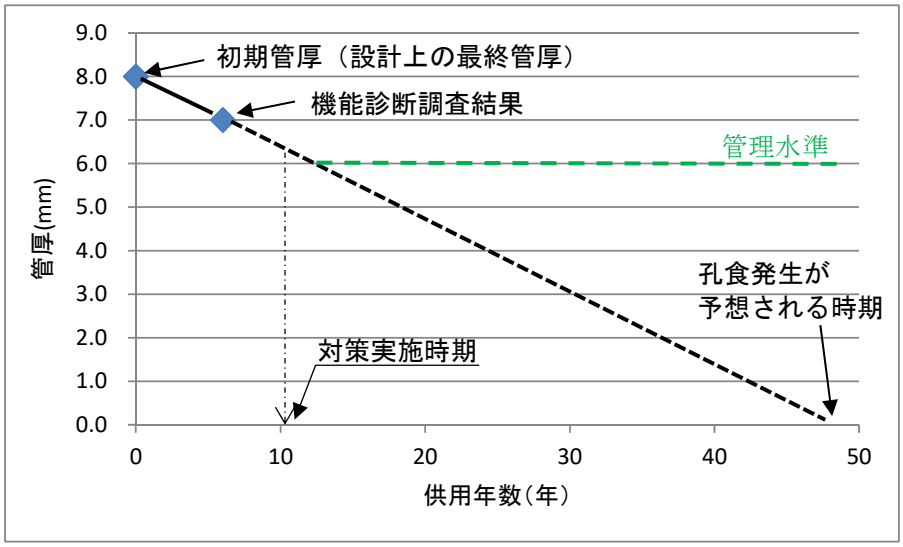


図-4.5.1　管厚を指標とした性能低下予測の例

［前提条件：φ600 の鋼管で最終管厚 8.0mm（必要管厚が 6.0mm＋腐食しろ 2.0mm）］

【参考】　部材の変位量を考慮して推計

パイプラインの性能評価方法は限定的であるため、各種報文等を参考に追加調査などを行い、可能な限り定量的な劣化予測を行う。

以下は、長期極限曲げ歪み試験を実施し、FRPM 管（FW 成形）の長期性能を評価した事例である。なお、FRPM 管（CC 成形）とは評価が異なることに留意する必要がある。

17 ケースの長期極限曲げ歪み試験結果から、ISO10928 規格に準拠して回帰直線を算出し、50　年後の長期極限曲げ歪みを算出している。供試管は呼び径 500、内圧３種管を用いている。

＜回帰分析から得られた結果＞

$y = 0.19807 - 0.03910 \times x$・・（１）

ここに、ｙ：観察特性値の常用対数(log)

ｘ：破壊時間の常用対数(log)

（１）式から、50　年(438,000　時間)後の長期極限曲げ歪み Sb は下記のように算出される。

$Sb = 10^{-0.02251} = 0.9495\ \% = 9,495\ \mu$

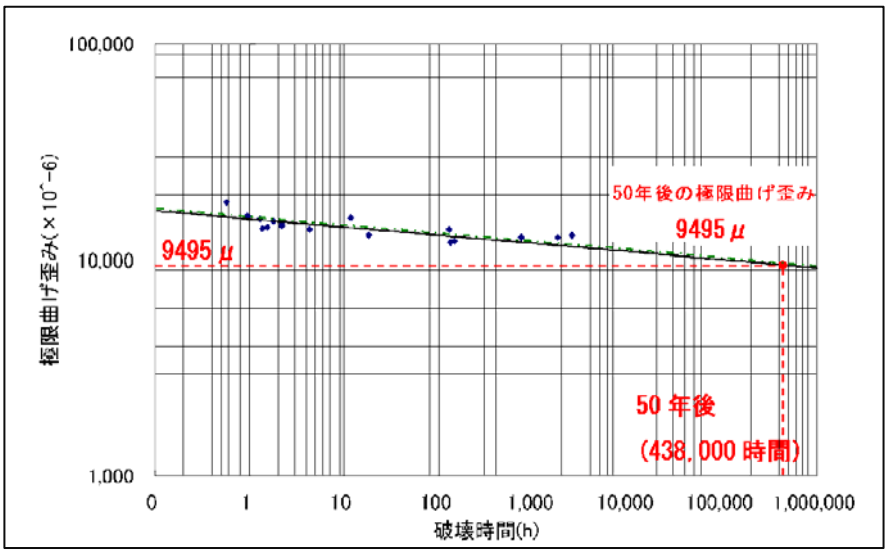


図-4.5.2　破壊時間と極限曲げ歪みの関係

FW 成形による FRPM 管では、外圧による破壊歪みを 14,900μに設定している。内圧管の試験外圧値は破壊外圧値の 80%であり、使用時の限界である設計外圧値は試験外圧値から安全率 2 で除した値に設定している。

したがって、14,900μ×0.8÷2＝5,960μが使用時の限界歪みとなる。

そのため、今回の試験から算定された長期曲げ歪みの安全率は 1.59 となる。

出典：「長期極限曲げ歪み試験による　FRPM　管の長期性能の評価」（大塚　聡，　間宮　聡，毛利　栄征，有吉　充）H25 農業農村工学会大会講演会講演要旨集

4.5.2　時間計画保全における対策時期の設定

性能低下予測が困難な場合には、標準耐用年数等を参考にして対策時期を設定することを検討する。パイプラインの標準的な参考耐用年数は、費用対効果分析の諸係数より 20～40 年と示されており、ここでは中間値の 30 年を耐用年数とした場合の設定例を示す。なお、耐用年数は、同種管の近傍実績等から適宜設定する。

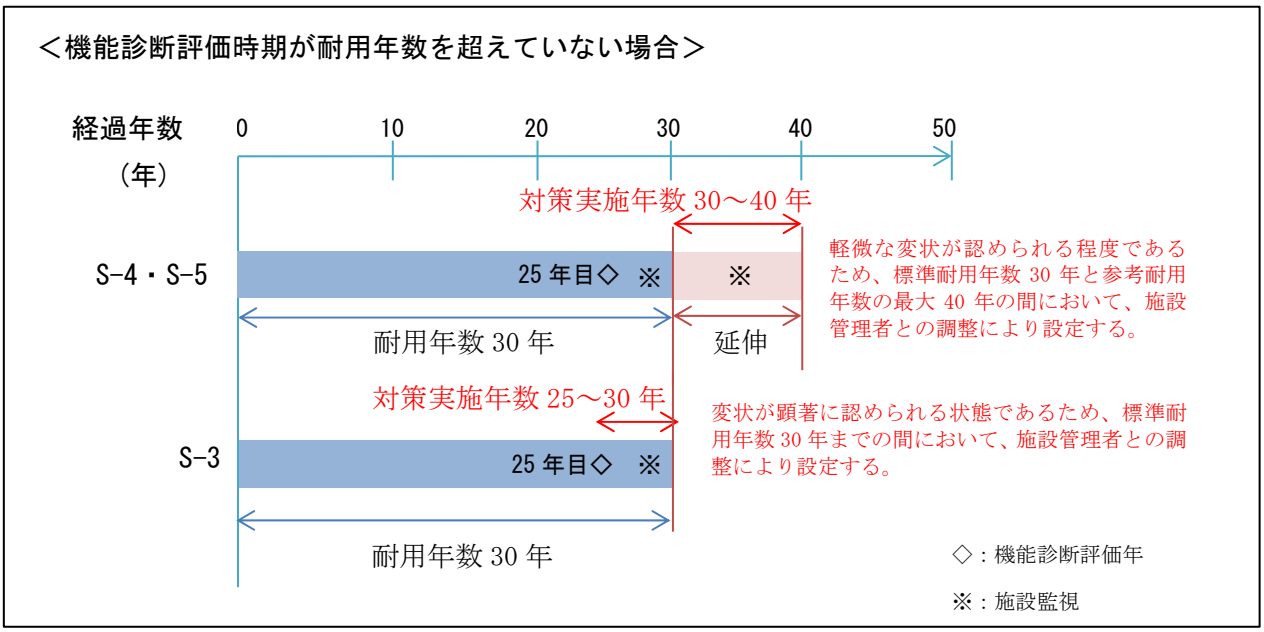


図-4.5.3　機能診断評価時期が耐用年数を超えていない場合の対策時期設定例

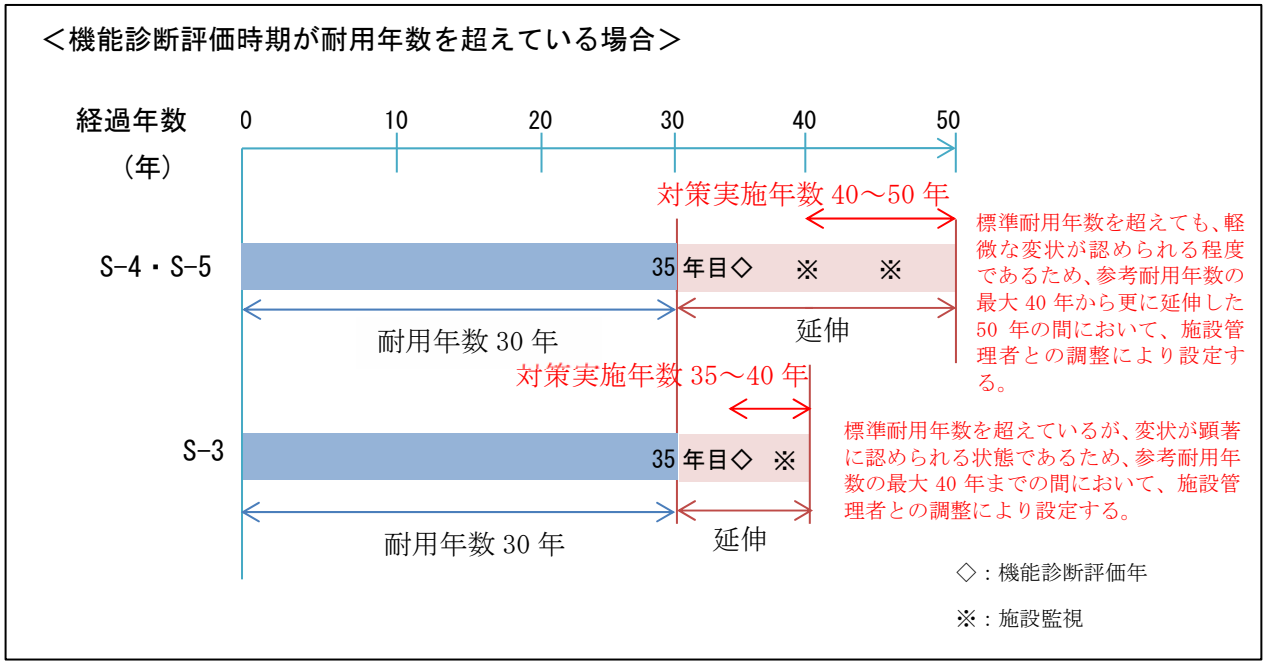


図-4.5.4　機能診断評価時期が耐用年数を超えている場合の対策時期設定例

【参考】マルコフ連鎖モデル

マルコフ連鎖モデルとは、過去の統計データに基づき、任意の健全度の施設の集団において１年間で健全度が１つ下がる施設の割合（遷移確率*）を求め、この割合を一定として、離散的に健全度分布の推移を予測するモデルである。

健全度分布の割合の変化を予測することができるため、土木施設の劣化のバラツキを表現できるほか、補修範囲の経年的な変化を予測できる。

ただし、任意の健全度に到達する年数を決定できないため、施設毎の予測には不向きであり、施設群としての評価に適する。

【解説】

マルコフ連鎖モデルは、初期の状態では全数が健全であったものが、時間の経過に従い、劣化したものが増えていき、最終的には全数が劣化したものに置き換わることを表現するモデルである。

水路などの線形構造物の健全度遷移のイメージを図-4.5.5 に示す。

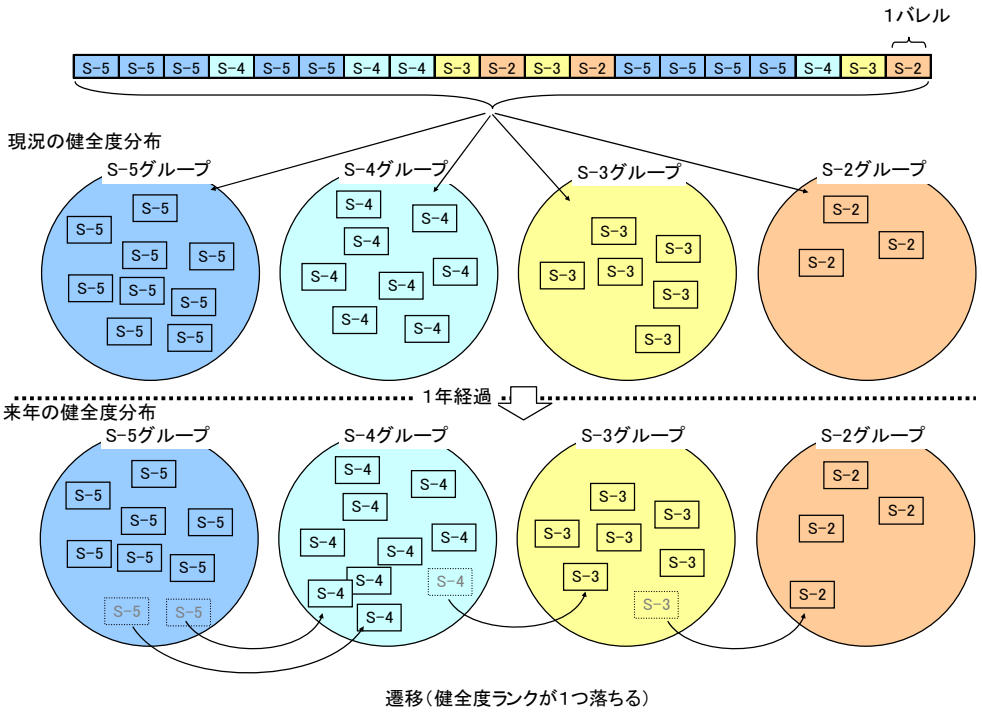


図-4.5.5　マルコフ連鎖モデルによる健全度分布の推移イメージ

図-4.5.5 に示すとおり、水路のスパン毎の現況の健全度が１年間経過後に健全度が１つ下がる割合（遷移確率）を求めて、これを繰り返すことで健全度の分布を予測することが可能である。

次頁にマルコフ連鎖モデルの検討手法を記載する。

** 遷移確率：あるカテゴリー（ランク）の施設群があったとき、一定期間のうちに他のカテゴリーに移行する割合*

このマルコフ連鎖モデルは確率過程モデルの１つであり、産業構造の分析（職種別人口分布の経年変化の予測）などに用いられる手法である

当該モデルは、アメリカ合衆国で広く普及している橋梁マネジメントシステムであるPONTIS*にも用いられている劣化予測モデルであり、モデル構築上の以下の利点を有している。

① 当初は少ないデータでも予測を開始できる。
② データの蓄積に従い、予測精度の向上が図れる
③ 段階的に個別施設の劣化状況を予測に反映できる。

遷移確率の算定には、既往の健全度の推移傾向を調査した結果を用いることが一般的である。農業水利施設については、広域基盤整備計画調査のデータを活用することが可能である。

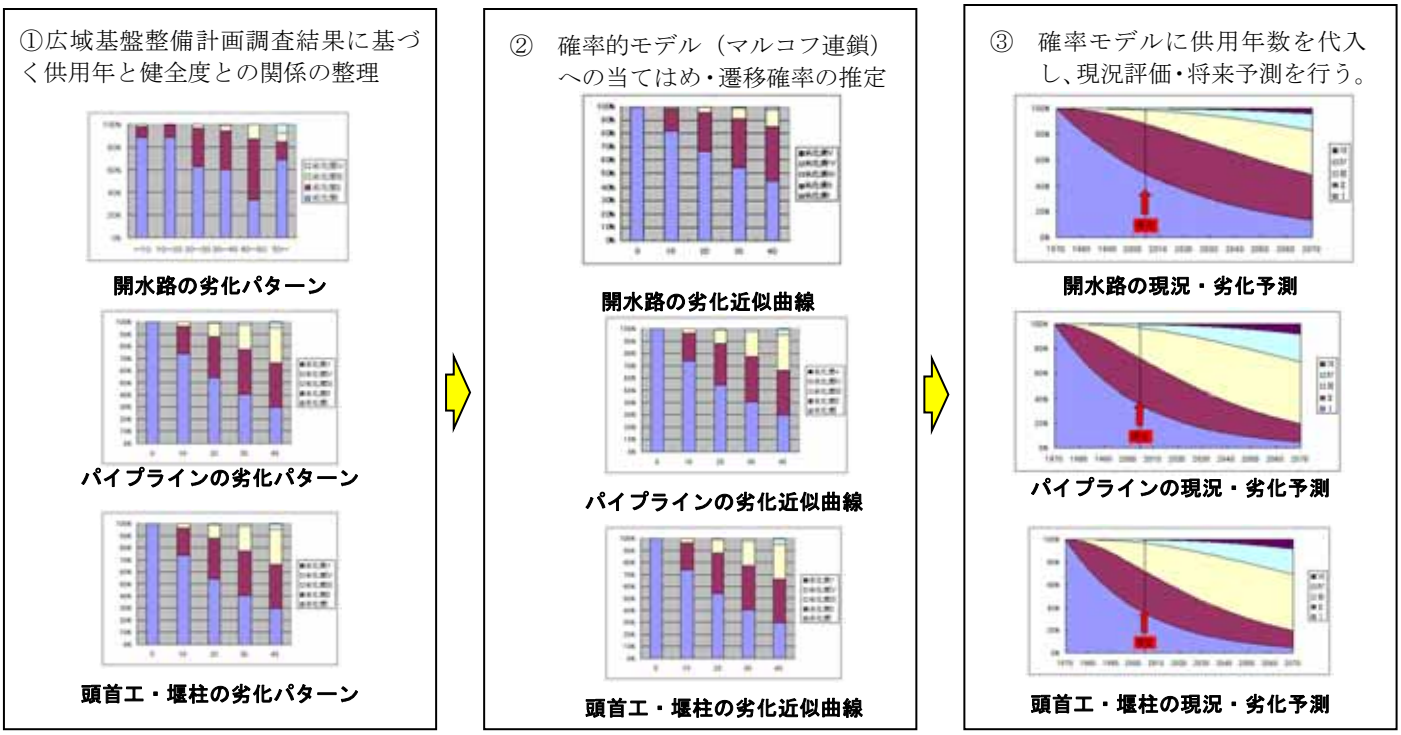


図-4.5.6　広域基盤整備計画調査データの適用

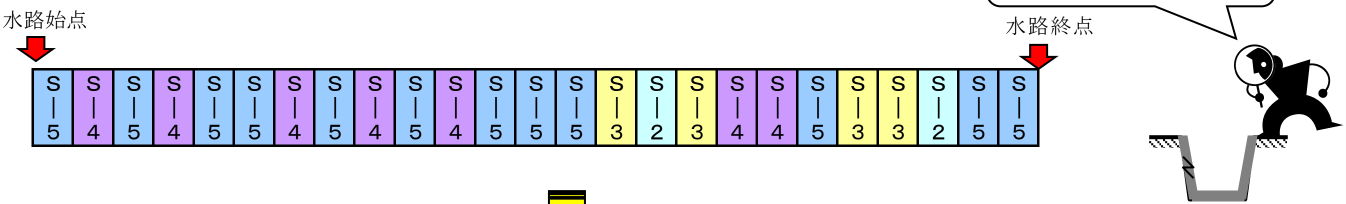
＊PONTIS: 日本より早く橋梁の老朽化問題が深刻化したアメリカでは橋梁維持管理問題に重点的に取り組んできた。そして橋梁維持管理のニーズ、維持管理資金調達、限定された資金源の中での最適計画といった橋梁マネジメントを支援するシステム分析ツールの開発が行われてきた。その代表的な分析ツールが PONTIS（ブリッジマネジメントシステム）である。

《 機能診断結果に基づく健全度予測・実際の作業手順 》

① 機能診断

診断マニュアル等に従い、調査単位（ユニット別）の健全度を診断する。

例えば 2004 年に機能診断を実施



② 診断結果の整理

幹線全体で診断結果を集計し、健全度がどの程度あるかを整理し、診断時点の健全度分布（各健全度が全体に占める割合）を計算する。

〇〇幹線水路診断結果（2004 年現在）

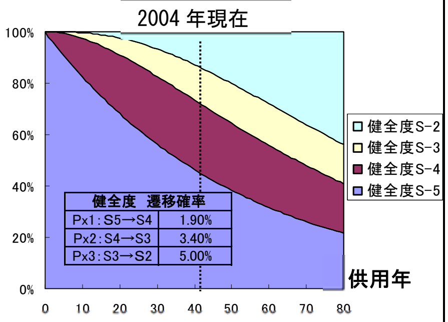
健全度	ユニット数	健全度分布
S-5	131	51%
S-4	93	36%
S-3	22	9%
S-2	10	4%

③ 標準劣化曲線データ

標準劣化曲線における健全度分布から診断時点（2004 年）における施設供用年を見つける。

ここだ！

西暦	1963	1964	1965	1966	1967	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
供用年数	0	1	2	3	4	38	39	40	41	42	43	44
健全度S-5	100 %	98 %	96 %	94 %	93 %	48 %	47 %	46 %	46 %	45 %	44 %	43 %
健全度S-4	0 %	2 %	4 %	5 %	7 %	7 %	27 %	27 %	27 %	27 %	27 %	27 %
健全度S-3	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	14 %	14 %	14 %	1[illegible] %	14 %	15 %
健全度S-2	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	12 %	13 %	13 %	[illegible]4 %	15 %	16 %



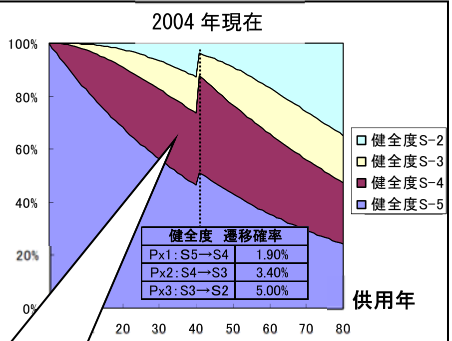
標準劣化曲線

④ 機能診断結果に置換

標準劣化曲線における健全度分布を診断時点（2004 年）の実際の健全度分布に置き換える。

西暦	1963	1964	1965	1966	1967	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
供用年数	0	1	2	3	4	38	39	40	41	42	43	44
健全度S-5	100 %	98 %	96 %	94 %	93 %	48 %	47 %	46 %	51 %	50 %	49 %	48 %
健全度S-4	0 %	2 %	4 %	5 %	7 %	27 %	27 %	27 %	36 %	36 %	36 %	36 %
健全度S-3	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	14 %	14 %	9 %	9 %	10 %	11 %
健全度S-2	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	11 %	12 %	13 %	4 %	4 %	5 %	5 %

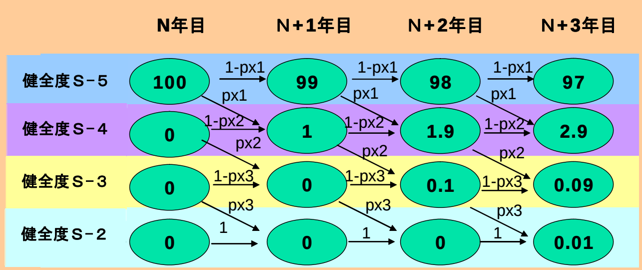
自動再計算



補正後・個別施設の劣化曲線

40 年間一度も機能診断していなかったため、実態と予測のズレが生じた。

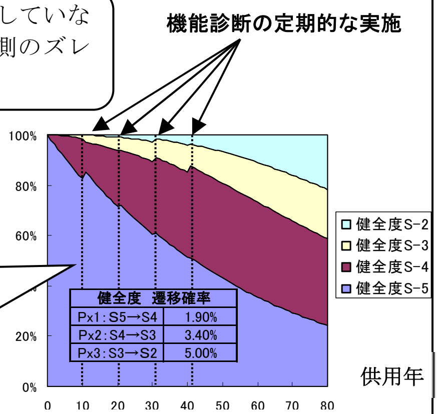
自動再計算の方法



遷移確率 Px1～3：1%の場合

任意の健全度分布を持つ施設（水路）において 1 年間で健全度ランクが 1 つ上がるユニット（バレル）の割合（遷移確率）を設定し、この割合を一定として離散的に健全度分布の経年的な推移を自動計算します。

定期的に機能診断を実施すれば、実態と予測とのズレは少なくなり、遷移確率の補正も可能になる。

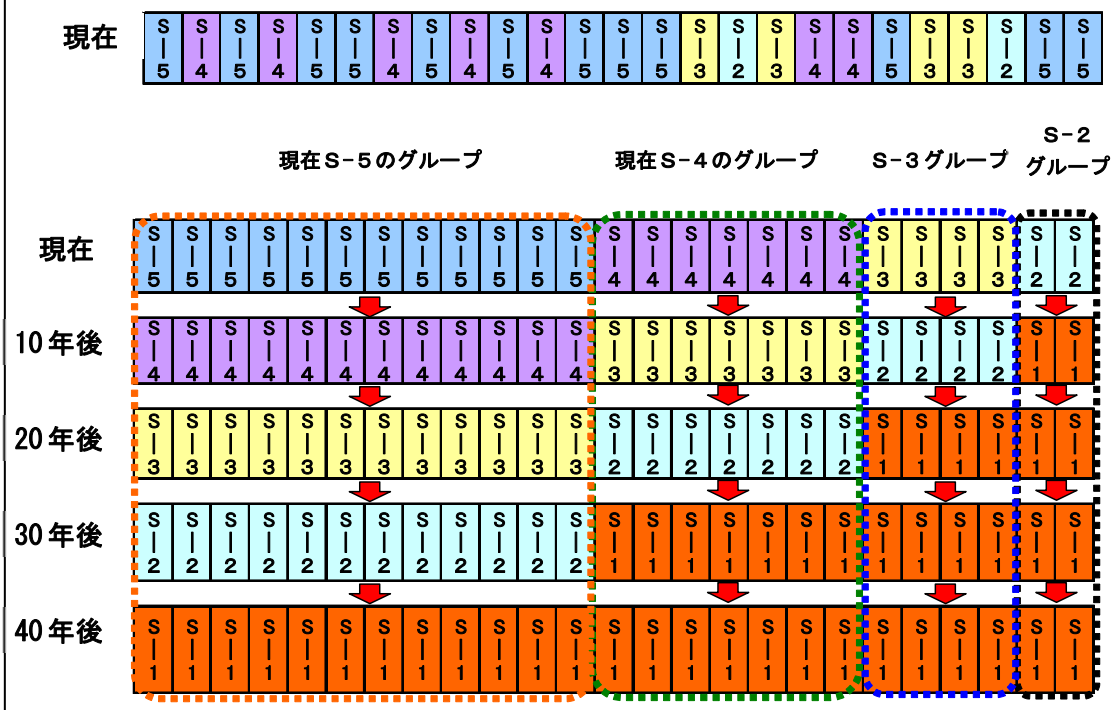


仮に 10 年毎に機能診断を実施した場合の劣化曲線

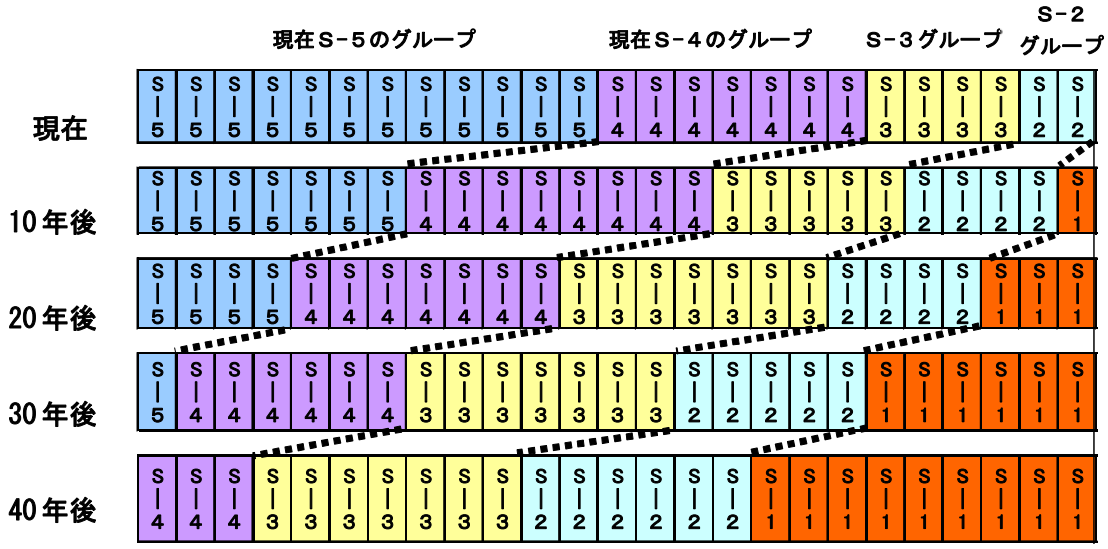
２つの統計モデルのイメージの違い

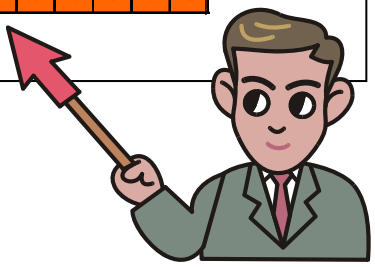
単一劣化曲線モデルとマルコフ連鎖モデルは、どちらも既往の劣化分布に基づいて今後の劣化予測を行う統計的なモデルです。２つのモデルは、同じ健全度のものを集めて（グルーピング）劣化予測を行う点で似ていますが、グループの予測の考え方に相違があります。

単一劣化曲線モデルでは、現在のグループは、グループ毎にまとまって同じ速度で劣化が進むと考えモデル化しています。



これに対して、マルコフ連鎖モデルではそれぞれのグループに含まれるバレルが増減する方式で劣化が進むと考え、モデル化しています。





５．鉄筋・無筋コンクリート構造物の機能保全対策の検討

5.1　対策工法の選定の考え方

対策工法は、水利施設全体が一つのシステムとして要求性能を確保する必要があることに留意して検討する。

工法の検討の際には、グルーピングされた施設群毎に劣化予測の結果を踏まえ、対策の適否、対策工法とその実施時期の組合せ（以下「シナリオ」という。）を検討する。

個々の施設の変状に対して技術的に適用可能な対策は、対策の実施時期と対策工法により様々な組合せが存在する。このため、機能診断結果に基づく施設の劣化予測を踏まえ、技術面・経済面・リスク管理面でも妥当であると考えられる対策の組合せを、検討のシナリオとして複数設定する。

【解説】

一般的な農業水利施設のストックマネジメントでは、数年に一度の頻度に実施される機能診断調査・評価に基づき、地区内の全施設の機能保全計画を策定することを想定して、診断項目や評価方法を設定している。

対策工法の選定についても、これらの機能診断結果に基づいて実施するため、概略選定になる。具体の対策実施に当たっては、必要に応じて、より詳細な調査・診断を実施し、劣化要因の把握を行うとともに、仮設条件や断水条件などの種々の施工条件を考慮する。

機能保全対策工の選定時に検討すべき項目を以下に示す。

表-5.1.1　機能保全対策工の選定時に考慮すべき事項

項目	検討すべき内容
対象構造物の要求性能	構造性能（力学安全性、安定性、耐久性） 水理性能（通水性、水理的安全性、分水制御性） 水利用性能（送配水性、配水弾力性、保守管理性） 社会的性能（安全性、信頼性、経済性、環境性）
変状の種類、程度、原因	種類（ひび割れ・剥離・鉄筋腐食） 程度（範囲・深さ・長さ） 原因（摩耗・塩害・凍害・中性化・外力・アルカリ骨材反応など）
対象構造物の施工条件	断水期間、仮設条件、周辺の環境への影響
対策工の要求性能	水理機能（通水性、止水性） 構造性能（中性化抑止性、耐候性、付着性、耐摩耗性、一体化性、寸法安定性、耐凍害性、ひび割れ追従性）
対策工の経済性	材料費、施工費、維持管理費、撤去・廃棄費
対策工の施工性	作業性、取り扱い安全性、工期（断水期間の軽減）、工数低減
対策工の美装性	質感、色、模様、景観への配慮、意匠性、安心感の確保
環境との調和	環境保全、生態系への影響

対策工法の選定における検討及びそれ以降の機能保全計画策定の流れを示す。

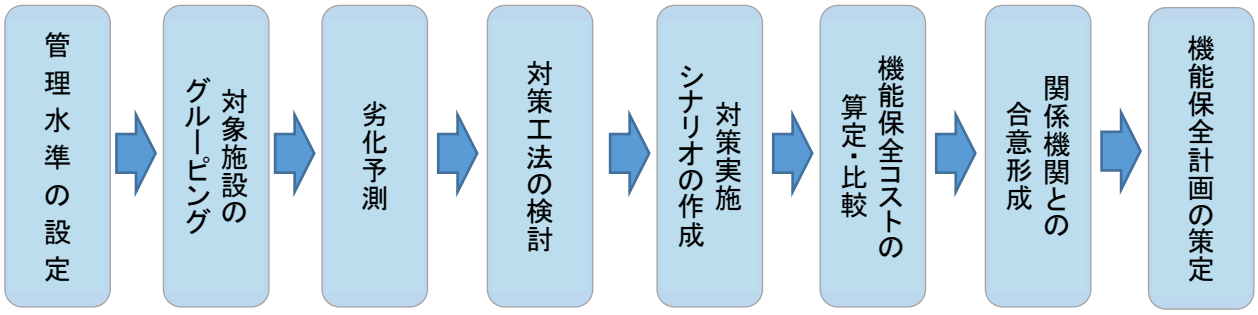


図-5.1.1　機能保全対策検討の流れ

5.1.1　対象構造物の要求性能の設定

農業水利施設の性能は、一般的には、構造性能の適切な発揮により水理性能及び水利用性能の維持が図られている。具体の対策工を検討する場合は、これらの性能のいずれに変状（劣化・損傷・初期欠陥）が影響を与えているかを勘案し、水利システムとして要求性能を確保し、安全で合理的な水管理ができるようにする必要がある。

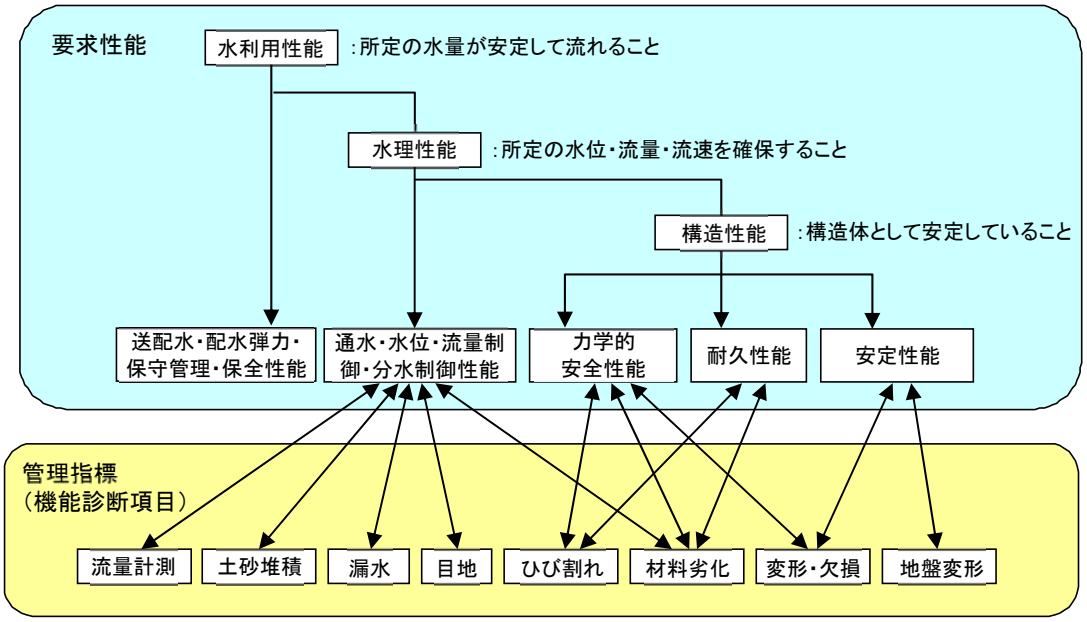


図-5.1.2　対象構造物の要求性能と変状との関係

機　能：使用する目的に応じて構造物が果たすべき役割 性　能：使用する目的あるいは要求に応じて構造物が発揮すべき能力
水利用機能：例）用水路では、管理者が用水を送配水し、受益者がその用水を利用できる機能。排水路では、農地排水を受益地から排水先まで速やかに安全に通水する機能 水理機能　：例）用水(排水)を流送する機能 構造機能　：構造物の形態を保持する機能 社会的機能：第三者や地域社会が求める施設の安全性・信頼性及び環境に関する機能

5.1.2　変状の原因と対策工法の目的の検討

コンクリート構造物に生じたひび割れでも、発生原因が外力によって生じたものか、材料劣化によって生じたものかによって、実施すべき対策が異なる。対策工を選定する場合には、これらの変状原因を推定し、これに応じた対策を行うことが求められる。

表-5.1.2 に農業水利施設における変状の原因と対策工法の目的との関係を示す。

表-5.1.2　農業水利施設の変状種類・原因と対策工法の目的

機能		変状の種類・原因	実施する補修・補強対策の目的
構造性能	耐久性	ひび割れ・浮き・剥離	コンクリート片の脱落防止 ひび割れからの鉄筋腐食防止
		中性化	中性化速度の低減による鉄筋腐食の防止
		塩害	劣化因子の遮断・除去による鉄筋腐食の防止
		アルカリ骨材反応	表面被覆による劣化因子の遮断
		凍害	表面被覆による凍結抵抗性の向上
		豆板	初期欠陥からの鉄筋腐食の防止
		コールドジョイント	初期欠陥からの鉄筋腐食の防止
	力学的安全性	過大なひび割れ	構造体としての一体化の回復
		過大な変形	剛性の増大
		疲労	耐荷重性能の回復
	安定性	躯体の転倒・滑動・沈下	安定性の回復
		漏水による基礎流出	安定性の回復
水理性能		摩耗・すりへりによる粗度増大	粗度係数の回復
		不同沈下	通水性能の回復
		過大な漏水	水資源の保全
水利用性能		侵入水による水質悪化	侵入水の遮断
		錆汁・汚れ	修景
		藻や苔の繁茂	維持管理費の軽減
		土砂の流入	維持管理費の軽減
		安全柵やステップの破損	管理者・第三者の安全確保

5.1.3　設計・施工条件の検討

(1) 設計条件

対策工は、補修と補強、更新に大別される。このうち補修については、農業水利施設の耐久性や水理性能（粗度改善）の回復を目的に実施される。一方、補強については力学的安全性や安定性の回復を目的に実施される。これらの対策工法の選定については、個別の農業水利施設に求められる性能を評価して選定する。

ただし、通常のストックマネジメント（数年に１回実施される機能診断調査に基づいて実施される対策検討）において、地盤定数や設計条件など実施設計に必要な詳細なデータが入手できない場合は、類似する立地条件や構造形式の施設で実施されている補修・補強事例を参考に、機能保全対策の諸元を決定してもよい。

(2) 施工条件

対策工法においては、断水が必要なものと不断水で実施可能な工法がある。また、大規模な仮設が必要なものとそうでないものがある。対策工の検討においては、対象構造物の立地環境や使用条件（断水や水位低下の可能性）も含めて工法を選定する。

特に、構造物の立地条件によっては、全面更新した方が安い場合であっても、周辺環境の変化（宅地化の進展など）によって、実際には更新することができない場合がある。この場合は、コスト的には割高であっても、今の構造物を活かした補強工法を実施することになるため、留意が必要である。

5.2　機能保全対策工法の種類と仕様

ストックマネジメントにおける機能保全対策は、補修・補強・更新などがある。補修は、耐久性や水理性能（粗度改良）の向上を目的とした対策である。一方、補強は、外力の増加や耐荷性の低下によって構造物の安定性が損なわれている施設について耐荷力の向上を目的に実施する対策である。

これらの工法は、機能診断評価の結果に基づき、適切な工法を選定する。

【解説】

対策工法の選定に当たっては、各工種別に対象施設の変状状況及び劣化要因を検討のうえ選定する。

近年、補修・補強工法については、新技術が逐次開発されており、これらの技術動向を常に把握することが求められる。また、一方で、これらの新技術の中には、十分な実績や現場での検証がされていないものも含まれるため、適用に当たっては、「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル【開水路補修編】(案)」等に示された要求性能及び材料・工法の品質規格について確認を要する。

コンクリート開水路とパイプラインの補修・補強対策工法の分類を図-5.2.1、図-5.2.2 に示す。

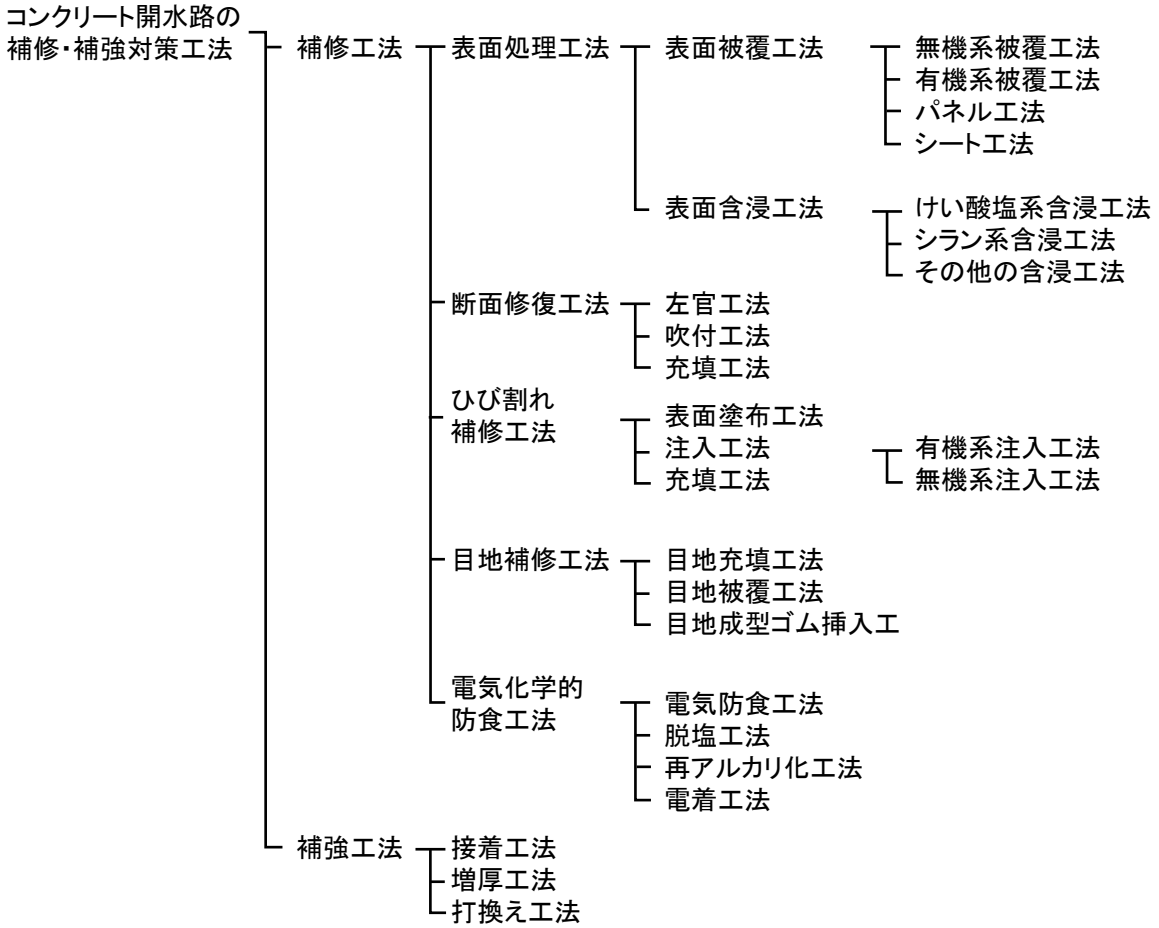


図-5.2.1　コンクリート開水路の補修・補強工法の分類

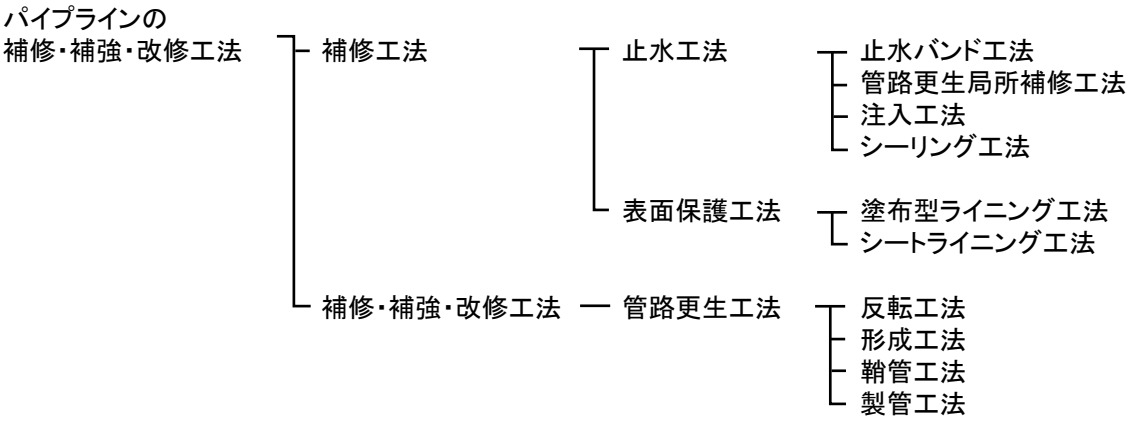


図-5.2.2　パイプラインの補修・補強工法の分類

5.3　機能保全対策工法の抽出・絞込み

機能保全対策工法の抽出においては、施設の機能や変状の発生原因から適合する対策を数案選定する。さらに、対象施設の構造（断面形状や部材厚）、変状の状態（ひび割れや部材の断面欠損の程度）を検討し、補修・補強対策を実施した場合の数量、工期、工事費（材工費）、対策の耐用年数を比較表に取りまとめ、補修・補強・更新について、それぞれ最適工法案を明らかにする。

【解説】

機能保全対策工法については、機能診断による健全度のどの段階に対応する対策かを意識して抽出・絞り込む。

5.3.1　健全度ランクと機能保全対策

健全度ランクによる機能保全対策の基本的な考え方を表-5.3.1 に示す。

表-5.3.1　健全度ランクと機能保全対策

健全度 (ﾗﾝｸ)	機能保全対策の基本的考え方
S-5	・継続使用
S-4	・要観察地点とし、重点的追跡調査を行う。必要に応じて調査項目を増やすなどの検討を行う。 ・S-4 は「要観察」を原則とするが、施設の重要度が高い場合や、変状が軽度であってもその劣化要因が明確かつ今後の劣化進行の可能性が高く早期対策がＬＣＣ上有利となる場合など、比較的早い時期に対策工法を実施した方が効果的な場合もある。このような場合は、重要度に基づき設定された管理水準や、ＬＣＣの検討を踏まえ、対策工法の検討を行ってもよい。
S-3	・変状要因が明確な場合は、その要因に対して効果的な対策工法を検討する。 ・変状要因が特定できない場合、あるいは耐久性、耐荷性がはっきりせず、効果的な対策工法の選定が難しい場合には、専門的調査を実施して具体的な工法の検討を行う必要がある。 ・S-3 は概ね「補修」となることが多いと考えられるが、変状要因やＬＣＣ上から、しばらく様子を見る、あるいは「補強」が効果的な場合もあるので、具体的な工法の検討に当たっては、変状要因、耐久性・耐荷性の精査、及びＬＣＣの検討を行うことが望ましい。 ・なお、対策工事の実施に当たっては、施設の継続的な監視により実際の劣化の進行状況を適切に見極めた上で、適時に実施する。
S-2	・変状要因に関わらず、早急に専門的調査を実施し、適切な対策を講じる。 ・S-2 は概ね「補強」となることが多いと考えられるが、変状要因やＬＣＣ上から、「補修」、又は「更新」が効果的な場合もあるので、具体的な工法の検討に当たっては、変状要因、耐久性・耐荷性の精査及びＬＣＣの検討を行うことが望ましい。 ・なお、対策工事の実施に当たっては、施設の継続的な監視により実際の劣化の進行状況を適切に見極めた上で、適時に実施する。
S-1	・変状要因に関わらず、早急に専門的調査を実施し、適切な対策を講じる。 ・S-1 は概ね「更新」を目安としている。「補強」では経済的な対策が困難な場合、現地の状況に応じて「更新」を検討することが望ましい。 ・なお、対策工事の実施までの間、施設の継続的な監視を着実に実施する。また、事故等に備えた事後対応についても検討しておくことが望ましい。

5.3.2　ひび割れタイプから見た対策工法

ひび割れタイプはコンクリート部材の変状・劣化特性を象徴しているため、機能保全対策の選定に当たって、ひび割れタイプは重要な判断指標となる。ひび割れタイプから見た機能保全対策のポイントを表-5.3.2 に示す。

表-5.3.2　ひび割れタイプ別対策の内容（コンクリート構造物共通）

<table>
<tr><th colspan="3">ひび割れタイプ</th><th>対応する対策</th></tr>
<tr><td colspan="3">初期ひび割れ</td><td>一定幅のひび割れでも、モルタル充填程度のひび割れ補修を行えば問題はない。

※　初期ひび割れであっても、ひび割れ箇所から他の劣化要因が侵入し、コンクリート材料の劣化や鉄筋腐食を引き起こす場合があるので注意を要する。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">供用開始後ひび割れ</td><td rowspan="2">外部要因</td><td>外力によるひび割れ（曲げ、せん断ひび割れ）</td><td>曲げひび割れやせん断ひび割れの原因となる過荷重や偏荷重、不同沈下等の除去が可能な場合はこれを優先する。

ひび割れが非進行性で安定している場合は、ひび割れ箇所から他の劣化要因が侵入しないような補修対策が必要。

ひび割れが進行している場合は、外力と釣り合いが取れるように耐荷性を回復する補強が必要。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">内部要因</td><td>鉄筋腐食先行型ひび割れ</td><td>鉄筋腐食の原因（塩害、中性化）の除去や原因の侵入防止等の対策が主であるが、ひび割れの進行が著しい場合には耐荷性を回復する補強が必要。</td></tr>
<tr><td>ひび割れ先行型ひび割れ</td><td>コンクリート劣化の原因（ＡＳＲ、凍害等）の除去や原因の侵入防止等の補修対策が、ひび割れの進行が著しい場合には耐荷性を回復する補強が必要。</td></tr>
</table>

5.3.3　劣化機構と工法選定

補修・補強工法の選定に当たっては、劣化機構、劣化の進行過程及び補修・補強対策を分類して検討することが重要である。

一般にそれらは次のように分類される。

劣　化　機　構　：①中性化、②塩害、③アルカリ骨材反応、④凍害、⑤化学的腐食、⑥摩耗

劣化の進行過程：①潜伏期、②進展期、③加速期、④劣化期

補　修　対　策　：①劣化要因の遮断、②劣化速度の抑制、③劣化要因の除去、④耐荷力・変形性能の回復

コンクリート構造物の劣化要因別、劣化度別の適用補修等工法を表-5.3.3～表-5.3.8 に示す。

【コンクリート構造物の劣化要因別、劣化度別の適用補修等工法】

表-5.3.3　中性化に対する補修等工法

要求性能	劣　化　過　程			
	Ⅰ 潜伏期	Ⅱ 進展期	Ⅲ 加速期	Ⅳ 劣化期
劣化要因の遮断	○ 表面被覆 表面からのCO_2などの侵入防止	◎ 表面被覆 表面からのCO_2、H_2O，O_2などの腐食性物質の侵入防止	△ 表面被覆 表面からのCO_2、H_2O，O_2などの腐食性物質の侵入防止	△ 表面被覆 剥落防止
		○ ひび割れ補修 表面からのCO_2、H_2O，O_2などの腐食性物質の侵入防止	△ ひび割れ補修 表面からのCO_2、H_2O，O_2などの腐食性物質の侵入防止	△ ひび割れ補修 表面からのCO_2、H_2O，O_2などの腐食性物質の侵入防止
劣化速度の抑制	△ 含浸材塗布 鉄筋の不動態皮膜の予防的保護	△ 含浸材塗布 限界値を超えたアルカリ濃度の低下に対し、鉄筋の不動態皮膜の再生	△ 含浸材塗布 限界値を超えたアルカリ濃度の低下に対し、鉄筋の不動態皮膜の再生	△ 含浸材塗布 限界値を超えたアルカリ濃度の低下に対し、鉄筋の不動態皮膜の再生
劣化要因の除去	△ 再アルカリ化 限界値を超えたアルカリ濃度低下部のアルカリ性回復	△ 再アルカリ化 限界値を超えたアルカリ濃度低下部のアルカリ性回復	△ 再アルカリ化 限界値を超えたアルカリ濃度低下部のアルカリ性回復	△ 再アルカリ化 限界値を超えたアルカリ濃度低下部のアルカリ性回復
		○ 断面修復 限界値を超えたアルカリ濃度低下部のコンクリートの除去･修復	◎ 断面修復 限界値を超えたアルカリ濃度低下部のコンクリートの除去･修復	◎ 断面修復 限界値を超えたアルカリ濃度低下部のコンクリートの除去･修復
耐荷力、変形性能の改善				○ 接着・増厚 鋼板接着等の補強材料による強度確保
				○ 打換え 劣化した部材のコンクリート打換え
工法選定のポイント	ひび割れは発生していないが、鉄筋近くまでアルカリ性が低下している場合、これ以上の中性化が進まないように、劣化要因の遮断、劣化速度の抑制を優先的に検討する。	鉄筋腐食が始まり、最終的に腐食ひび割れが生じる段階であるため、劣化速度の抑制とひび割れによって脆弱化した部位の補修を検討する。	腐食ひび割れが発生したあと、急速に鉄筋腐食が進行する段階のため、ひび割れ、浮き、剥落が生じている部位の除去、補修を優先的に検討する。	部材の耐荷力低下が懸念される段階のため、劣化部位の断面修復、剥落防止と、耐力低下が疑われる部位の補強を検討する。

◎；主工法として適用可能な工法

○；主工法についで適用可能な工法

△；劣化状況に応じて検討する工法

出典：「コンクリート診断技術‘15」（平成 27 年 2 月），P.275、「農業水利施設の長寿命化のための手引き」（平成 27 年 11 月）,P.5-42 を基に作成

表-5.3.4　塩害に対する補修等工法

要求性能	劣　化　過　程			
	Ⅰ 潜伏期	Ⅱ 進展期	Ⅲ 加速期	Ⅳ 劣化期
劣化要因の遮断	○ 表面被覆 表面から Cl^-、O_2 などの腐食性物質の侵入防止	△ 表面被覆 表面から Cl^-、O_2 などの腐食性物質の侵入防止	△ 表面被覆 表面からの腐食性物質の侵入防止及び、剥落の防止	△ 表面被覆 表面からの腐食性物質の侵入防止及び、剥落の防止
	△ ひび割れ補修 曲げ・乾燥収縮などによるひび割れからの H_2O，O_2 などの侵入防止	△ ひび割れ補修 ひび割れからの H_2O，O_2 などの腐食性物質の侵入防止	△ ひび割れ補修 ひび割れからの H_2O，O_2 などの腐食性物質の侵入防止	△ ひび割れ補修 ひび割れからの H_2O，O_2 などの腐食性物質の侵入防止
劣化速度の抑制	○ 電気防食 塩害による鉄筋腐食の恐れがある部位の予防保全	○ 電気防食 鉄筋腐食進行の大幅な低減	○ 電気防食 鉄筋腐食進行の大幅な低減	○ 電気防食 鉄筋腐食進行の大幅な低減
劣化要因の除去		○ 電気化学的脱塩 限界値を超えた塩化物イオン量の低減	○ 電気化学的脱塩 限界値を超えた塩化物イオン量の低減	○ 電気化学的脱塩 限界値を超えた塩化物イオン量の低減
		◎ 断面修復 限界値を超えた塩化物イオン量を含むコンクリートの除去と修復	◎ 断面修復 限界値を超えた塩化物イオン量を含むコンクリートの除去と修復	◎ 断面修復 限界値を超えた塩化物イオン量を含むコンクリートの除去と修復
耐荷力、変形性能の改善				◎ 接着・増厚 鋼板接着等の補強材料による強度確保
				○ 打換え 劣化した部材のコンクリート打換え
工法選定のポイント	腐食ひび割れは発生していないが鉄筋近傍では塩化物イオン量が増加しているので、劣化要因の遮断を優先的に検討する。	鉄筋腐食が継続的に発生し、腐食ひび割れに至る段階のため、劣化要因の遮断だけでは不十分であり、鉄筋腐食の進行速度を抑制する工法を優先的に検討する。	腐食ひび割れが発生以降、急速に腐食が進行する段階のため、ひび割れや浮きを生じたコンクリートの除去や、鉄筋腐食を抑制する工法を優先的に検討する。 必要に応じて表面被覆工法も検討する。	鉄筋の腐食に伴う断面積の減少により部材の耐荷力の低下が懸念される段階のため、劣化部位の断面修復、鋼材腐食進行の抑制を検討する。 部材の耐荷力低下が生じている恐れのある部位は補強工法も検討する。

◎；主工法として適用可能な工法

○；主工法についで適用可能な工法

△；劣化状況に応じて検討する工法

出典：「コンクリート診断技術‘15」（平成 27 年 2 月），P.276、「農業水利施設の長寿命化のための手引き」（平成 27 年 11 月）,P.5-48 を基に作成

表-5.3.5　アルカリ骨材反応に対する補修等工法

要求性能	劣　化　過　程			
	Ⅰ 潜伏期	Ⅱ 進展期	Ⅲ 加速期	Ⅳ 劣化期
劣化要因の遮断	△ 表面被覆 表面からの水分侵入防止	△ 表面被覆 表面からの水分侵入防止	△ 表面被覆 表面からの水分侵入防止、及び剥落防止	△ 表面被覆 表面からの水分侵入防止、及び剥落防止
		△ ひび割れ補修 ひび割れからの腐食性物質侵入防止	△ ひび割れ補修 ひび割れからの腐食性物質侵入防止	△ ひび割れ補修 ひび割れからの腐食性物質侵入防止
劣化速度の抑制	△ 接着・増厚 FRP、鋼板接着等による ASR 膨張の拘束等	△ 接着・増厚 FRP、鋼板接着等による ASR 膨張の拘束等	△ 接着・増厚 FRP、鋼板接着等による ASR 膨張の拘束等	
	△ 含浸材塗布 リチウム系化合物の表面含浸による ASR 膨張の抑制	△ 含浸材塗布 リチウム系化合物の表面含浸による ASR 膨張の抑制	△ 含浸材塗布 リチウム系化合物の表面含浸による ASR 膨張の抑制	
劣化要因の除去	○ 含浸材塗布 コンクリート中の水分の蒸発が可能な含浸処理	◎ 含浸材塗布 コンクリート中の水分の蒸発が可能な含浸処理	◎ 含浸材塗布 コンクリート中の水分の蒸発が可能な含浸処理	◎ 断面修復 劣化部分の除去と鉄筋の防食を目的とした断面修復
			◎ 断面修復 劣化部分の除去と鉄筋の防食を目的とした断面修復	
耐荷力、変形性能の改善				◎ 接着・増厚 FRP、鋼板接着等の補強材料による強度確保
				○ 打換え 劣化部材のコンクリート打換え
工法選定のポイント	ひび割れは発生していないが、残存膨張量は最大の状態であるため、表面被覆あるいは撥水性の表面含浸処理を優先的に検討する。 被覆材の選定には、遮水性、水蒸気透過性、ひび割れ追従性が重視される。	ひび割れが発生し、膨張速度が大きくなっているため、潜伏期の工法にひび割れ補修工法を組み合わせた対策を検討する。 膨張量が大きい場合は、拘束工法を検討する。 補強材はコンクリートとの一体性を重視する。	既に膨張は収束しつつあるが、耐荷力低下や変形が懸念されるので、収束効果も期待した補強工法が望ましい。 耐荷力低下や変形の恐れがない場合は、表面被覆や表面含浸処理を適用する。	膨張は終了しているので、膨張に対する処置は必要ない。 コンクリートの劣化状況によって、ひび割れ注入、断面修復、補強工法などを検討する。

◎；主工法として適用可能な工法

○；主工法についで適用可能な工法

△；劣化状況に応じて検討する工法

出典：「コンクリート診断技術‘15」（平成 27 年 2 月），P. 277、「農業水利施設の長寿命化のための手引き」（平成 27 年 11 月）,P. 5-35 を基に作成

表-5.3.6　凍害に対する補修等工法

要求性能	Ⅰ 潜伏期	Ⅱ 進展期	Ⅲ 加速期	Ⅳ 劣化期
劣化要因の遮断･劣化速度の抑制	△ 含浸材塗布 表面からの水分侵入抑制	△ 表面被覆 表面からの水分侵入防止	△ 表面被覆 表面からの水分侵入防止、及び剥落防止	△ 表面被覆 表面からの水分侵入防止、及び剥落防止
	△ 表面被覆 表面からの水分侵入防止	△ ひび割れ補修 ひび割れからの水分侵入防止	△ ひび割れ補修 ひび割れからの水分侵入防止	△ ひび割れ補修 ひび割れからの腐食性物質侵入防止
劣化要因の除去		○ 断面修復 スケーリングやポップアウト部の除去と断面の修復	◎ 断面修復 スケーリングやポップアウト部の除去と鉄筋の防食を目的とした断面の修復	◎ 断面修復 スケーリングやポップアウト部の除去と鉄筋の防食を目的とした断面の修復
耐荷力､変形性能の改善				◎ 増厚 増厚工法による断面増加、部材増設による断面剛性の回復等
				○ 接着 鋼板接着等の補強材料による強度確保
				○ 打換え 劣化部材のコンクリート打換え
工法選定のポイント	凍害深さ小さく剛性変形や鉄筋腐食がない段階のため、凍害を受けやすい環境下（地域）にある場合に限り、表面被覆や表面含浸処理などによる予防的処置を検討する。	凍害深さが大きくなり鉄筋腐食が始まる段階であるため､表面からの水分の浸入を防ぐ工法を優先的に検討する。 スケーリングやポップアウトがある場合には､断面修復工法を併用する必要がある。	スケーリングやポップアウトだけでなく､鉄筋腐食を伴うひび割れ､浮きなどが発生しているため､劣化部位の断面修復工法を検討する。 劣化が激しい場合は､補強工法も検討する。	鉄筋の腐食に伴う断面減少により、部材の耐荷力低下が懸念されるので、劣化部位の断面修復とともに、耐荷力低下が明らかな部位については補強や打ち換工法も検討する。

◎；主工法として適用可能な工法

○；主工法についで適用可能な工法

△；劣化状況に応じて検討する工法

出典：「コンクリート診断技術‘15」（平成 27 年 2 月）， P.278、「農業水利施設の長寿命化のための手引き」（平成 27 年 11 月）,P.5-32 を基に作成

表-5.3.7　化学的腐食に対する補修等工法

要求性能	劣　化　過　程			
	Ⅰ 潜伏期	Ⅱ 進展期	Ⅲ 加速期	Ⅳ 劣化期
劣化要因の遮断･劣化速度の抑制	○ 表面被覆 表面からの硫酸等の侵入防止	◎ 表面被覆 表面からの硫酸等の浸食性物質の侵入防止	◎ 表面被覆 表面からの硫酸等の浸食性物質の侵入防止	◎ 表面被覆 表面からの硫酸等の浸食性物質の侵入防止
		△ ひび割れ補修 ひび割れ部からの硫酸等の浸食性物質の侵入防止	△ ひび割れ補修 ひび割れ部からの硫酸等の浸食性物質の侵入防止	△ ひび割れ補修 ひび割れ部からの硫酸等の浸食性物質の侵入防止
劣化要因の除去		○ 断面修復 劣化部位の除去を目的とした断面の修復	◎ 断面修復 劣化部分の除去及び鉄筋の防食を目的とした断面の修復	◎ 断面修復 劣化部分の除去及び鉄筋の防食を目的とした断面の修復
耐荷力､変形性能の改善				◎ 接着・増厚 補強材料による強度確保等
				○ 打換え 劣化部材のコンクリート打換え
工法選定のポイント	腐食深さが数mm 程度の表面的な劣化段階であるため、劣化進行抑制を優先的に検討する。 表面被覆工法の選定に当たっては、腐食原因に応じた被覆材の検討を行う。	腐食深さが 1～3cm 程度の劣化段階で､部材の脆弱化が懸念されるため､劣化した部位の断面修復と補修後の劣化進行抑制のための表面被覆工法を検討する。 断面修復工法は､劣化厚さが薄いのでモルタル材料の使用が基本となる。	粗骨材剥落までの劣化段階であり､鉄筋の腐食も進行しているため､劣化部位の除去と､鉄筋錆落とし後の断面修復の検討を行う。 また､表面被覆工法により再劣化を防止する対策も合わせて検討する。 断面修復材は､劣化厚さによってモルタル系またはコンクリート系の選定を行う。	劣化進行が著しく、鉄筋が露出する場合もあるので､劣化部位の除去だけでなく､鉄筋腐食進行を抑制するための断面修復や補強の検討を行う。 補修規模が大きい場合は､コンクリートの打ち換えも見当する。 表面被覆材は腐食原因を考慮して選定する。

◎；主工法として適用可能な工法

○；主工法についで適用可能な工法

△；劣化状況に応じて検討する工法

出典：「コンクリート診断技術‘15」（平成 27 年 2 月）， P. 279、「農業水利施設の長寿命化のための手引き」（平成 27 年 11 月）, P. 5-38 を基に作成

表-5.3.8　摩耗に対する補修等工法

要求性能	劣　化　過　程			
	Ⅰ 潜伏期	Ⅱ 進展期	Ⅲ 加速期	Ⅳ 劣化期
劣化要因の遮断･劣化速度の抑制	○ 表面被覆 表面の摩耗抑制	○ 表面被覆 表面の摩耗抑制	○ 表面被覆 表面の摩耗抑制	○ 表面被覆 表面の摩耗抑制
			△ ひび割れ補修 ひび割れからの腐食性物質侵入防止	△ ひび割れ補修 ひび割れからの腐食性物質侵入防止
劣化要因の除去		△ 断面修復 粗骨材の露出･剥離などコンクリート断面の一部欠損を欠損前の状態・断面に修復	◎ 断面修復 粗骨材の露出･剥離などコンクリート断面の一部欠損を欠損前の状態・断面に修復	◎ 断面修復 粗骨材の露出・剥離などコンクリート断面の一部欠損を欠損前の状態・断面に修復
耐荷力､変形性能の改善				◎ 接着 鋼板接着等の補強材料による強度確保
				○ 増厚 増厚工法による断面増加、部材増設による断面剛性の回復等
				○ 打換え 劣化部材のコンクリート打換え
工法選定のポイント	水に接する表面からアルカリ分の喪失による pHの低下が徐々に進行する時期で、風化を促進するような環境下(水質)にある部材では、表面含浸処理などによる予防的処置の検討を行う。	風化深さが小さく剛性変形や鉄筋腐食がない段階のため､風化を受けやすい環境下（水質）にある場合に限り､表面被覆や表面含浸処理などによる予防的処置を検討する。	風化深さが大きくなり鉄筋腐食が始まる段階であるため､表面からの水分の浸入を防ぐ工法と､劣化部位の除去や断面修復を優先的に検討する。	鉄筋腐食を伴うひび割れ、浮きなどが発生し、粗骨材の露出が顕著になる、変形・たわみが大きくなるなど、劣化が激しい段階であるため、補強や打換えの検討を行う。

◎；主工法として適用可能な工法

○；主工法についで適用可能な工法

△；劣化状況に応じて検討する工法

出典：「コンクリート診断技術‘15」（平成 27 年 2 月），P. 280、「農業水利施設の長寿命化のための手引き」（平成 27 年 11 月）,P. 5-28 を基に作成

5.3.4　専門的調査と対策工法選定

機能診断調査結果に専門的調査を組み入れた場合の対策工法の選定フロー例を参考として以下に示す。なお、専門的調査結果による詳細の判定基準、例えば材料劣化の問題有り、無しは、様々な知見から判定項目や判定値を別途検討する必要があり、ここでは概念的な表示にとどめている。

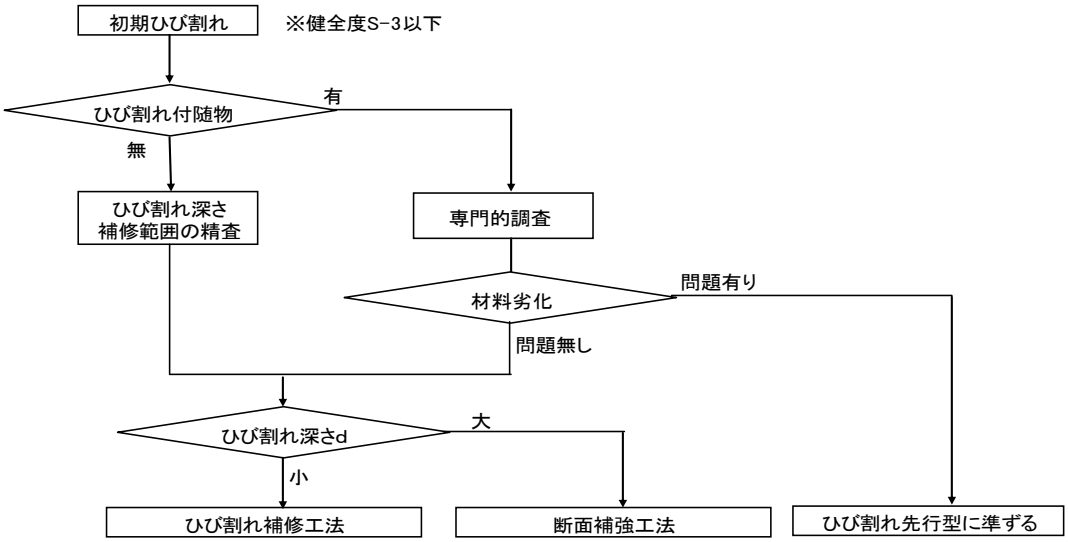


図-5.3.1　初期ひび割れタイプの場合の対策検討フロー例

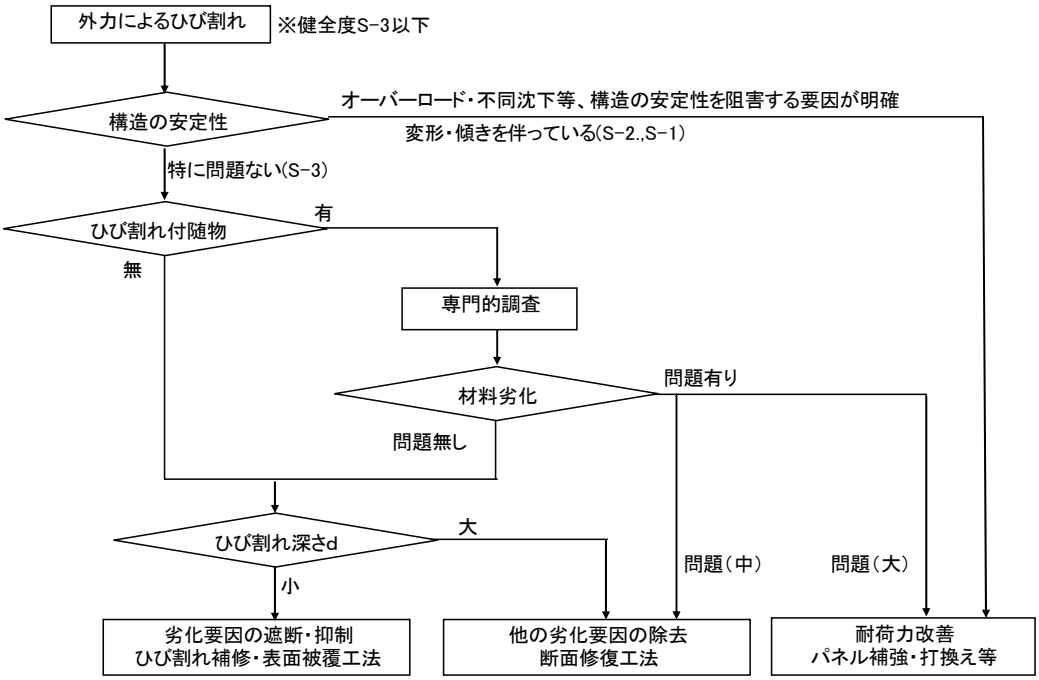


図-5.3.2　外力によるひび割れタイプの場合の対策検討フロー例

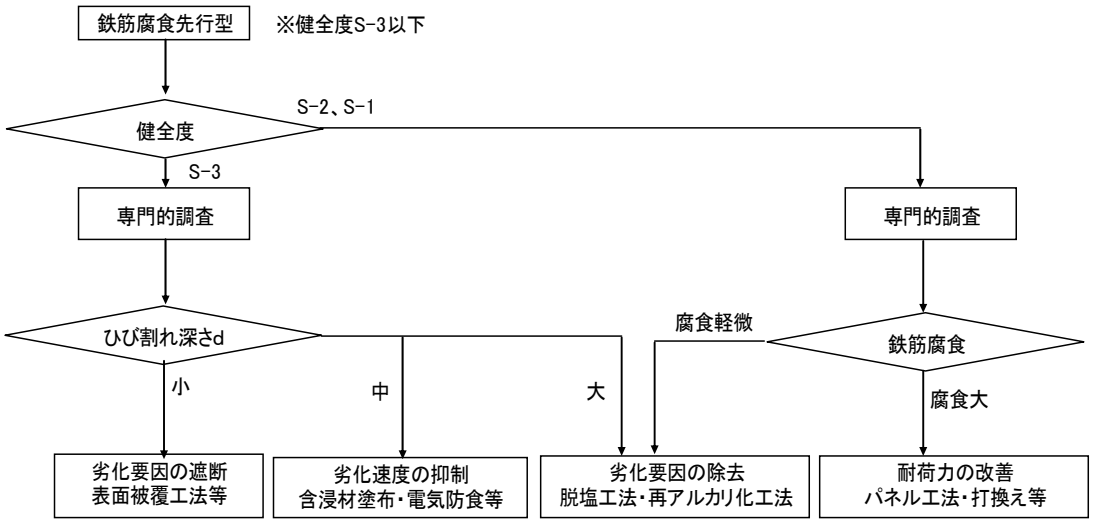


図-5.3.3　鉄筋腐食先行型タイプの場合の対策検討フロー例

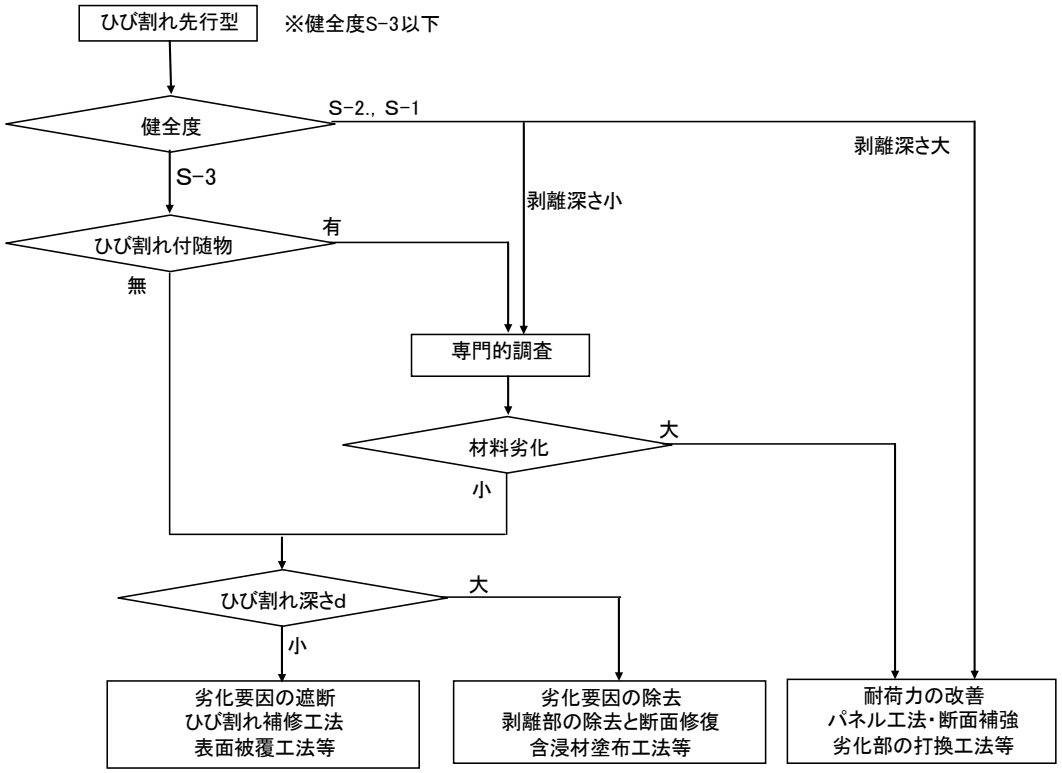


図-5.3.4　ひび割れ先行型タイプの場合の対策検討フロー例

なお、水路トンネルについては（独）土木研究所・基礎道路技術研究グループ・トンネルチームがトンネル変状の特性を考慮し、ひび割れタイプの区分とその原因、及びこれらに対応した補修工法選定のフローチャートを提案しており、参考として以下に示す。

【参考】

表-5.3.9　変状原因毎の対策工法の選定

「トンネルクラック評価手法」（独）土木研究所・基礎道路技術研究グループ

変状原因	対策工の種類	対策工の選定	
緩み土圧 （集中荷重）	外力対策	◎裏込注入工 ○内面補強工 ○補強セントル ○内巻工(吹付け) ○インバート補強工	○地山注入工 ○導水工 △内巻工(場所打ち他) △ロックボルト工 △アンカー補強工
偏土圧		◎裏込注入工 ◎ロックボルト工 ◎インバート補強工 ◎アンカー補強工 ○内面補強工	○補強セントル ○内巻工(吹付け) ○内巻工(場所打ち他) ○部分改築・改築 △地山注入工
地すべり		◎裏込注入工 ◎アンカー補強工 ○ロックボルト工	○インバート補強工 ○部分改築・改築
膨張性土圧		◎裏込注入工 ◎ロックボルト工 ◎インバート補強工 ◎アンカー補強工 ○内面補強工	○補強セントル ○内巻工(吹付け) ○内巻工(場所打ち他) ○部分改築・改築
水圧		◎裏込注入工 ◎水抜き工 △内面補強工 △補強セントル △内巻工(吹付け)	△内巻工(場所打ち他) △ロックボルト工 △インバート補強工 △部分改築・改築 △地山注入工
凍上圧		◎裏込注入工 ◎水抜き工 ◎断熱工 ○ロックボルト工 ○インバート補強工	△補強セントル △内巻工(吹付け) △内巻工(場所打ち他) △部分改築・改築
支持力不足		◎裏込注入工 ◎インバート補強工 ○ロックボルト工 ○部分改築・改築	○地山注入工 ○水抜き工 △アンカー補強工
乾燥収縮・温度応力 アルカリ骨材反応 中性化・材質劣化 凍害・型枠突き上げ コールドジョイント	はく落防止対策	○はつり落し＋断面修復 ○ひび割れ注入工 ○当て板工(形鋼、パネル、シート)	

注）◎：非常に有効な対策工　○：有効な対策工　△：場合により有効な対策工

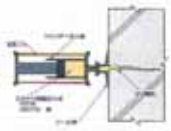
5.3.5　対策工法の比較

絞り込んだ対策工法については、表-5.3.10 に示すような対策工比較表を補修・補強・更新のそれぞれで作成し、対象農業水利施設に最も適切な対策工を選定する。ただし、経済性と耐用年数の関係により、1 案に絞り込めない場合は、複数案を抽出してもよい。

また、補修・補強・更新のそれぞれで工法を選定するのが望ましいが、更新ができない場合や補強・補修するより更新する方が安価になった場合は、その限りではない。

なお、機能保全対策の抽出に当たっては、地域の生態系や景観など特性に応じ、環境との調和に配慮したものとなるよう検討する必要がある。

表-5.3.10　対策工比較表（補修）の例

対策案	補修-1	補修-2	補修-3
工法名	ひび割れ注入 ＋ シリコン注入目地補修	通常表面被覆工 ＋ シリコン注入目地補修	高耐久性表面被覆工法 ＋ 高耐久性目地補修
工法の概要図			
工法概要	ひび割れ平均延長20m/1パレル（延長9m）に対してひび割れ注入、目地はシリコン充填補修をそれぞれ実施	水路内面に左官工法により通常表面被覆工法、目地はシリコン充填補修をそれぞれ実施	水路内面に吹付工法により高耐久性表面被覆工法を実施し、目地は高耐久性ゴム目地を挿入
工法の特徴	漏水対策及び耐久性の回復	漏水対策及び耐久性の回復	漏水対策及び耐久性の回復
施工性	1ヶ月の断水期間で施工可能 特殊な仮設は不要	1ヶ月の断水期間で施工可能 特殊な仮設は不要	1ヶ月の断水期間で施工可能 特殊な仮設は不要
安全性	問題なし	問題なし	問題なし
環境への影響	問題なし	問題なし	問題なし
耐用年数	20年	20年	20年
経済性	○○千円/m	○○千円/m	○○千円/m
使用実績	○○件	○○件	○○件
総合評価	○	△	◎

水路など線形構造物の場合は単位延長あたりの費用で示し、頭首工などの場合は「／堰柱」など比較しやすい単位で概算費用を提示する。

5.3.6　新技術の取り扱いについて

機能保全対策については、各メーカーや施工会社が新技術を逐次開発している。したがって、機能保全対策工法の選定に当たっては、新技術の適用を積極的に検討する。また、新技術を適用した場合については、これらの技術の効果の発揮や持続性についてモニタリングを綿密に行い、これらの情報収集と情報提示に努める。

5.3.7　耐用年数・機能保全対策の効果の持続性について

機能保全対策の効果の持続性（耐久性）については、未だ十分に明らかにされておらず、今後の保全データの蓄積により、評価すべき事項である。しかし、保全対策のシナリオ設定では、これが必要となるため、現行では「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル【開水路補修編】(案)」の対策の効果が持続する期間やメーカーへの聴き取り、近傍地区での実績等を参考として設定する。なお、個別の条件で、効果の持続性が確認される場合は、これを用いる。

5.3.8　経済性の算定（工事費積算）について

工法選定の段階では、補修・補強に必要な材料費及び工事費（仮設工事費、諸経費を含む）を積み上げ算定する。また、劣化の程度にバラツキがある場合は、平均的な工事費を算定する。

5.3.9　総合評価について

最適な対策工法の選定においては、経済性のみならず、施工性や環境への影響、実績などを総合的に勘案し、エンジニアリングジャッジにより決定する。

5.3.10　鉄筋・無筋コンクリート構造物の主な対策工法

鉄筋・無筋コンクリート構造物の主な対策工法については、「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル【開水路補修編】(案)」を参照する。

６．パイプラインの対策工法の検討

6.1　対策工法の選定の考え方

外観目視等による現地調査、及び健全度評価の結果を勘案し、施設の状態に応じた機能保全の対策を検討する必要がある。対策の必要性があると判断された施設については、必要に応じて専門的調査を実施し、適切な対策工法の選定を行う。

【解説】

対策工法の検討は、水利用性能（送配水性、保守管理・保全性等）、水理性能（通水性等）、構造性能（力学的安全性、耐久性、安定性等）等における要求性能が、個々の施設のみならず施設を構成する水利システム全体としての均衡がとれた上で確保され、また合理的な水管理ができるよう総合的に検討を行う。

パイプラインの対策補修工法は、状態監視保全における定量的な性能指標を対象に適用可能である。補強工法は全ての保全方式に適用可能である。

機能保全対策工の選定時に検討すべき項目を以下に示す。

表-6.1.1　機能保全対策工の選定時に考慮すべき事項

項目	検討すべき内容
対象構造物の要求性能	構造性能（力学安全性、安定性、耐久性） 水理性能（通水性、水理的安全性、分水制御性） 水利用性能（送配水性、配水弾力性、保守管理・保全性） 社会的性能（安全性、信頼性、経済性）
変状の種類、程度、原因	種類（管体破損・ひび割れ・変形・たわみ・継手の変状・接合部の変状・沈下・蛇行・腐食） 程度（有無・範囲・深さ・長さ・圧力） 原因（過剰水圧・過剰負圧・可載荷重・地盤のゆるみ・漏水・異物混入・水質・経年劣化・土壌の腐食性・施工不良・品質不良など）
対象構造物の施工条件	断水期間、仮設条件、周辺の環境への影響
対策工の基本性能	水利用機能（水密性） 水理機能（通水性） 構造機能（耐荷性、成型収縮性、施工性、装着性、耐摩耗性、地盤追従性、耐震性） 社会機能（水質適合性）
対策工の経済性	材料費、施工費、維持管理費、撤去・廃棄費
対策工の施工性	作業性、取り扱い安全性、工期（断水期間の軽減）、工数低減

対策工法の選定における検討及びそれ以降の機能保全計画策定の流れを示す。

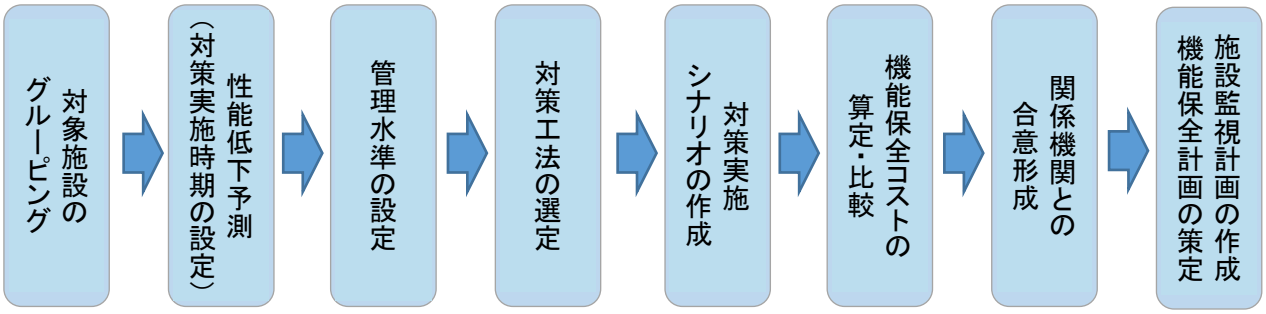


図-6.1.1　状態監視保全における機能保全対策検討の流れ

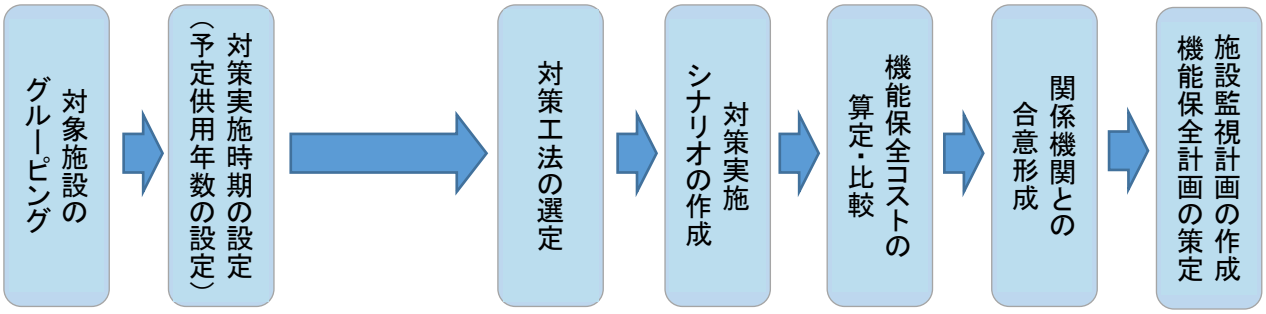


図-6.1.2　時間計画保全における機能保全対策検討の流れ

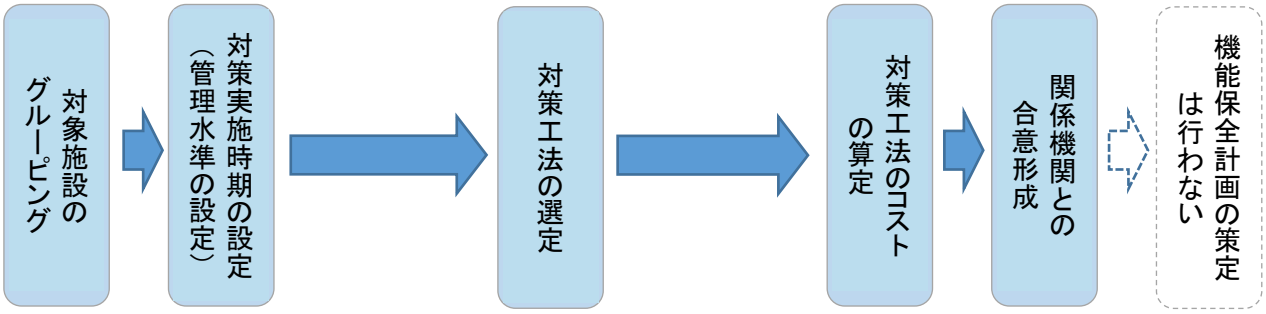


図-6.1.3　通常事後保全における機能保全対策検討の流れ

6.1.1　対象構造物の要求性能の設定

農業水利施設の性能は、一般的には、構造性能の適切な発揮により水理性能及び水利用性能の維持が図られている。具体の対策工を検討する場合は、これらの性能のいずれに変状（劣化・損傷・初期欠陥）が影響を与えているかを勘案し、水利システムとして要求性能を確保し、安全で合理的な水管理ができるようにする必要がある。

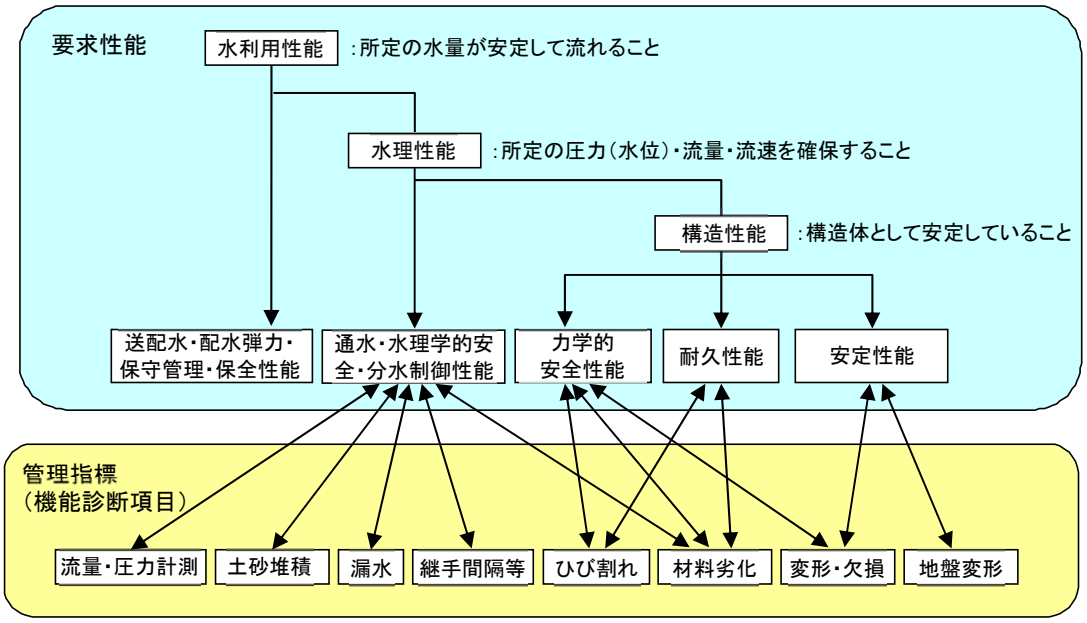


図-6.1.4　対象構造物の要求性能と変状との関係

機 能：使用する目的に応じて構造物が果たすべき役割 性 能：使用する目的あるいは要求に応じて構造物が発揮すべき能力
水利用機能：例）用水路では、管理者が用水を送配水し、受益者がその用水を利用できる機能。排水路では、農地排水を受益地から排水先まで速やかに安全に通水する機能 水理機能　：例）用水(排水)を流送する機能 構造機能　：構造物の形態を保持する機能 社会的機能：第三者や地域社会が求める施設の安全性・信頼性及び環境に関する機能

6.1.2　変状の原因と対策工法の目的の検討

パイプラインに生じたひび割れでも、発生原因が外力によって生じたものか、材料劣化によって生じたものかによって、実施すべき対策が異なる。対策工を選定する場合には、これらの変状原因を推定し、これに応じた対策を行うことが求められる。

表-6.1.2 にパイプラインにおける変状の原因と対策工法の目的との関係を示す。

表-6.1.2　パイプラインの変状種類・原因と対策工法の目的

機能		変状の種類・原因	実施する補修・補強対策の目的
構造性能	耐久性	ひび割れ（RC,PC、ACP）	コンクリート片の脱落防止 ひび割れからの鉄筋腐食防止
		腐食、錆（SP、DCIP）	管内外面の腐食の進行を防止
		継手曲げ角度（SP 以外）	漏水の防止と浸入水の遮断
		継手間隔	漏水の防止と浸入水の遮断
	力学的安全性	過大なひび割れ	構造体としての一体化の回復
		過大な変形（たわみ量）	剛性の増大
		疲労	耐荷重性能の回復
	安定性	沈下	安定性の回復
		漏水による基礎流出	安定性の回復
水理性能		摩耗・すりへりによる粗度増大	粗度係数の回復
		不同沈下	通水性能の回復
		過大な漏水	水資源の保全
水利用性能		侵入水による水質悪化	侵入水の遮断
		赤水	修景
		藻類の繁茂	維持管理費の軽減
		土砂の流入	維持管理費の軽減
		弁室タラップやマンホールの破損	管理者・第三者の安全確保

6.1.3　設計・施工条件の検討

(1) 設計条件

対策工は、補修と補強、更新に大別される。このうち補修については、農業水利施設の耐久性や水理性能の回復を目的に実施される。一方、補強については力学的安全性や安定性の回復を目的に実施される。これらの対策工法の選定については、個別の農業水利施設に求められる性能を評価して選定する。

ただし、通常のストックマネジメント（数年に１回実施される機能診断調査に基づいて実施される対策検討）において、地盤定数や設計条件など実施設計に必要な詳細なデータが入手できない場合は、類似する立地条件や構造形式の施設で実施されている補修・補強事例を参考に、機能保全対策の諸元を決定してもよい。

対策工法によっては、管内径の縮小や対策箇所が多量になることで損失水頭へ大きく影響する場合もあるため、水理的な検討が必要である。

(2) 施工条件

パイプラインの対策工法は、原則として断水で施工する必要がある。しかし、施設の運用条件により、断水出来ない条件や短期間の断水下で対策を行う必要が生じる場合には、水路の仮廻し運用や特殊施工を検討する必要がある。

また、大規模な仮設が必要なものとそうでないものがある。対策工の検討においては、対象構造物の立地環境や使用条件も含めて工法を選定する。

特に、構造物の立地条件によっては、全面更新した方が安い場合であっても、周辺環境の変化（宅地化の進展など）によって、実際には更新することができない場合がある。この場合は、コスト的には割高であっても、今の構造物を活かした補強工法を実施することになるため、留意が必要である。

6.2　機能保全対策工法の種類と仕様

機能保全対策工法の選定においては、施設の機能や変状の発生原因から適合する対策を数案選定する。さらに、対象施設の構造（管種、口径）、変状の状態（ひび割れや部材の断面欠損の程度）を検討し、補修・補強対策を実施した場合の数量、工期、工事費（材工費）、対策の耐用年数を比較表に取りまとめ、補修・補強・更新について、それぞれ最適工法案を明らかにする。

【解説】

機能保全対策工法については、機能診断による健全度のどの段階に対応する対策かを意識して抽出・絞り込む。

6.2.1　パイプラインの主な対策工法

パイプラインの主な対策工法については、「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル【パイプライン編】」及び土地改良事業計画基準及び運用・解説 設計「パイプライン」を参照する。

７．施設機械設備の対策工法の検討

7.1　対策工法選定の考え方

機能診断調査評価結果を踏まえ、当面必要となる機能保全対策の検討や、劣化傾向等を把握し、将来的な対策の検討を行う。また、シナリオ作成や具体的機能保全対策の検討に当たっては、必要に応じて土木構造物の保全対策時期等との調和を図り、信頼性、管理制約条件、社会的情勢等を勘案し総合的に検討する。

【解説】

施設機械設備における機能保全対策の検討では、当面必要となる対策及び性能低下予測を踏まえ将来的に必要となる対策の検討を行う必要がある。

また、具体的な検討に当たっては、河川流況や取水等により対策範囲や期間に制約を受けることが多いため、対策の施工性や仮設工事の範囲等を十分に考慮し、効率的かつ経済的な対象範囲及び実施時期を設定する必要がある。

対策工法の選定における検討及びそれ以降の機能保全計画策定の流れを示す。

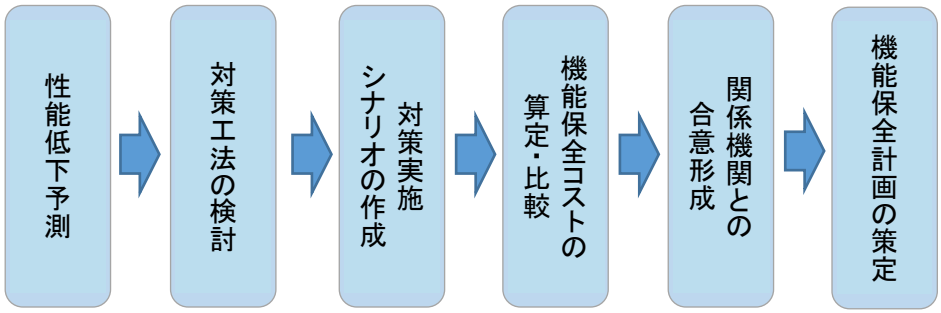


図-7.1.1　機能保全対策検討の流れ

7.1.1　当面必要となる対策の検討

当面必要となる対策とは、機能診断調査の結果を踏まえ、速やかに行う必要があり、また、内容について直接的かつ具体的な対応が可能な対策のことをいう。

機能保全対策の検討に当たっては、まず、これらの当面必要となる具体的な対策について検討する。

部位毎に対策を実施する場合には、「構成部品の取替」か「部位全体の取替」となるのが一般的である。その場合、機能診断調査結果と性能低下予測を踏まえ、性能管理上、通常の使用環境で十分な耐用年数が見込まれる場合は既存の仕様どおりに取り替えることが基本となるが、現仕様のままでは、構造機能や社会的機能等の観点から将来に課題があったり、機能保全シナリオの比較で有利な場合は、より耐用年数の長い設備仕様に変更することも検討する必要がある。

なお、現仕様と異なる仕様で機器等の取替を検討する際は、既存設備との取り合い（互換性）を十分考慮して実施の可否を確認しておくことが重要である。

7.1.2　機能保全対策を検討する範囲

機能保全対策の範囲として、設備、装置、機器・部材、部品の各階層があり、日常管理の範囲として部品単位で交換すれば十分な場合もあるが、機器・部材単位で交換する方が作業が容易で信頼性が高く、長寿命化や経済性に結びつくこともあり、留意が必要である。

特に開閉装置の電動機や減速機のように機器単体品は後者の傾向が強い。

施設機械設備の機能保全対策の実施は、設備全体又は扉体・開閉装置等の装置全体で更新する場合を除き、基本的には部位毎に対策を実施することになる。しかしながら、一定のまとまりで対策を行うことが一般的な装置等の場合は、施設状態の将来予測を行った単位で将来的な機能保全対策を検討することがより実態を反映するものとなり、機能保全コストの精度も向上する。

7.1.3　長寿命化の検討

長寿命化とは、一般の耐用年数を超えて供用期間を延長させることをいい、装置、機器・部材及び部品の機能保全対策により、設備全体の長寿命化を図ることが必要である。機能保全対策を検討する際、長寿命化は当然考慮すべきものだが、経済性や技術的な整合等に留意して検討する必要がある。

なお、機器・部材等の部位のレベルで一般の耐用年数よりも長い耐用年数のものを使用し、それらの部位の保全回数を減らして保全コストを低減させることも狭義の長寿命化である。

7.1.4　留意する事項

(1) 工場作業と現場作業

施設機械設備の機能保全対策は工場作業と現場作業があり、作業をどのように分配するかによってそれぞれの作業期間が異なるとともに、機能保全コストにも差が生じる。

設備の停止期間を短縮する必要がある場合には、現場作業を少なくするための作業分配・施工方法を検討しなければならない。

(2) 仮設

保全対策の検討に当たっては、現場作業の内容や地区・設備の状況によっては、仮締切や足場等の大規模な仮設が必要になることも考慮しなければならない。

８．保全対策シナリオの検討

8.1　保全対策シナリオとは

保全対策シナリオは、対策の実施年（実施時期）、対策の実施内容（工法の種類）、対策の実施規模（範囲や規模）の組合せで設定される長期保全に向けた対策スケジュールのことである。最適な施設の運用計画を策定するためには、この対策シナリオを複数設定し、ライフサイクルコストの比較を行うことが求められる。

【解説】

保全対策シナリオとは、長期的な保全に向けたタイムスケジュールのことである。

ストックマネジメントにおいては、直近の対策の費用だけでなく、将来的にかかる費用を見込んで、施設機能の維持にかかわるトータルコストを比較する。施設の機能保全においてはどのタイミングで費用が生じるかが重要な事項となる。また、複数のシナリオを想定して、対策を検討することで、不測の事態（予測とは異なる事態）に対してもスムーズな対応が可能になるものと考えられる。

土木構造物の保全対策シナリオにおいて設定する項目は、「どの対策を」、「いつ」、「どの範囲に対して」、実施するかということである。具体的には、前章までに絞り込んだ補修・補強・更新の各工法を組み合わせて保全対策シナリオを設定する。

保全対策シナリオは

①　どの対策工法を

②　いつ（何年後に）

③　どの範囲に対して

実施するかを決定することで作成する。

パイプラインや施設機械設備については、劣化予測が困難で複数のシナリオが設定できないため、標準耐用年数を目安に更新時期を設定するシナリオのみを検討しているのが実情である。

土木構造物の保全対策シナリオ設定の具体例として、健全度による設定例を示す。

【参考】健全度に応じた保全対策シナリオの設定（イメージ）

(1) 施設機能診断及び診断結果

Ａ号幹線用水路では 2013 年に機能診断を実施し、施設状態の把握を行っている。この際の機能診断方法は、目視を主体に一部計測により目地間の単位で実施している。

表-8.1.1　B 号幹線用水路・機能診断結果

総合評価	変状	対応	延長	割合
S-2	鉄筋露出	要補強	853m	6.6%
S-3	ひび割れ	要補修	7,932m	61.8%
S-4	ひび割れ（初期欠陥）	監視	4,055m	31.6%

図-8.1.1　健全度評価 S-2 の開水路

図-8.1.2　健全度評価 S-3 の開水路

(2) グルーピング

機能診断実施時点（2013 年）で、S-2 であったものをグループＡ、S-3 であったもののうち管理水準が S-2 のグループＢ、管理水準が S-1 をグループＣ、S-4 であったものをグループＤとしてグルーピングを行う。

(3) 対策シナリオの設定

対策シナリオは以下の３つを設定する。

シナリオ①：S-3 段階で補修対策を講じるシナリオ（Ａは現時点で S-2 のため補強を繰り返す）

シナリオ②：S-2 段階で補強対策を講じるシナリオ

シナリオ③：S-1 段階で全面更新対策を講じるシナリオ（Ｂは管理水準 S-2 であり、その時点で更新）

注１）上記は開水路の事例であるが、管内面調査が難しいパイプラインの場合、性能低下要因が把握できないため、補強対策か全面更新対策を講じるシナリオ設定となる。

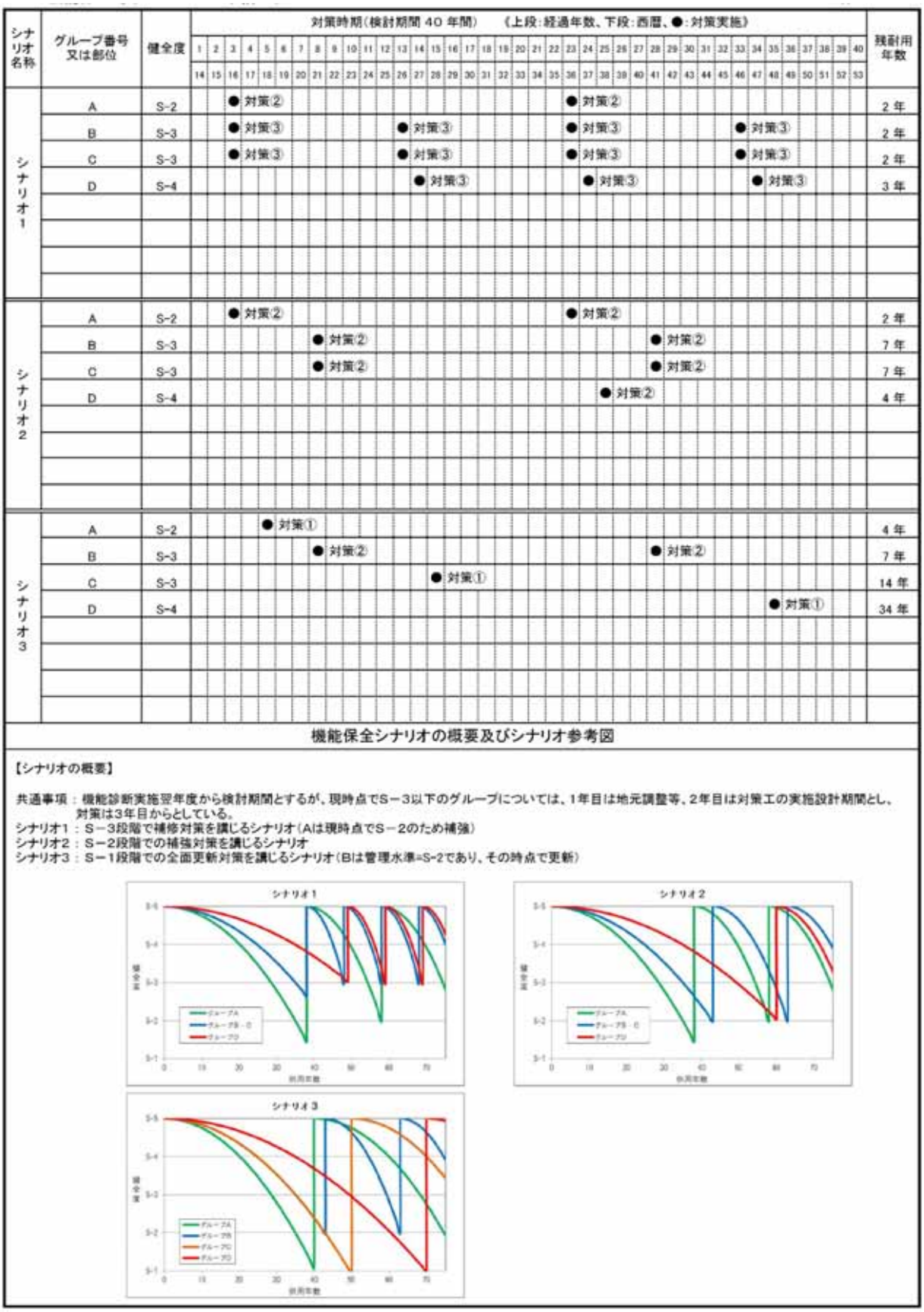


図-8.1.3　機能保全対策シナリオのイメージ

8.2　保全対策シナリオと劣化予測の関係

保全対策シナリオの作成においては、対象施設の劣化を考慮する必要がある。

【解説】

例えば、現時点で全線がＳ－３の水路があり、以下の劣化予測が成り立つと仮定する。このとき、現時点（Ｓ－３）で補修対策を実施するシナリオと５年後にＳ－２になった時点で補強対策を実施するシナリオ、８ 年後にＳ－１になった時点で更新するシナリオの設定が可能である。

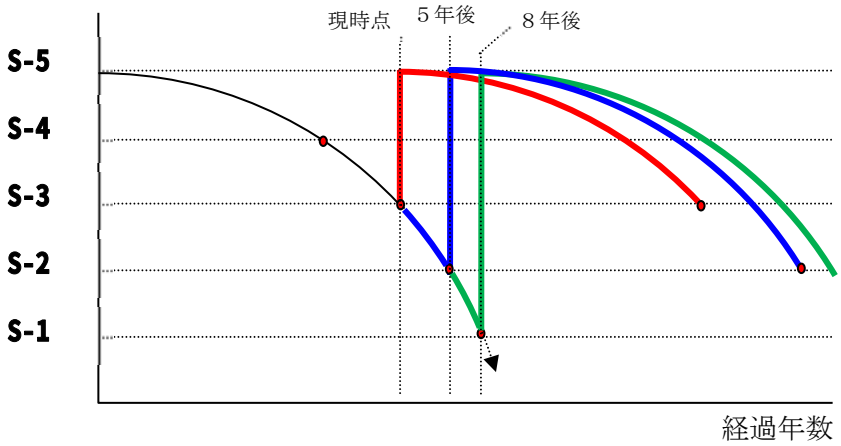


図-8.2.1　劣化予測とシナリオの設定の関係

実際には、１つの幹線でも健全度の異なる範囲（グループ）が存在するため、実際の対策は図-8.2.2 のように１つの幹線で、グループ毎に劣化予測を実施し、予測結果に基づく複数の対策工法が設定され、段階的に対策が実施される場合が多い。

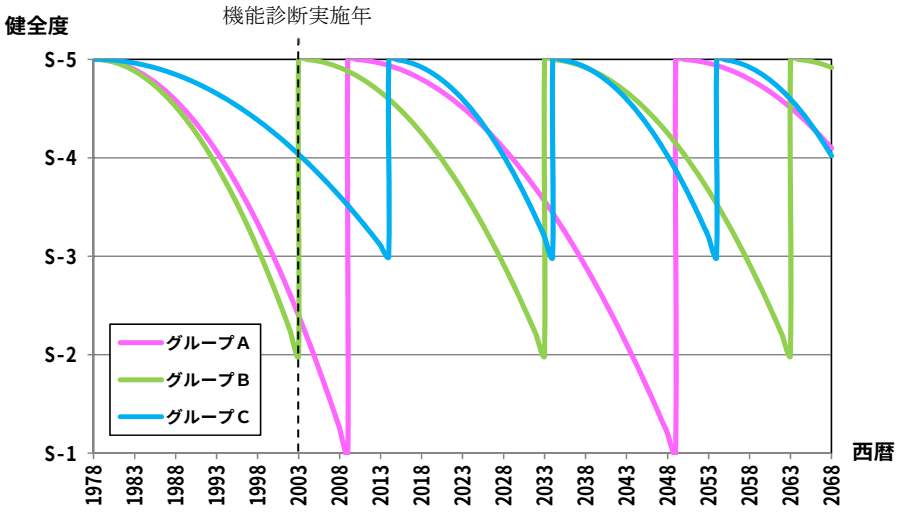


図-8.2.2　対策工法の段階的な実施例

このように、単一劣化曲線を用いた場合、経時的に健全度が低下するため、補修、補強、更新の対策時期を決定するのに有効である。

【参考】単一劣化曲線の基本的な考え方

単一劣化曲線モデルは、既存の総合評価データを基に「下位の健全度への平均到達年」を統計的に求め、これらの到達年を通過する曲線を近似して便宜的に劣化曲線とするものである。

補修・補強工により性能を 100%回復させる可能性は低く、かつ工法によって回復水準が異なることは容易に想像できるが、現時点では十分な実績データがなく、対策後の性能回復や劣化速度については不明な点が多いことから、便宜上 100%回復させる手法で計画を行う。

このため、現状の機能保全計画の策定においては、当該工法についてメーカー等が示す耐用年数を用いているが、対策後の劣化予測について、対策を実施した地区のモニタリングを行い工法別の性能回復水準と劣化速度を仮定するなどにより、精度向上を図る必要がある。

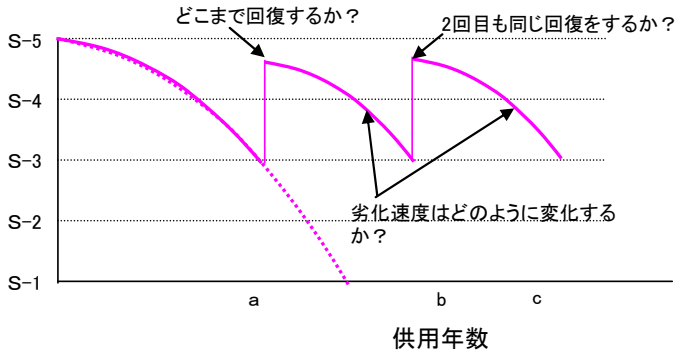


図-8.2.3　対策後の劣化予測

8.3　保全対策の同期化とシナリオ作成

構造物の劣化傾向は、施設の施工状態や立地環境によって異なる。一方、国営事業において、これらの個別の構造物の劣化に対応した小規模な保全対策を多数講じることは難しい。

このため、実際の事業実施や工事発注などを考慮して、個々の対策実施時期の変更・修正や、まとまりのある単位にとりまとめる等の同期化について検討する。この際、同期化前の保全対策シナリオの前提条件等への影響がないか確認する。

（コンクリート構造物と施設機械設備のシナリオ同期化の例）

施設機械設備はコンクリート構造物と一体的に設置されるものであり、設備単独での機能保全対策のほかに、コンクリート構造物を含めた施設の更新等が行われる際は併せて更新を行う必要性が生じる場合がある。このことから、施設機械設備の機能保全対策の検討には一体となっているコンクリート構造物等のシナリオを検討し、対策の内容及び時期を勘案し、対策時期の同期化を図るなどの検討を行うことが重要である。

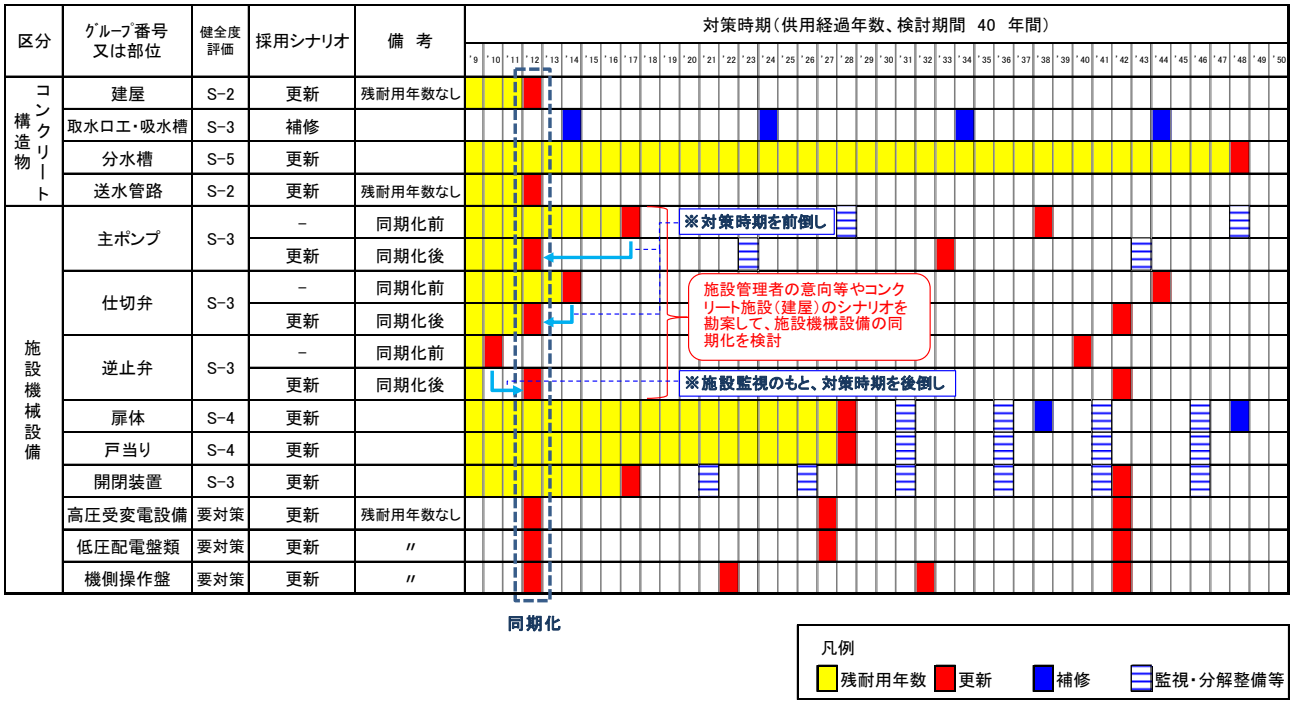


図-8.3.1　コンクリート構造物と施設機械の機能保全対策シナリオ同期化のイメージ

９．機能保全コストの算定

9.1　機能保全コストの考え方

ストックマネジメントにおいては、既存の施設があることを念頭に置いているため、施設の保全対策などの事業の着手時から一定期間において、施設機能を保全するために要するすべての経費を機能保全コストと定義する。ここでの一定期間とは、土地改良事業における経済効果算定期間等を参考に 40 年又は工事期間＋40 年間とすることを原則とする。

【解説】

機能保全コストは、ライフサイクルコストのうち、保全対策等の着手時（機能診断時）から 40 年間又は工事期間＋40 年間を対象として、施設機能を保全するために要する全ての経費の総額（当面要する経費：調査費、将来的に必要となる経費：維持管理費・保全対策費、検討期間終了時の残存価値が含まれる）を対象とする。

なお、機能保全コストの検討対象期間の 40 年は、土地改良事業の経済効果算定が「工事期間＋40 年間」とされていることに準じており、工事期間が明らかな場合は、これを含めた年数とする。

機能保全コストとライフサイクルコストの相違

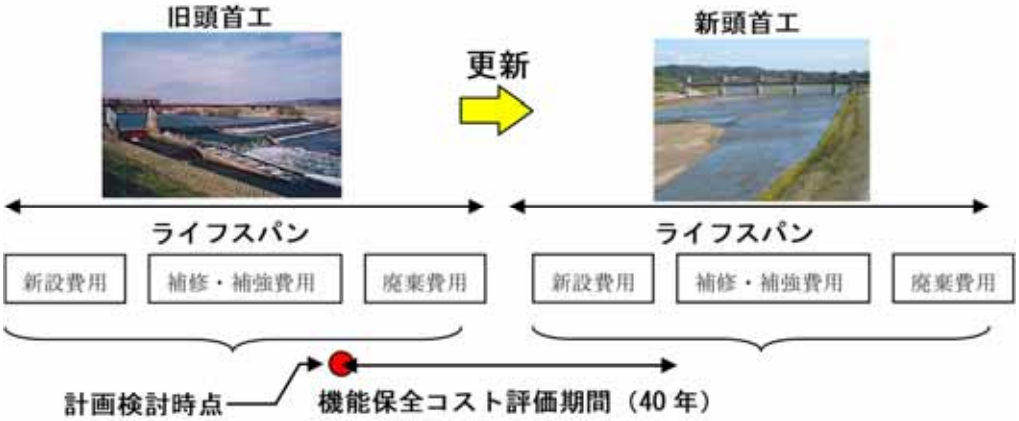
【ライフサイクルコスト】

施設の建設に要する経費のみならず、供用期間中の維持保全コストや、廃棄にかかる経費に至るまでの全ての経費の全総額。

【機能保全コスト】

保全対策等の着手時（機能診断時）から 40 年間（又は工事期間＋40 年間）を対象として、施設機能を保全するために要する全ての経費の総額（当面要する経費：調査費、将来的に必要となる経費：維持管理費・保全対策費、検討期間終了時の残存価値が含まれる）。

例えば、一定期間の中に施設の更新が含まれるイメージを以下に示します。この場合、計画検討時点ですぐに更新すべきか、保全対策を実施して長寿命化させた後に更新すべきかを評価するとこになります。機能保全コストの評価期間には新旧施設の費用がそれぞれ含まれています。なお機能保全コストを算定する際には、評価期間終了時点での残存価値を評価することで補正を行うことになります。



9.2　機能保全コストの算定の手順

機能保全コストは、「機能保全コスト算定表」を用いて、機能保全対策シナリオ別に算定する。また、機能保全コストの算定は、①年度毎の工事費算定、②年度別の割引係数記入、③割引係数による工事費の現在価値化、④40 年後の工事費の残耐用年数算定、⑤40 年後の残存価値の算定、⑥機能保全コストの算定、の手順で実施する。

【解説】

機能保全コストの算定における条件を以下に示す。

① 評価期間：　機能保全計画策定時点から 40 年（又は工事期間＋40 年）を標準とする。

② 残存価値の考え方：定額法[1)]で耐用年数経過後の残存価値はゼロとする。

③ 社会的割引率：　公共事業分野における社会的割引率（年４％）を適用する。

④ 日常管理費：　保全対策シナリオにより日常管理費に大差がない場合は割愛できる。

機能保全コストの算定の流れを図-9.2.1 に示す。

①　年度別現在価値化前の対策工費用の算定

対策数量×対策工単価＝現在価値化前対策工事費用

↓

②　計画後経過年数から割引係数を算定

ｔ年次の割引係数　　$Fpw = 1/(1+i)^t$

社会的割引率　　$i = 4\%$

計画策定後経過年数　　t ＝対策実施予定年－計画策定実施年

＊割引係数（将来割引率）早見表で確認してもよい

↓

③　年度別現在価値化換算後の対策工事費用の算定

現在価値化前対策工事費用×割引係数＝現在価値化後対策工事費用

↓

④　40 年時点の対策工別残耐用年数の算定

残耐用年数＝対策工耐用年数完了年（X）-評価期間完了年（Y）

対策工耐用年数完了年（X）　対策実施予定年＋耐用年数

評価期間完了年（Y）　　計画策定実施年＋40 年（評価期間）

＊ただし、残耐用年数≧０

↓

⑤　40 年時点の対策工別残存価値の算定

残存価値＝対策工事費用×残耐用年数／耐用年数×評価期間終了時点の割引係数

↓

⑥　機能保全コストの算定

機能保全コスト＝Σ現在価値後対策工事費用―Σ40 年時点残存価値

図-9.2.1　機能保全コストの算定フロー

---

1) 定額法：減価償却の一手法で、毎年定額の減価償却費を計上していく方法

表-9.2.1　機能保全シナリオ整理表による機能保全コストの算定

①	②			③	④	⑤	⑥			⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	検討期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
シナリオ①	3 年目	2016	38 年目	土木	A	3132.0 m	対策③	ひび割れ充填工法	10 年	89,262	0.88900	79,354		0	79,354	1
	13 年目	2026	48 年目	土木	A	3132.0 m	対策③	ひび割れ充填工法	10 年	89,262	0.60057	53,608		0	53,608	
	14 年目	2027	49 年目	土木	B	4055.0 m	対策③	ひび割れ充填工法	10 年	115,568	0.57748	66,738		0	66,738	
	23 年目	2036	58 年目	土木	A	3132.0 m	対策③	ひび割れ充填工法	10 年	89,262	0.40573	36,216		0	36,216	
	24 年目	2037	59 年目	土木	B	4055.0 m	対策③	ひび割れ充填工法	10 年	115,568	0.39012	45,085		0	45,085	
	33 年目	2046	68 年目	土木	A	3132.0 m	対策③	ひび割れ充填工法	10 年	89,262	0.27409	24,466	2 年	3,718	20,748	
	34 年目	2047	69 年目	土木	B	4055.0 m	対策③	ひび割れ充填工法	10 年	115,568	0.26355	30,458	3 年	7,221	23,237	
	計									703,752		335,925		10,939	324,986	
シナリオ②	8 年目	2021	43 年目	土木	A	3132.0 m	対策②	パネル接着工法	20 年	266,220	0.73069	194,524		0	194,524	2
	25 年目	2038	60 年目	土木	B	4055.0 m	対策②	パネル接着工法	20 年	344,675	0.37512	129,294	4 年	14,358	114,936	
	28 年目	2041	63 年目	土木	A	3132.0 m	対策②	パネル接着工法	20 年	266,220	0.33348	88,779	7 年	19,408	69,371	
	計									877,115		412,597		33,766	378,831	
シナリオ③	15 年目	2028	50 年目	土木	A	3132.0 m	対策①	更新(現場打ち)	40 年	720,360	0.55526	399,987	14 年	52,515	347,472	3
	35 年目	2048	70 年目	土木	B	4055.0 m	対策①	更新(現場打ち)	40 年	932,650	0.25342	236,352	34 年	165,122	71,230	
	計									1,653,010		636,339		217,637	418,702	

①：シナリオ名称

②：対策年度

施設の劣化予測に基づき算定した対策実施年度を「西暦」と「経過年数」で記載する。

③：区分

土木構造物の対策の場合は「土木」、施設機械設備の対策の場合は「機械」を記載する。

④：グループ番号又は部位

開水路や水路トンネル等線的構造物では、健全度、立地条件、供用年数等の条件を考慮したグループ番号（グルーピング結果）を記載する。頭首工や用排水機場等点的構造物では、健全度、供用年数等を考慮した部位（吸水槽、吐水槽等）を記載する。

⑤：数量

⑥：対策工法

対策工法番号（単価は別表に整理）、対策工法名称及び耐用年数を記載する。

⑦：保全対策費用（数量×対策工法単価）

⑧：割引係数 1)

検討開始年度を１年目として、対策時期の割引係数を記載する。

⑨：現在価値化した対策費用

対策工法の実施時期（何年後）に応じた割引係数×保全対策費用

⑩：残耐用年数

⑪：検討期間末の残存価値 2)

保全対策費用×（残耐用年数／耐用年数）×検討期間終了時点（40 年後）の割引係数

⑫：機能保全コスト（⑨－⑪）

⑬：評価

検討したシナリオの評価（順位）を記載する。

1) 本資料「9.2.1　割引係数（将来割引率）とは」参照

2) 本資料「9.2.3　機能保全コスト算定における残存価値の取り扱い」参照

9.2.1　現在価値化と割引係数とは

機能保全コストやライフサイクルコストの算定では、支出時期の異なる費用を横並びで評価する必要が生じる。このため、将来や過去に支払う費用を現在の価値に補正することを現在価値化と呼び、この際に用いる補正係数を割引係数という。

機能保全コストについては、将来費用の予測だけを行うので、補正に用いる割引係数は将来割引率だけである。なお、割引係数（将来割引率）の算定方法は以下のとおりである。

割引係数（将来割引率）　$Fpw = 1/(1+i)^t$
社会的割引率　$i = 4\%$
経過年数　t ：計画策定（現時点）から対策実施までの年数

社会的割引率は、ＬＣＣや機能保全コストの算定に大きく影響する。特段の事情がない場合には、社会的割引率は 4.0%を用いるものの、その適用にあっては慎重さが求められることに留意する必要がある。以下に社会的割引率 4%に基づく将来費用の割引係数早見表を示す。

表-9.2.2　割引係数（将来割引率）の早見表（社会的割引率 4.0%）

年後	割引係数	年後	割引係数	年後	割引係数
0	1.0000	20	0.4564	40	0.2083
1	0.9615	21	0.4388	41	0.2003
2	0.9246	22	0.4220	42	0.1926
3	0.8890	23	0.4057	43	0.1852
4	0.8548	24	0.3901	44	0.1780
5	0.8219	25	0.3751	45	0.1712
6	0.7903	26	0.3607	46	0.1646
7	0.7599	27	0.3468	47	0.1583
8	0.7307	28	0.3335	48	0.1522
9	0.7026	29	0.3207	49	0.1463
10	0.6756	30	0.3083	50	0.1407
11	0.6496	31	0.2965	51	0.1353
12	0.6246	32	0.2851	52	0.1301
13	0.6006	33	0.2741	53	0.1251
14	0.5775	34	0.2636	54	0.1203
15	0.5553	35	0.2534	55	0.1157
16	0.5339	36	0.2437	56	0.1112
17	0.5134	37	0.2343	57	0.1069
18	0.4936	38	0.2253	58	0.1028
19	0.4746	39	0.2166	59	0.0989

【参考】社会的割引率４％

公共事業においては、その費用や便益の発現が長期にわたることが多い。このような場合、発現時期が異なる費用や便益の価値を現在の価値に置き換え適切に評価する必要がある。この計算に用いるのが社会的割引率である。

社会的割引率の適用及びその指標等の前提条件については様々な議論があるが、関係行政機関においてその妥当性について検証し、各事業間で整合性を確保することとなっている。このため、公共事業の分野ではすべて４％が適用されている(H28.3 現在)。

9.2.2　支出済費用換算係数（過去の支出に対しての換算方法）

機能保全コストの算定においては、過去の費用を合算して算出することはない。しかし、費用対効果の関係で過去の支出についても繰り越す必要が生じた場合、既往支出費用については、平成 27 年度基準支出済費用換算係数及び昭和 50 年度基準支出済費用換算係数を用いて、現在価値化の補正を行う。なお、基準支出済費用換算係数は毎年度更新されることから、機能保全コスト算定時における最近年度の値を基準として見直す必要がある。

表-9.2.3　平成 27 年度基準支出済費用換算係数

年度	現在価値係数	年度	現在価値係数	年度	現在価値係数
昭和　1 年度	2017.346	昭和　31 年度	8.278	昭和　61 年度	1.404
2	2130.001	32	7.769	62	1.411
3	2137.117	33	7.911	63	1.382
4	2187.867	34	7.605	平成　元 年度	1.326
5	2620.258	35	7.157	2	1.274
6	3059.254	36	6.464	3	1.222
7	3071.937	37	5.933	4	1.203
8	2946.070	38	5.689	5	1.193
9	2882.636	39	5.342	6	1.188
10	2829.867	40	5.098	7	1.171
11	2789.250	41	4.853	8	1.164
12	2490.842	42	4.608	9	1.142
13	2288.349	43	4.363	10	1.165
14	1922.940	44	4.078	11	1.174
15	1859.507	45	3.793	12	1.171
16	1782.371	46	3.589	13	1.185
17	1568.195	47	3.344	14	1.189
18	1442.837	48	2.793	15	1.190
19	1089.111	49	2.161	16	1.171
20	706.962	50	2.039	17	1.131
21	182.694	51	1.931	18	1.111
22	49.323	52	1.839	19	1.102
23	26.548	53	1.764	20	1.038
24	16.638	54	1.617	21	1.068
25	15.680	55	1.465	22	1.058
26	13.355	56	1.433	23	1.044
27	12.173	57	1.400	24	1.086
28	10.705	58	1.395	25	1.043
29	8.584	59	1.386	26	1.015
30	8.625	60	1.384	27	1.000

9.2.3　機能保全コスト算定における残存価値の取り扱い

機能保全計画を策定した時点、もしくは機能診断を実施した時点を基点として、一定期間40年を基準とし、40年経過した場合には、施設の残存価値を定額法（耐用年数経過後の残存価値は0%）に基づいて算定する。

ストックマネジメントにおいてコスト比較に用いる機能保全コストは、評価対象期間を一定期間（通常は40年）に固定して評価を行う。このため、機能保全のための投資が回収されないまま、評価期間を終了するケースが生じる。図-9.2.2 に残存価値の評価のイメージを示す。

なお、各費用の集計においては、各発生時点の割引係数を乗じて現在価値化を行う。

シナリオ①：機能保全対策費　100万円・耐用年数30年

シナリオ②：機能保全対策費　110万円・耐用年数40年

評価期間40年だけをみるとシナリオ①の方が10万円安価であるが、耐用年数はシナリオ②の方が長い。そこで、評価完了時点の残存価値を評価する。

シナリオ①：残存価値　100万円×（30-25）/30年＝16.7万円

シナリオ②：残存価値　110万円×（40-25）/40年＝41.3万円

上記より、機能保全コストを比較するとシナリオ②の方が１５万円ほど安く、経済性が有利であることが確認できる。

シナリオ①：機能保全コスト　100万円－16.7万円＝83.3万円

シナリオ②：機能保全コスト　110万円－41.3万円＝68.7万円

実際には、図-9.2.2 に示すとおり、複数の対策工について残存価値を検討する必要がある。なお、この際の定額法による残存価値の算出方法では、新設だけでなく補修・補強についても事業費として残存価値に反映させる。

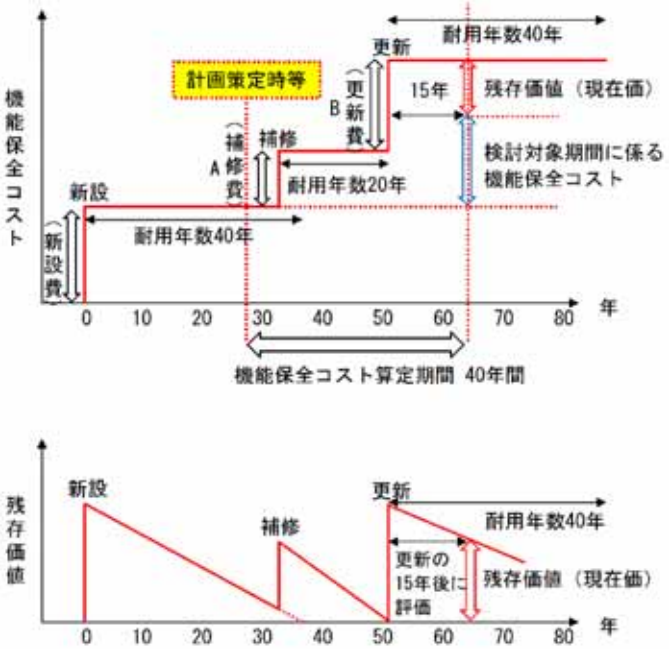


図-9.2.2　残存価値の考え方

10．施設監視

施設監視は、施設の劣化の進行状況を見極め、最適と判断される時点（適時）に適切な対策工事を実施できるようにすることなどを目的として行うものであり、施設管理者が施設監視計画に基づき実施するほか、施設造成者がその情報を適切に把握することも施設監視に含まれる。

施設監視計画の策定に当たっては、具体の監視内容・項目等について適宜検討し、定めておくことが重要である。

【解説】

継続的な施設監視を通じて、実際の劣化の進行状況を見極めた上で、対策工事を適切な時期に実施していくことが重要である。この施設監視を着実に行うため、施設監視計画を適切に策定する必要がある。

施設監視計画は、機能保全計画の一部として策定するが、その策定に当たっては、機能診断による施設機能の評価結果を踏まえた上で、個々の施設の状態に応じて、測点・部位、監視内容・項目、監視頻度、監視の留意事項、次回機能診断の予定時期等を定める必要がある。

施設管理者が行う施設監視は、施設監視計画に基づき、基本的に日常管理の一環として実施する。

施設造成者は、施設監視を行った施設管理者から適宜その結果の報告を受けることにより、施設の劣化の進行状況を適切に把握しておくことが重要である（施設造成者による監視）。

また、ストックマネジメントの実施に当たっては、点検結果や施設監視結果等に関する随時参照可能な現場データが重要な基礎資料となるため、施設監視結果は電子化されたデータベースへ保管・蓄積する。

表-10.1　施設監視のポイント

項　目	内　容	備　考
施設の監視対象（測点・部位）	・原則機能診断の定点となるが、1施設に多数の定点がある場合は、重要度、健全度評価、劣化の進行性の有無等を勘案し、１定点以上を代表地点として選定する。	
監視内容・項目	・主な劣化要因（変状）を監視対象とする。監視は、目視や写真撮影を基本とし、チェックリスト、写真、所見等を施設監視記録票等に記録する。 ・参考資料として、表-10.2～表-10.3 に開水路の施設監視記録票を示す。	
監視頻度	・年１回以上を基本とし、明らかに劣化の進行が認められる場合には監視の頻度を増やす等の対応を検討する。	

	・また、水利用・水理機能の監視はかんがい期、構造機能の監視は非かんがい期に実施する。 ・施設監視は、対策工事の着手又は次回機能診断が実施されるまで継続して施設管理者が実施する。	
監視の留意事項	・機能保全計画における対策工事予定年度を経過して対策工事が未実施となっている施設については、施設の劣化の状況が最適シナリオにおける対策工事で対応可能な範囲内にあることを、施設監視を通じて確認していることが重要である。 ・対策工事予定年度が到来していない施設については、施設管理者の負担や効率性等を考慮し、簡易な方法で実施してもよい。 ・異常が発見された場合には、直ちに「異常時の措置」に記載のある連絡先に連絡を行う。	
次回予定診断時期	・策定された機能保全計画で予定されている次回の機能診断時期を記載し、次回の機能診断に活用することも念頭において実施する必要がある。。	

表-10.2　施設監視記録票（開水路）(1/2)　　【参考】

施設監視記録票(開水路)

施設名	○○幹線用水路			[住所]	△△市××地先					
点検日時	[今回]	平成　年　月　日		[前回]	平成　年　月　日					
点検者	■■土地改良区　氏　名			施設情報	重要度	B	健全度	S-5 箇所	S-4 3 箇所	S-3 7 箇所	S-2 箇所	S-1 箇所
構造・規模	鉄筋コンクリート開水路(B5.0m×H2.5m)											

工種		点検項目	点検内容	異常の有無	位置その他(※1)
日常点検	水利用・水理	通水性	所定の通水量が確保できない(安定しない)	□有 ☑無	
			漏水	□有 ☑無	
		水位の維持	水位の異常上昇、溢水	□有 ☑無	
			水位の異常低下	□有 ☑無	
			水位が安定しない	□有 ☑無	
	水路本体	水路本体分水槽	水路本体の崩壊	□有 ☑無	
			鉄筋の露出	☑有 □無	No.8＋30.000付近 （県道○号横断部付近
			側壁の傾斜、変形、沈下、蛇行	□有 ☑無	
			コンクリートの欠損、剥落	☑有 □無	No.12＋5.000付近 （県立○○高校付近）
			目視で確認可能なひび割れ、変色、摩耗	☑有 □無	No.8＋30.000付近 （県道○号横断部付近）
			その他の異常	□有 ☑無	
		目地部	目地の欠損、開き、ずれ、段差	□有 ☑無	
			目地からの漏水又は漏水跡	☑有 □無	No.00＋00.000付近 （○○橋付近）
			その他の異常	□有 ☑無	
		周辺地盤	地滑り、地盤の崩壊	□有 ☑無	
			地盤のゆるみ	□有 ☑無	
			側壁外壁に土砂流亡の発生	□有 ☑無	
			施設周辺の改変状況等	□有 ☑無	
			その他の異常	□有 ☑無	
	付帯構造物	ゲート部	清掃状態の不良(ごみ、流木、土砂の堆積等)	□有 ☑無	
			外観の異常(塗装損傷、劣化、発錆、損傷、変形)	□有 ☑無	
			異常な振動・音	□有 ☑無	
			片吊りの発生	□有 ☑無	
			漏水	□有 ☑無	
			その他の異常	□有 ☑無	
		除塵機(スクリーン)	清掃状態の不良(ごみ、流木、土砂の堆積等)	□有 ☑無	
			外観の異常(劣化・発錆・摩耗・損傷・変形・ボルトナットの緩み等)	□有 ☑無	
			異常な振動・音	□有 ☑無	
			その他の異常	□有 ☑無	
	その他	環境等	異臭、にごり	□有 ☑無	
			周辺住民からの苦情	□有 ☑無	
施設監視※3	定点番号	T0001(No.19+40～No.19+50)		健全度	S-3
	位置情報	緯度(N)	○○°　○○°　○○°		
		経度(E)	○○○°　○○°　○○°		
	写真状況	【施設監視計画で記載されている定点で実施】 ※写真等を貼り付ける場合には、メニューの「挿入～図」により挿入するようにして下さい。			
		周辺状況を含む全景写真		変状部全景写真	近景写真(最大ひび割れ幅計測)
		コメント		コメント	
	所見	【例】機能診断時点からは、大きな変状はない。引き続き対策工事の実施を検討する。			
特記事項(※2)					

※1：位置情報(住所又は○○橋近傍の左岸)と合せ、前回点検時からの水位・ひび割れ・外観等の変化などを記載。枠内に収まらない場合は別紙にて整理。
※2：異常が確認された場所の対応(要観察、関係部局へ連絡し対策を検討など)などを記載。異常が確認された場合は、本点検票と合せ、異常箇所の状況を写真にて記録・整理し保存しておくこと。
※3：機能保全シナリオ上の対策時期を超過しているが、対策工事に着手していない場合は、「施設監視」の項目を重点的に実施。

表-10.3　施設監視記録票（開水路）(2/2)

施設監視※3	定点番号								健全度		
	位置情報	緯度(N)		°		′		″			
		経度(E)		°		′		″			
	写真状況	【施設監視計画で記載されている定点で実施】 ※写真等を貼り付ける場合には、メニューの「挿入－図」により挿入するようにして下さい。									
		コメント							コメント		
	所見										
特記事項（※2）											

※1：位置情報（住所又は○○橋近傍の左岸）と合せ、前回点検時からの水位・ひび割れ・外観等の変化などを記載。枠内に収まらない場合は別紙にて整理。
※2：異常が確認された場所の対応（要観察、関係部局へ連絡し対策を検討など）などを記載。異常が確認された場合は、本点検票と合せ、異常箇所の状況を写真にて記録・整理し保存しておくこと。
※3：機能保全シナリオ上の対策時期を超過しているが、対策工事に着手していない場合は、「施設監視」の項目を重点的に実施。

施設監視※3	定点番号								健全度		
	位置情報	緯度(N)		°		′		″			
		経度(E)		°		′		″			
	写真状況	【施設監視計画で記載されている定点で実施】 ※写真等を貼り付ける場合には、メニューの「挿入－図」により挿入するようにして下さい。									
		コメント							コメント		
	所見										
特記事項（※2）											

※1：位置情報（住所又は○○橋近傍の左岸）と合せ、前回点検時からの水位・ひび割れ・外観等の変化などを記載。枠内に収まらない場合は別紙にて整理。
※2：異常が確認された場所の対応（要観察、関係部局へ連絡し対策を検討など）などを記載。異常が確認された場合は、本点検票と合せ、異常箇所の状況を写真にて記録・整理し保存しておくこと。
※3：機能保全シナリオ上の対策時期を超過しているが、対策工事に着手していない場合は、「施設監視」の項目を重点的に実施。

その他特記事項

11．機能保全計画の策定

11.1　個別施設の機能保全計画の策定

機能保全計画は、原則施設毎に策定するものであり、機能診断結果を踏まえ、(1)施設現況調査の概要及び結果、(2)施設機能診断の概要及び結果、(3)機能保全対策（対策工法、対策時期、機能保全コスト、施設監視計画）についてそれぞれ取りまとめる。

機能保全計画の策定は、機能保全コストの最小化に着目するとともに、施設機能の維持、リスクの軽減、環境との調和、維持管理の容易さなどを勘案し、エンジニアリングジャッジのもと、総合的に策定する。

【解説】

11.1.1　個別施設における機能保全計画検討の手順

機能保全計画は、「２．機能診断」から「９．機能保全コストの算定」の検討を踏まえ、(1)施設現況調査の概要及び結果、(2)施設機能診断の概要及び結果、(3)機能保全対策（対策工法、対策時期、機能保全コスト、施設監視計画）についてそれぞれ取りまとめる。

なお、機能保全計画は、原則施設毎に策定するものであり、農業水利ストック情報データベースよりダウンロードした様式や都道府県等が定めた様式を使用して作成する。

次頁以降に、機能保全計画書作成マニュアルを示す。

機能保全計画作成マニュアル
（仮称）

平成２９年２月

目　　次

第１章　総則 ･･･ 1
１．１　マニュアルの目的 ･･･ 1
１．２　適用範囲 ･･･ 1
１．３　用語の定義 ･･･ 2

第２章　機能保全計画の作成要領 ･･ 5
２．１　概要 ･･･ 5
２．２　表紙・目次 ･･･ 6
２．３　総括表（様式 1） ･･･ 8
（１）施設現況調査 ･･ 8
（２）施設機能診断調査 ･･ 10
（３）施設機能診断評価 ･･ 14
（４）機能保全対策 ･･ 17
２．４　施設現況調査 ･･･ 20
（１）造成事業地区概要（様式２） ･･･････････････････････････････････ 20
（２）施設諸元（様式２） ･･･ 22
（３）施設の管理状況及び課題（様式３） ･･･････････････････････････ 26
（４）維持管理費（様式３） ･･ 28
２．５　施設機能診断 ･･･ 33
２．５．１　施設機能診断調査 ･･･ 34
（１）事前調査（土木構造物）（様式４－１） ･･･････････････････････ 34
（２）事前調査（施設機械設備）（様式４－２） ･･･････････････････････ 37
（３）現地調査及び現地調査の内容（様式５） ･･･････････････････････ 41
２．５．２　施設機能診断評価 ･･･ 46
（１）施設健全度と劣化要因（土木構造物）（様式６－１） ･･････････ 46
（２）施設健全度と劣化要因（施設機械設備）（様式６－２） ･･････････ 51
（３）耐震診断実施結果（様式６－３） ･･･････････････････････････････ 55
（４）性能低下予測（土木構造物）（様式７－１） ･･･････････････････ 59
（５）性能低下予測（施設機械設備）（様式７－２） ･･･････････････････ 64
２．６　機能保全対策 ･･･ 68
２．６．１　対策工法 ･･･ 69
（１）対策工法（土木構造物）（様式８－１） ･･･････････････････････ 69
（２）対策工法（施設機械設備）（様式８－２） ･･･････････････････････ 73
２．６．２　対策時期 ･･･ 77
（１）機能保全対策シナリオ（採用シナリオ）（様式９－１） ･･･････････ 77
（２）機能保全対策シナリオ（土木構造物）（様式９－２） ･･･････････ 82
（３）機能保全対策シナリオ（施設機械設備）（様式９－３） ･･･････････ 87

２．６．３　機能保全コスト算定 ･･････････････････････････････････････ 91

（１）機能保全コスト算定（様式１０）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・91
２．６．４　施設監視計画（様式１１）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・97

第３章　工種別機能保全計画記載事例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・100
３．１　開水路・・101
３．２　頭首工・・127
３．３　パイプライン・・160
３．４　水路トンネル・・187

添付資料
１　チェックリスト・・・T-1

第１章　総則

１．１　マニュアルの目的

「機能保全計画作成マニュアル」（以下「マニュアル」という。）は、機能保全計画の記載要領を取りまとめたもので、農業水利施設の機能保全対策の適時・適切な実施を促進することを目的としている。

【解説】

- 農業水利施設の機能保全により的確かつ効率的に取り組むため、施設造成者、施設管理者及び関係する機関が適切な情報を共有し、相互の理解を確保する必要がある。そのため、施設の機能低下のリスクの程度、重要度等を勘案して、機能保全計画の作成を的確かつ明確に実施することが重要である。
- 機能保全計画は、平成 15 年度より「国営造成水利施設保全対策指導事業実施要領」に基づき、１）施設現況調査、２）施設機能診断、３）機能保全対策について各様式に基づき作成されてきた。
- 本マニュアルは、各項目の記載内容を明確にし、機能保全計画の統一的な作成を図ることで、施設造成者、施設管理者及び関係する機関が機能保全計画の適切な理解が確保され、事業化を検討する際の参考資料として活用することで、的確かつ効率的に農業水利施設の機能保全の推進を図るものである。

１．２　適用範囲

本マニュアルは、農業水利施設のうち「開水路」、「頭首工」、「パイプライン」及び「水路トンネル」を対象とする機能保全計画に適用する。

【解説】

- 本マニュアルは、農業水利施設のうち基幹的土木施設である「開水路」、「頭首工」、「パイプライン」及び「水路トンネル」を対象とし、土木構造物並びに附帯する施設機械設備も含むものとする。
- 本マニュアルは、「第１章 総則」、「第２章 機能保全計画の作成要領」、「第３章 工種別機能保全計画記載事例」から構成され、機能保全計画の各様式、各項目の記載要領、留意点を明記し、対象施設の記載事例を示すことで、統一的な理解を図ることとしている。

１．３　用語の定義

本マニュアルで使用している各用語の定義を以下に示す。

用　　語	定　　義	解　　説
機能保全	全施設又は施設系の機能が失われたり、性能が低下することを抑制又は回復すること。	
長寿命化	施設の機能診断に基づく機能保全対策により残存の耐用年数を延伸する行為。	
施設管理者	施設造成者から管理委託や譲与を受けた農業水利施設を管理する者。	土地改良区がその役割を担うことが多いが、地方公共団体が施設管理者となっているものもある。
施設造成者	当該農業水利施設を造成した者。	農業水利施設においては、施設造成者が機能診断や機能保全計画策定を行うことが多いが、譲与済の施設において、施設の所有者がこれらを行う場合もあることから、事前に関係者に確認を行うことが重要である。
ライフサイクルコスト（ＬＣＣ）	施設の建設に要する経費に、供用期間中の運転、補修等の維持管理に要する経費及び廃棄に要する経費を合計した金額。	一般的に、過去の投資は支出済み費用換算係数により、将来に発生する経費は社会的割引率により現在価値に換算して算定する。 農業水利施設ではその機能を永続的に確保することを前提としているためライフサイクルをいつからいつまでと設定し難いこと、また、ストックマネジメントの対象が既存施設であり建設費用等の支出済みの経費は今後の対策工法選定に大きな意味を持たないことから、機能保全コストを用いた検討を行う。
機能保全コスト	施設を供用し、機能を要求する性能水準以上に保全するために必要となる建設工事費、補修・補強費等の経費の総額。	経済性の検討を行う場合、一定期間に要するコストの総額を比較する必要がある。そのため、本手引きにおいては、ＬＣＣのうち、支出済みの経費と一定期間後に発生する経費を控除した経費を機能保全コストと定義し、比較分析を行うこととする。なお、一定期間中に大規模な更新が発生する場合には、これを含めて検討の対象とするとともに、検討期間終了時に残存価値がある場合には、これを控除する。
耐用年数（耐用期間）	施設の水利用性能、水理性能、構造性能が低下することなどにより、必要とされる機能が果たせなくなり、当該施設が供用できなくなるまでの期間として期待できる年数。	施設管理者が通常行う標準的な施設管理や軽微な補修等を行うことによって、実現される耐用期間の平均的な年数。標準耐用年数とは直接関係しない。日常管理費の増加などによる経済的不利の発生、営農形態の高度化等による施設に要求される機能・性能の向上などで施設の陳腐化が急速に進めば標準耐用年数よりも短い場合もある。
標準耐用年数	「土地改良事業における経済効果の測定に必要な諸係数について（昭和６０年７月１日６０構改Ｃ第６９０号）」で示されている施設区分、構造物区分毎の設計時に規定した供用目標年数。	左記の通知は、所得税法及び法人税法の減価償却資産の償却期間を定めるため財務省令で定められたものを基礎として、農林水産省が定めたもの。 税法上の減価償却期間を規定するものであることから、耐用年数の検討の目安として活用できる。しかしながら、必ずしも供用できなくなるまでの標準的期間でないことに留意が必要。 本来であれば、施設の重要度等に応じて、要求性能と設計耐用年数(設計時において施設がその目的とする機能を十分果たさなければならないと想定した期間)を設定して設計を実施すべきである。設計耐用年数を設定するためには、劣化メカニズムの解析や調査データなどから劣化予測を行い、施設の劣化期間を把握する必要がある。しかしながら、現時点では劣化期間を把握することは難しいことから、当面設計耐用年数は標準耐用年数を準用して設定するものとする。ただし、個別に設定できる場合はこの限りではない。

用　　語	定　　義	解　　説
供用年	施設を供用する年数。	必ずしも使用に耐えうる耐用年数と同じではないことに留意が必要。
施設の機能	施設の設置目的又は要求に応じて、施設が果たすべき役割、働きのこと。	農業水利施設では、水利用機能、水理機能、構造機能など。
施設の性能	施設が果たす役割（施設の機能）を遂行する能力のこと。	性能は、その能力を数値で示すことができる。水利施設の水理機能を遂行する能力である、通水性、水理学的安定性など。
要求性能	施設が果たすべき機能や目的を達成するために必要とされる性能。	
性能低下	経時的に施設の性能が低下すること。	構造物の変状やその他の要因により、施設機能を発揮する能力である性能（通水性、安定性、耐久性等）が低下していること。
機能診断	機能診断調査と機能診断評価を合わせた概念。	
機能診断調査	施設の機能の状態、劣化の過程及びその原因を把握するための調査。	機能の状態の調査には、性能低下の状況を調べることと、不足する機能を調べることの両方を含む。
定点	現地調査を行う際に設定する調査地点。	定点は各施設において継続的に機能診断や施設監視等を行う地点として用いる。 定点の設定は、水理ユニットや同一構造区間を代表する箇所（劣化の程度が標準的な箇所）及び変状が顕著な箇所とすることを基本とし、過去の調査記録の継続性等を勘案する。
変状	初期欠陥、損傷、劣化を合わせたもの。	施設が健全な状態で本来期待されている機能や状況と比較して、異なっている状況。具体的には、ひび割れ、剥離、欠損などの状態。 「異状」に近い概念であるが、施設に求められる性能が低下しているか否かという評価を必ずしも含まない。
劣化	立地や気象条件、使用状況（流水による浸食等）等に起因し、時間の経過とともに施設の性能低下をもたらす部材・構造等の変化。	
機能診断評価	機能診断調査の結果を評価すること。	性能低下の状況を判定し、機能保全対策を検討するための根拠とする行為。
機能保全計画	性能指標や健全度指標について管理水準を定め、それを維持するための中長期的な手法をとりまとめたもの。	
機能保全対策	機能保全計画に基づく工事等のこと。	
補修	主に施設の耐久性を回復又は向上させること。	劣化の進行を抑制したり、部分的な施設の欠損等を実用上支障のない程度まで回復又は向上させることで、施設の寿命を長くすること。 目地の修復、塗装等がこれにあたる。施設の一部に対する行為に関する概念。修繕と同義。耐久性（構造物の劣化に対する抵抗性）を回復もしくは向上させることで、構造的耐力（力学的性能）の向上を必ずしも伴うものではない。 なお、補修・補強については、性能を回復する行為を補修、性能を向上させる行為を補強と定義する考え方もあるが、本手引きでは「コンクリート標準示方書維持管理編(平成 25 年版)」の記述も参考に左記のとおりとした。
補強	主に施設の構造的耐力を回復又は向上させること。	コンクリート増厚、強化繊維素材の貼付け等がこれにあたる。施設の一部に対する行為に関する概念。
改修	失われた機能を補い、又は新たな機能を追加すること。	更新は既存の施設を撤去し新しいものを建設することを念頭に置いているが、改修は必ずしも既存施設が撤去されることを前提としていない点が異なる。

用　　語	定　　義	解　　説
更新	施設又は設備を撤去し新しく置き換えること。なお、施設系全体を対象とした場合は、施設系を構成する全施設を更新する場合だけではなく、補修、補強等を包括して行うことも更新という。	
水利システム	農業用用排水を取水、配水、排水するための一連の施設体系。	貯留施設、取水施設、送配水施設、排水施設、調整施設、管理制御施設といった施設により構成される総合的な水利用のための施設体系。
水理ユニット	境界条件によって一体化して取り扱わなければならない施設群。	パイプラインでの水理ユニットは、その対象管路の上流端及び下流端に水位又は流量の境界が存在し、この二つの境界条件を基に、水理計算をすることができる水理学的な単位である。 開水路では、水位・水量調整施設等に挟まれた水路区間が同等のものとして定義される。

第２章　機能保全計画の作成要領

２．１　概要

機能保全計画は、以下に掲げる事項について作成するものである。 (1)施設現況調査の概要及び結果 (2)施設機能診断の概要及び結果 (3)機能保全対策（対策工法、対策時期、機能保全コスト、施設監視計画）

【解説】

・　機能保全計画は、国営造成水利施設保全対策指導事業の実施要綱及び実施要領に基づき、以下に示す所定の様式に基づき作成するものである。

１．表紙・目次	
２．総括表	様式１
３．施設現況調査	
（１）施設調書	様式２
（２）施設管理状況及び課題	様式３
４．施設機能診断	
（１）施設機能診断調査	様式４－１、様式４－２、様式５
（２）施設機能診断評価	様式６－１、様式６－２、様式６－３、 様式７－１、様式７－２
５．機能保全対策	
（１）対策工法	様式８－１、様式８－２
（２）対策時期	様式９－１、様式９－２、様式９－３
（３）機能保全コスト算定	様式１０
（４）施設監視計画	様式１１

【留意事項】

① 機能保全計画は「農業水利ストック情報データベース（以下、「ストックＤＢ」という）」より、対象施設毎にダウンロード（以下、「ＤＬ」という）した様式を使用して作成する。

② 機能保全計画様式は、適宜改定されることから最新版の様式により作成する。

③ 赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬした場合、自動入力される項目である。

④ ＤＬデータに不整合や未記載が確認された場合には関係者と協議し記載内容について確認し、必要に応じてストックＤＢを更新する。

⑤ 該当する施設、調査、評価等がない場合には「該当なし」等記載する。（空欄のままにしない。）

⑥ 数量単位の小数点以下桁数はストックＤＢに合わせる。

⑦ 管径はｍｍ、その他はｍ単位で記載する。

⑧ 西暦は数字のみとし「年」はつけない。（様式２（2）造成経緯は除く）

２．２　表紙・目次

記載要領に基づき所定様式に基づき作成する。

【解説】

■事務所名　施設を所管する土地改良調査管理事務所名を記載する。
（※ストックＤＢからＤＬで自動記入される。原則修正しない。）

■地区名　対象施設が造成された国営事業の地区名を下表の例により記載する。（※ストックＤＢからＤＬで自動記入されたものを下表により修正する）

事業名	地区名
○○○かんがい排水事業	かん排）○○○地区
○○○農業水利事業	かん排）○○○地区
○○○内水排除事業	内水排除）○○○地区
○○○草地開発事業	草地開発）○○○地区
○○○直轄明渠排水事業	明渠）○○○地区
○○○開墾建設事業	開墾）○○○地区
○○○農地開発事業	農開）○○○地区
○○○開拓建設事業	農開）○○○地区
	開墾）○○○地区
	総合農地）○○○地区
○○○総合農地開発事業	総合農地）○○○地区
○○○農地再編整備事業	農地再編）○○○地区
○○○緊急保全整備事業	緊急整備）○○○地区
○○○農地防災事業	農地防災）○○○地区
○○○干拓事業	干拓）○○○地区
○○○海岸保全事業	海岸保全）○○○地区
○○○国営造成土地改良施設整備事業	施設整備）○○○地区
○○○畑地総合土地改良パイロット事業	畑地総合）○○○地区
○○○農業用水再編対策事業	用水再編）○○○地区
○○○直轄管理事業	直轄管理）○○○地区
○○○広域農業水利施設総合管理事業	広域管理）○○○地区
○○○災害復旧事業	災害復旧）○○○地区
○○○直轄地すべり対策事業	地すべり）○○○地区
○○○県営代行開拓事業	代行開拓）○○○地区
○○○県営代行干拓事業	代行干拓）○○○地区

■施設名　対象施設の名称を記載する。

■作成年月　作成した年月を記載する。
業務においては、業務完了年月とする。

■目次　各様式作成後、総括表からの頁番号を記載する。

■局名　局名と調査管理事務所名を記載する。
（※ストックＤＢからＤＬでは局名のみ自動記入される。調査管理事務所名を追記する。）

表紙　記載例（共通）

別紙様式1号

機能保全計画様式　2015年12月版

事務所名	○○土地改良調査管理事務所	地区名	かん排)○○地区	施設名	○○幹線水路

機能保全計画

平成27年12月

＜機能保全計画　目次＞

1．総括表 …… 1

2．施設現況調査
（1）施設調書 …… 2
（2）施設管理状況及び課題 …… 8

3．施設機能診断
（1）施設機能診断調査 …… 9
（2）施設機能診断評価 …… 12

4．機能保全対策
（1）対策工法 …… 17
（2）対策時期 …… 19
（3）機能保全コスト算定 …… 22
（4）施設監視計画 …… 24

○○農政局

２．３　総括表（様式１）

総括表は、様式２以降の施設現況調査、施設機能診断調査及び機能保全対策の検討結果の概要を簡潔に取り纏めるものである。転記ミス等のないように作成すること。

【解説】

（１）施設現況調査

■施設名称（施設番号）　・対象施設の名称及びストックＤＢの施設番号を記載する。

■造成工期　・対象施設の造成工期（着工・完成）を西暦で記載する。

■受益面積　・対象施設の受益面積を記載する。

■造成事業　・対象施設が造成された事業の名称・工期（西暦）を記載する。

■施設管理者　・対象施設の管理又は管理を委託されている者を記載する。

■構造・規格等　・対象施設の主たる構造を記載
（※建築・上屋については土木構造物の欄に記載）する。
・土木構造物はストックＤＢからＤＬで自動記入されるが、詳細情報は（様式２）施設諸元（６）規模及び主要構造に記載することとし、本様式では主要構造について簡潔に記載する。
・同様に施設機械設備についても主たる施設と箇所数（門数）程度の記載とする。

■施設現状及び課題　・施設管理者から対象施設の現状や不具合等について聞き取った結果を簡潔に記載する。
・様式３の記載内容との整合性に留意する。

様式１　記載例（開水路）

	施設名称（施設番号）	造成工期		受益面積	造成事業	施設管理者
1 施設現況調査	○○幹線用水路	着工	完成	ha	国営かんがい排水　○○地区（工期：1957～1966）	○○土地改良区
	(0000000000000)	1963	1965	3,066		
	構造・規格等	土木構造物	用排区分：用水施設、全延長=5,775.1m、水路形式：開水路、計画最大通水量=24.185m3/s、主要構造：トンネル、暗渠、RC開水路、ブロック積			
		施設機械設備	ゲート：1ヶ所（3門）			
	施設現状及び課題（聞き取り結果）	施設保全：施設老朽化が進行し改修等が必要。随時、必要最小限の整備補修実施。意思統一が図れず、大規模改修に着手できず。 その他：受益者高齢化により草刈り等の日常管理が疎放化。沿線の都市化等によるゴミや草木等の流入増加、処理・処分に苦慮。				

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

様式１　記載例（頭首工）

	施設名称（施設番号）	造成工期		受益面積	造成事業	施設管理者
1 施設現況調査	○○頭首工 （0000000000000）	着工	完成	ha	国営かんがい排水　○○地区 （工期：1963～1978）	○○農林水産事務所○○管理所
		1966	1968	8,941		
	構造・規格等	土木構造物	タイプ：可動堰、全堰長：63.5m、最大取水量4.940m3/s、主要構造：堰柱、導流壁、エプロン、護床工、魚道、放流工、護岸工、注水工、取水工、沈砂池、排砂暗渠、管理所等			
		施設機械設備	ゲート：可動部：4門、取入口：3門、取入口：3門			
	施設現状及び課題（聞き取り結果）	○○頭首工は供用開始後46年が経過している。土木施設は、堰柱表面の摩耗程度の変状、左岸護岸ブロックのはらみ出しが確認されている。ゲート設備は、洪水吐ゲートの開度計異常が確認されている。その他、取水口にゴミが溜まり易い、土砂吐にフラップゲートがあれば管理が容易になるとの要望がある。				

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

様式１　記載例（パイプライン）

	施設名称（施設番号）	造成工期		受益面積	造成事業	施設管理者
1 施設現況調査	○○幹線用水路 （0000000000000）	着工	完成	ha	国営かんがい排水　○○地区 （工期：1970～1988）	○○土地改良区
		1977	1988	620		
	構造・規格等	土木構造物	用排区分：用水施設、全延長=839.7m、水路形式：管渠、計画最大通水量=1.480m3/s、主要構造：PC管渠、空気弁：3ヶ所、仕切弁：4ヶ所			
		施設機械設備				
	施設現状及び課題（聞き取り結果）	施設保全：施設老朽化が進行し改修等が必要。随時、必要最小限の整備補修実施。 その他：受益者高齢化、沿線の都市化等により弁操作等の将来の日常運転・管理が課題。				

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

様式１　記載例（水路トンネル）

	施設名称（施設番号）	造成工期		受益面積	造成事業	施設管理者
1 施設現況調査	○○トンネル （0000000000000）	着工	完成	ha	国営かんがい排水　○○地区 （工期：1978～1994）	○○土地改良区
		1987	1992	1,680		
	構造・規格等	土木構造物	用排区分：用水施設、全延長=2,015.0m、水路形式：隧道、計画最大通水量=4.557m3/s、主要構造：トンネル、調整施設			
		施設機械設備	スクリーン：1箇所			
	施設現状及び課題（聞き取り結果）	施設保全：トンネル部に異常は確認されていない。 その他：トンネル上流側の坑口へのアクセスルートの法面が降雨時に崩壊する恐れが指摘されている。				

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

（２）施設機能診断調査

■事前調査　・補修履歴や問診調査結果を基に、土木施設、施設機械設備について劣化状況や要因を簡潔に記載する。
・また、機能診断調査時や機能保全計画作成時に注意する内容、特に問診調査における現地踏査、現地調査実施上の留意点は必ず記載する。
・「施設管理者に対する問診調査を行い、施設の概況を把握した。」等の作業プロセスの記入は行わない。
・様式４－１、４－２の記載内容との整合性に留意する。

■現地踏査　・現地踏査で確認された施設の変状・劣化状況の概要を簡潔に記載する。
・付帯施設（開水路ではゲート、パイプラインでは空気弁等）の状況についても簡潔に記載する。
・「施設全線の遠隔目視調査を実施し、現地調査地点（定点）及び現地調査項目を決定した。」等の作業プロセスの記入は行わない。
・様式５の記載内容との整合性に留意する。

■現地調査　・定点調査の調査地点及び概略診断の機械設備を選定した理由を簡潔に記入する。また、前回の診断調査で設定されている全定点数及び今回の調査定点数を記載する。
・様式５の記載内容との整合性に留意する。

■詳細調査　・詳細調査を実施した場合に、実施理由及び実施内容を記載する（実施が不要の場合は、その旨を記載）。
・土木施設の詳細調査はP.13の調査以外の項目とする。施設機械設備の詳細診断調査（ゲート設備）はP.14の項目とする。
・様式５の記載内容との整合性に留意する。

様式１　記載例（開水路）

<table>
<tr><td rowspan="5">２
施設機能診断調査</td><td colspan="2">事前調査</td><td colspan="3">土　木:(構造変状)摩耗、粗骨材露出、ひび割れ、藻類発生、目地開き（水理等異常)通水阻害懸念
機　械:(構造変状)塗装劣化、漏水、老朽化、発錆、絶縁不良、絶縁抵抗値低下（事故等)油漏れ
水利等機能:到達時間、保守管理費増加、水位制御難、漏水
調査留意点:落水9/11、12月に防火用水を流下。11月中に調査完了。上流は企業局との共同施設のため、調整必要。
前回診断後の劣化:なし
保全計画実施状況:施設監視により、対策時期は先であると判断。</td></tr>
<tr><td colspan="2">現地踏査</td><td colspan="3">ひび割れ(変状進行)、エフロ、欠損、漏水、鉄筋露出(変状進行)、欠損(変状進行)、傾倒を確認
付帯施設(ゲート):塗装劣化、発錆を確認</td></tr>
<tr><td rowspan="2">現地調査</td><td rowspan="2">定点調査
（土木）</td><td rowspan="2">地点選定:前回定点から劣化の進行した地点、同構造・同様変状から1地点、各構造1地点を選定。
調査手法:近接目視、鉄筋探査、中性化試験(ドリル法)、圧縮強度試験(反発硬度法)</td><td>全定点</td><td>10箇所</td></tr>
<tr><td>今回
調査定点</td><td>8箇所</td></tr>
<tr><td>概略診断
（機械）</td><td colspan="3">対象施設:ゲート設備
地点選定:全ゲート
調査内容:概略診断(目視、触診、聴音、打診、作動確認)</td></tr>
<tr><td colspan="2">詳細調査</td><td colspan="3">土木構造物:水路内の環境(気中、水中)が鉄筋腐食に与える影響を確認するため、鉄筋腐食量調査を実施。トンネルは健全度ランクが低下していると想定されること、覆工背面の空洞が大きな劣化要因となることから、覆工背面状況を把握するためトンネル空洞調査を実施。
施設機械設備:今回の調査では、詳細調査が必要となるような変状等はなかったため実施していない。</td></tr>
</table>

様式１　記載例（頭首工）

<table>
<tr><td rowspan="5">２
施設機能診断調査</td><td colspan="2">事前調査</td><td colspan="3">土　木:(構造変状)堰柱の表面摩耗、エプロン下部より湧水懸念、護床工の沈下懸念、左岸護岸部のはらみ出し（水理等異常)特になし
機　械:(構造変状)洪水吐ゲート開度計の異常、魚道ゲートの動き出しに時間を要する
水利等機能:ゴミが溜まりやすい構造。除塵作業に労力がかかる。
調査留意点:非かんがい期は10 月からであるが断水不可。毎年、県発注のゲート設備の点検調査を実施、調整必要。
前回診断後の劣化:なし
保全計画実施状況:施設監視により、対策時期は先であると判断。</td></tr>
<tr><td colspan="2">現地踏査</td><td colspan="3">土木施設:遠方からの目視により堰柱、護岸に部分的なひび割れ、床版に摩耗を確認した。
ゲート設備:異常は特になし。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">現地調査</td><td rowspan="2">定点調査
（土木）</td><td rowspan="2">地点選定:前回定点20箇所(堰柱(P1～P3)、導流壁(P1～P3)、エプロン、護床工、魚道右岸、魚道左岸、放流工、護岸工右岸、注水工、護岸工左岸、操作橋、取水工、沈砂池、排砂暗渠、管理所、機械室）各構造1地点を選定。
調査手法:近接目視、(鉄筋探査、中性化試験ドリル法、圧縮強度試験(反発硬度法)</td><td>全定点</td><td>20箇所</td></tr>
<tr><td>今回
調査定点</td><td>20箇所</td></tr>
<tr><td>概略診断
（機械）</td><td colspan="3">対象施設:ゲート設備、除塵設備、電気設備
地点選定:全施設
調査内容:概略診断(目視、触診、聴音、打診、作動確認)</td></tr>
<tr><td colspan="2">詳細調査</td><td colspan="3">土木構造物:エプロンの沈下や摩耗の有無並びに程度を把握するため1.0m 間隔のメッシュ水準測量を実施。
施設機械設備:今回の調査では、詳細調査が必要となるような変状等はなかったため実施していない。</td></tr>
</table>

様式１　記載例（パイプライン）

<table>
<tr><td rowspan="5">２
施設機能診断調査</td><td colspan="2">事前調査</td><td colspan="3">土　木:(構造変状)継手開き、塗装劣化(弁類)、発錆(弁類)
水利等機能:到達時間、保守管理費増加、水位制御難、漏水
調査留意点:落水9/11、12月に防火用水を流下。11月中に調査完了。上流は企業局との共同施設のため、調整必要。
前回診断後の劣化:なし(前回診断時は管内面にひび割れ、蛇行、沈下等の顕著な変状はみられなかった)
保全計画実施状況:施設監視により、対策時期は先であると判断。</td></tr>
<tr><td colspan="2">現地踏査</td><td colspan="3">地上部に陥没、舗装のひび割れ、水溜り等は見受けられない。
付帯施設には、塗装劣化、発錆が見られる。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">現地調査</td><td rowspan="2">定点調査
（土木）</td><td rowspan="2">地点選定:管体…空気弁を中心として前後の弁位置(制水弁または排泥工)までの区間で1定点を基本とし、管内概査により劣化のみられた地点を選定。弁類…空気弁(3箇所)、排泥弁(2箇所)、制水弁(始端・終端の2箇所)。
調査手法:近接目視、作動確認(弁類)、継手間隔測定、沈下・蛇行測定、漏水量調査(水張り試験-全体)</td><td>全定点</td><td>管体:2箇所
弁類:7箇所</td></tr>
<tr><td>今回
調査定点</td><td>管体:2箇所
弁類:7箇所</td></tr>
<tr><td>概略診断
（機械）</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">詳細調査</td><td colspan="3">土木構造物:今回の調査では、詳細調査が必要となるような変状等は無かったため実施していない。
施設機械設備:－</td></tr>
</table>

様式１　記載例（水路トンネル）

<table>
<tr><td rowspan="5">２
施設機能診断調査</td><td colspan="2">事前調査</td><td colspan="3">土　木:摩耗(粗骨材露出)、ひび割れ、目地開き
機　械:発錆(呑口部のスクリーン)
水利等機能:到達時間、保守管理費増加、水位制御難、漏水
調査留意点:落水9/11、12月に防火用水を流下。11月中に調査完了。
前回診断後の劣化:なし(前回診断時は軽微な摩耗、ひび割れ、目地開きが確認された程度)
保全計画実施状況:施設監視により、対策時期は先であると判断。</td></tr>
<tr><td colspan="2">現地踏査</td><td colspan="3">地上部に陥没等は見受けられない。
トンネル全線の遠方目視でひび割れ(遊離石灰析出あり)、目地滲み出し・噴水、粗骨材露出を確認。
スクリーンに発錆を確認。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">現地調査</td><td rowspan="2">定点調査
（土木）</td><td rowspan="2">地点選定:上下流の坑口部(計2地点)、およびトンネル全線の遠方目視で変状が生じているスパンを2地点選定。放流工からも粗骨材露出の生じている箇所を新たに1地点選定。
調査手法:近接目視、圧縮強度試験(反発度法)、中性化試験(ドリル法)、鉄筋探査(レーダ法)、トンネル覆工背面空洞探査(レーダ法)を実施。</td><td>全定点</td><td>4箇所</td></tr>
<tr><td>今回
調査定点</td><td>5箇所</td></tr>
<tr><td>概略診断
（機械）</td><td colspan="3">対象施設・地点選定:スクリーン(呑口部、固定式)
調査手法:概略診断(目視)</td></tr>
<tr><td colspan="2">詳細調査</td><td colspan="3">土木構造物:トンネルの施工年代から覆工背面に空洞が残置(空洞があると、地山が風化・崩落することで覆工に緩み圧が作用し、ひび割れ進展～覆工崩落に至る場合もある)されている可能性があり、かつ、これまでに覆工背面状況が未調査のため、電磁波レーダ法による覆工背面空洞探査を実施。鉄筋かぶり厚・間隔を把握するためRC構造物で電磁波レーダ法による鉄筋探査を実施。
施設機械設備:今回の調査では、詳細調査が必要となるような変状は無かったため実施していない。</td></tr>
</table>

表 3-2　標準的な現地調査項目の例

		区分	調査項目	調査手法	記録手法
内部要因	コンクリート	ひび割れ	ひび割れ最大幅	定量計測（ひび割れスケール）	定量記録、写真記録
			ひび割れ延長	定量計測（スケール）	定量記録、写真記録
			ひび割れタイプ	タイプ判別	〃
		材料劣化	浮き	目視による観察	写真記録、図化
			剥離・剥落・スケーリング	〃	〃
			ポップアウト	〃	〃
			析出物（エフロレッセンス）	〃	〃
			析出物（ゲルの滲出）	〃	〃
			錆汁	〃	〃
			変色	〃	〃
			磨耗・風化	〃	〃
			漏水（痕跡）	〃	〃
			鉄筋露出	〃	〃
		圧縮強度	反発硬度	リバウンドハンマー	定量記録
		中性化	中性化深さ／中性化残り	ドリル法	〃
			鉄筋被り	設計図書等	〃
	鋼矢板	材料劣化	鋼矢板の腐食	目視による観察、簡易計測	〃
外部要因	変形・歪み			目視による有無 簡易計測（下げ振り、ポール等）	有無の記録、写真記録、定量記録
	転倒・滑動			〃	〃
	浮上			〃	〃
	欠損・損傷			目視による有無	〃
	不同沈下		構造物の沈下・蛇行	目視による有無 簡易計測（下振り、ポール等）	有無の記録、写真記録、定量記録
	側壁・法面部材のズレ・緩み、欠損、消失			目視による有無	有無の記録、写真記録
	漏水・湧水 背面土砂吸出し			目視による有無	〃
	底版・水路底		侵食、深掘れ	スタッフ挿入等による確認 （必要に応じて測量）	写真記録、スケッチ
			矢板の露出	目視による有無	有無の記録、写真記録
	地盤変形		背面土の空洞化	打撃法	定量記録
			周辺地盤の陥没、ひび割れ	目視による有無	有無の記録、写真記録
			抜け上がり	目視による有無・簡易計測	〃有無の記録、写真記録、定量記録
その他の要因	目地の劣化		目地の開き	目視による有無	有無の記録、写真記録
			段差	〃	〃
			止水板の破断	〃	〃
			漏水痕跡	〃	〃
			周縁コンクリートの欠損等	〃	〃
	附帯構造物との取付境界部の変状			目視による有無	〃

※　有無を目視で調査する項目で、変状が「有」の場合は、定量的な調査を行う。

出典：農業水利施設の機能保全の手引き　P.53

表 5.3.8　詳細診断一覧表

診断調査項目	性能項目	診断調査項目	対象部位	頁
［1］	設備信頼性	傾き	扉体	参考ゲー93
［2］	構造安全性 耐久性	腐食、摩耗(表面)	スキンプレート、桁材、側部戸当り、底部戸当り	参考ゲー95
［3］	構造安全性	切損	扉体接合溶接部、側部戸当り	参考ゲー100
［4］	耐久性	摩耗（間隙）	主ローラ、シーブ、ワイヤドラム、ヒンジ軸受、スピンドル、ステムナット、軸継手	参考ゲー102
［5］	構造安全性	変形	扉体（スキンプレート、桁材、主ローラ、ヒンジ部） 戸当り（側部、底部、ヒンジ部）開閉装置（ワイヤロープ、フレーム）	参考ゲー107
［6］	耐久性	塗装膜厚	扉体、戸当り、開閉装置、機側操作盤	参考ゲー109
［7］	構造安全性	強度（応力）、たわみ度	スキンプレート、桁材、主ローラ部、側部戸当り部、開放歯車	参考ゲー112
［8］	構造安全性	硬度	主ローラ、ローラ踏面板、開放歯車	参考ゲー114
［9］	水利性 耐久性	水密ゴムの劣化	水密ゴム	参考ゲー115
［10］	耐久性	バックラッシ･歯当り測定	開放歯車	参考ゲー117
［11］	設備信頼性	温度上昇測定	電動機、油圧押上式ブレーキ軸受部、減速機、軸受、クラッチ、油圧ユニット	参考ゲー120
［12］	設備信頼性	実開度測定	開度指示計	参考ゲー122
［13］	設備信頼性	振動	電動機、減速機、切換装置（クラッチ）、スピンドル式開閉装置、ラック式開閉装置、油圧ユニット、油圧シリンダ	参考ゲー124
［14］	耐久性	ワイヤロープ外径測定	摩耗(外径)	参考ゲー126
［15］	設備信頼性	電圧・電流測定（低圧のみ）	電動機、スピンドル式開閉装置、ラック式開閉装置、油圧ユニット、機側操作盤	参考ゲー128
［16］	耐久性	絶縁抵抗測定	電動機、スピンドル式開閉装置、ラック式開閉装置、油圧ユニット、機側操作盤	参考ゲー130
［17］	耐久性	接地抵抗測定	電動機、スピンドル式開閉装置、ラック式開閉装置、油圧ユニット、機側操作盤	参考ゲー133
［18］	耐久性	素線切れ	ワイヤロープ	参考ゲー137
［19］	設備信頼性	芯振れ量	開閉装置・軸継手	参考ゲー139
［20］	耐久性	摩耗	油圧押上式ブレーキ	参考ゲー141
［21］	設備信頼性	回転数（開閉速度）・吐出量	電動機、油圧ポンプ	参考ゲー143
［22］	設備信頼性	吐出圧力	油圧ユニット	参考ゲー144
［23］	設備信頼性	油温	作動油	参考ゲー145
［24］	耐久性	油性状分析	作動油	参考ゲー147

出典：農業水利施設の機能保全の手引き　「頭首工（ゲート設備）」P.参考ゲート-92

（３）施設機能診断評価

■劣化要因　・現地調査結果に基づき、土木構造物及び施設機械設備について劣化状況及びその劣化を起こした主たる要因について記載する。なお、劣化を起こした主たる要因は（　　）内に記載する。
・様式６－１、６－２の記載内容並びに現地調査（定点調査）票に記入した劣化要因との整合に留意する。

■健全度評価　・健全度毎に施設/設備、施設グループ名を表形式で記載する。
・開水路、パイプライン及び水路トンネルの場合は健全度別の延長・割合を記載する。頭首工は、グループ名を記載する。
・設備単位の健全度を記載する。(装置・部位の健全度は記載しない。)
・様式６－１、６－２の記載内容並びに施設状態評価表に記入した健全度評価結果との整合性に留意する。
・電気設備、水管理設備については機械欄に記載する。

■耐震診断結果　・耐震診断を実施した理由、区間（位置、部位)、結果等を簡潔に記載する。耐震診断を実施していない場合は、その旨記載する。
・様式６－３の記載内容との整合性に留意する。

■管理水準　・対象施設の「管理水準」及び管理水準を設定した理由も（　　）内に簡潔に記載する。
・様式６－１の管理水準を設定した理由の記載内容との整合性に留意する。

■性能低下予測　・現況施設の健全度評価結果を踏まえて、各施設、施設グループ毎に採用した「性能低下予測方法」に基づく健全度到達年を表形式でグループ単位毎に西暦で記載する。
・施設機械については余寿命を 5 年単位で該当設備を記載する。
・様式７-１、７－２の記載内容との整合性に留意する。

様式１　記載例（開水路）

<table>
<tr><td rowspan="8">３
施設機能診断評価</td><td colspan="2">劣化要因</td><td>土木構造物：ひび割れ(外力(緩み圧、鉛直土圧))、背面空洞(地山緩み)、摩耗・鉄筋露出(摩耗)
施設機械設備：発錆・腐食(経年劣化)</td></tr>
<tr><td colspan="2">健全度評価</td><td>現地調査結果等の結果から以下のとおり評価した。
・様式６－１、６－２を参照する。
<table>
<tr><td>区分</td><td>S-5</td><td>S-4</td><td>S-3</td><td>S-2</td><td>S-1</td><td>計</td></tr>
<tr><td>数量</td><td>0</td><td>4,354</td><td>766</td><td>655</td><td>0</td><td>5,775</td></tr>
<tr><td>割合</td><td>0%</td><td>75%</td><td>13%</td><td>11%</td><td>0%</td><td>100%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">耐震診断結果</td><td>本施設の暗渠部のうち、第三者への影響が極めて大きい県道横断部について、レベル2地震動を対象に応答変位法による照査を行ったところ、応答値は限界値未満であり、所要の安定性は確保されている結果となった。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">管理水準</td><td>S-3</td><td></td></tr>
<tr><td>S-2</td><td>I-1、I-2(受益面積が大きく事故発生時の対処が困難)</td></tr>
<tr><td>S-1</td><td>上記以外(受益面積は大きいが、開渠であるため事故発生時の対応が容易)</td></tr>
<tr><td colspan="2">性能低下予測</td><td>中性化試験結果に基づいた性能低下予測を実施したが、40年後においても中性化残りが10mm以上確保できるため、支配的な劣化要因ではないと判断した。
各定点における変状は複数確認され、複合的な劣化が進行すると想定されることから、統計的な劣化モデルである単一劣化曲線を用いることとした。

単一劣化曲線による劣化予測は、以下の式により係数aを決定した。なお、将来予測は求める健全度を初めて下回る年としている。
y＝ax2+5　　y：健全度　　x：施設供用年数</td></tr>
</table>

様式１　記載例（頭首工）

<table>
<tr><td rowspan="8">３
施設機能診断評価</td><td colspan="2">劣化要因</td><td>土木構造物：①ひび割れ（乾燥収縮による初期ひび割れ）、②目地の開き（経年劣化）、③粗骨材の露出（流水による摩耗）、④護岸壁の浮きや不同沈下（背面土の空洞化）、⑤鉄筋露出（初期欠陥・部材の風化摩耗に伴う鉄筋腐食（、⑥剥離剥落（洗掘等の経年劣化）施設機械
設備：①発錆、腐食、塗装劣化（経年劣化）</td></tr>
<tr><td colspan="2">健全度評価</td><td>現地調査結果等の結果から以下のとおり評価した。
・様式６－１、６－２を参照する。
<table>
<tr><td>区分</td><td>S-5</td><td>S-4</td><td>S-3</td><td>S-2</td><td>S-1</td><td>計</td></tr>
<tr><td>数量</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td>割合</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">耐震診断結果</td><td>土砂吐の堰柱であるP1堰柱及びP2堰柱について、地震時保有水平耐力法を用いてレベル2地震動の耐震性能照査を行ったところ、両方の堰柱において閉扉の堰軸方向の耐力が不足しており、耐震性を有していないという結果になった。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">管理水準</td><td>S-3</td><td>グループ I-1、I-2（構成要素の性能低下が進展すると、施設全体の機能停止に至る）</td></tr>
<tr><td>S-2</td><td>グループ I-3、I-4（構成要素の性能低下が進展すると、施設全体の性能への影響が大きい。）</td></tr>
<tr><td>S-1</td><td>グループ I-5（構成要素の性能低下が進展しても、施設全体の性能への影響が限定的、もしくは小さい。）</td></tr>
<tr><td colspan="2">性能低下予測</td><td>中性化試験結果に基づいた性能低下予測を実施したが、40年後においても中性化残りが10mm以上確保できるため、支配的な劣化要因ではないと判断した。
各定点における変状は複数確認され、複合的な劣化が進行すると想定されることから、統計的な劣化モデルである単一劣化曲線を用いることとした。

単一劣化曲線による劣化予測は、以下の式により係数aを決定した。なお、将来予測は求める健全度を初めて下回る年としている。
y＝ax2+5　　y：健全度　　x：施設供用年数</td></tr>
</table>

様式１　記載例（パイプライン）

<table>
<tr><td rowspan="8">３
施設機能診断評価</td><td colspan="2">劣化要因</td><td>土木構造物：管路：継手開き（初期欠陥）、弁設備：発錆（経年劣化）
施設機械設備：－</td></tr>
<tr><td colspan="2">健全度評価</td><td>現地調査結果等の結果から以下のとおり評価した。
・様式６－１、６－２を参照する。
<table><tr><th>区分</th><th>S-5</th><th>S-4</th><th>S-3</th><th>S-2</th><th>S-1</th><th>計</th></tr><tr><td>数量</td><td>0</td><td>840</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>840</td></tr><tr><td>割合</td><td>0%</td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>100%</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">耐震診断結果</td><td>第三者への影響が極めて大きい県道横断部について、レベル2地震動を対象に応答変位法による照査を行ったところ、継手屈曲角及び継手伸縮量は限界値未満であり、耐震性を有している結果となった。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">管理水準</td><td>S-3</td><td></td></tr>
<tr><td>S-2</td><td>I-1、I-2(周辺の開発により事故発生時の対処が困難)</td></tr>
<tr><td>S-1</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">性能低下予測</td><td>グループⅠ-1（管体）については、漏水量調査で確認した漏水量に基づき、このまま漏水量が増加していくものと仮定して、許容漏水量に達するまでの劣化モデルを用いた。

現時点では継手が開いた状態（管内面状態）に基づきS-4としており、今後は経年的に継手の水密性が低下し、漏水量が増加していくものとして、以下の通り設定した。
・S-3：　漏水量が150L/日・cm・km以上※となった状態。
　※機能診断の手引きより、PC管では漏水量150L/日・cm・km以上300L/日・cm・km未満でS-4、これに施設重要度区分A（事故発生時の対処が困難）より漏水時の緊急性を考慮して1ランクダウン（S-4→S-3）。
・S-2：　漏水量が300L/日・cm・km以上※となった状態。
　※機能診断の手引きより、PC管では漏水量300L/日・cm・km以上でS-3、これに施設重要度区分A（事故発生時の対処が困難）より漏水時の緊急性を考慮して1ランクダウン（S-3→S-2）。

グループⅠ-2（弁類）については、以下のとおり劣化予測を行った。
これまでに板厚測定などの定量的な調査を実施していないため、予寿命（耐用年数を迎えるまでの期間）は「参考耐用年数（農業水利施設の機能保全の手引き「ポンプ設備」参考資料（H25.4）参照）30年」から「経過年数27年」を差し引くことにより推測し、3年となった。
しかしながら、現時点で機能低下の兆候は無いため、今後10年を経過した時点で管理水準の健全度S-2に至るものとした。</td></tr>
</table>

様式１　記載例（水路トンネル）

<table>
<tr><td rowspan="8">３
施設機能診断評価</td><td colspan="2">劣化要因</td><td>土木構造物：トンネル（ひび割れ、目地からの滴水（初期欠陥、摩耗・風化）、粗骨材露出部分的（摩耗・風化））、放流工（粗骨材露出部分的（摩耗・風化））
施設機械設備：発錆（経年劣化）</td></tr>
<tr><td colspan="2">健全度評価</td><td>現地調査結果等の結果から以下のとおり評価した。
・様式６－１、６－２を参照する。
<table><tr><th>区分</th><th>S-5</th><th>S-4</th><th>S-3</th><th>S-2</th><th>S-1</th><th>計</th></tr><tr><td>数量</td><td>10</td><td>1,022</td><td>983</td><td>0</td><td>0</td><td>2,015</td></tr><tr><td>割合</td><td>0%</td><td>51%</td><td>49%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>100%</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">耐震診断結果</td><td>実施していない。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">管理水準</td><td>S-3</td><td></td></tr>
<tr><td>S-2</td><td></td></tr>
<tr><td>S-1</td><td>I-1～I-5（受益面積は大きいが、山間部に位置し、事故発生時の直接的な被害は大きくはない）</td></tr>
<tr><td colspan="2">性能低下予測</td><td>各定点における変状は複数確認され、複合的な劣化が進行すると想定されることから、統計的な劣化モデルである単一劣化曲線を用いることとした。

単一劣化曲線による劣化予測は、以下の式により係数aを決定した。なお、将来予測は求める健全度を初めて下回る年としている。
y＝ax2+5　　y：健全度　　x：施設供用年数

グループI-3は健全度S-5と判定されたが、僅かでも劣化は生じており、今後も劣化は進行する可能性があることから安全側の観点で、健全度S-4と同等の劣化遷移を辿るものとみなした。</td></tr>
</table>

（４）機能保全対策

■対策工法　・採用したシナリオで設定した対策工法について、どの劣化要因に対して効果があり、何を目的に設定したのかを記載する。

■対策時期　・採用したシナリオで設定した対策工法の実施時期を記載する。

■機能保全コスト算定　・設定した全てのシナリオの費用等を記載し、採用シナリオと最高シナリオに〇を付ける。

・土木構造物と施設機械設備がある場合で、施設機械設備が附帯施設の場合は、組合わせた金額を記載するものとし、単独費用の記載はしない。

・ただし、頭首工のように施設機械設備が主要施設となる場合には、土木構造物、施設機械設備それぞれについて採用シナリオ及び最高シナリオの機能保全コストを記載し、採用シナリオ及び最高シナリオの合計金額を記載する。

・表の①～⑤は以下のとおりとする。

①調査費：③の事業実施に必要な調査、計画、設計費用

・「農業農村整備事業作成便覧」P.171 の工事諸費算定式より算定する。

$Y = 1.886 \cdot X^{0.834}$（千円）　Ｘ：事業費③とする。

②維持管理費：検討期間内に必要な維持管理費

・様式３に示す既往の維持管理費合計の平均値を用いて 40 年間分の現在価値化したコストを計上する。現在価値化に当たっては、様式１０-３及び１０－４を参照する、または、平均値に 40 年間分の割引係数の合計値 19.79280 を乗じてもよい。

維持管理費＝既往維持管理費平均値（様式３）×19.79280

③事業費：最初に実施する対策工事に要する費用

・対策初年に実施する対策工に係る機能保全コストを計上する。

④対策費：検討期間内（40 年間）に必要となる対策費用（機能保全コスト）から③に記載した費用を差し引いた額を計上する。

⑤残存価値：検討期間終了時点において残存する価値

・機能保全コストは検討期間における①～④の合計から残存価値を差し引いた額を計上する。

機能保全コスト＝Σ（①～④）－⑤

・機能保全コスト低減率＝(1-(採用シナリオ／最高シナリオ))×100

最高シナリオに対する採用シナリオの機能保全コストの低減率を算定する。

・様式１０の記載内容との整合性に留意する。

■施設監視計画　・機能診断調査結果等により作成した施設監視計画（様式１１）の内容を簡潔に記載する。

・様式１１の記載内容との整合性に留意する。

様式１　記載例（開水路）

４機能保全対策	対策工法	I-1、I-2、I-6、扉体、戸当り、開閉装置、機側操作盤→JETMS、ひび割れ補修、表面被覆、PLC、SUS化、更新 I-4→更新 I-3→目地補修、表面被覆							
	対策時期	I-1、I-2、I-6、扉体、戸当り、開閉装置、機側操作盤→2018 I-4→2023 I-3→2027							
	機能保全コスト算定（単位：千円）	採用シナリオ	○						
		最高シナリオ		○					単位：千円
		項目	採用	最高					備考
		①調査費	179,494	200,460					
		②維持管理費	3,662	3,662					
		③事業費	932,037	1,064,052					当面必要な対策
		④対策費	234,286	248,520					将来必要な対策
		⑤残存価値	26,074	33,965					
		機能保全コスト	1,323,404	1,482,729					Σ(①～④)－⑤
		機能保全コスト低減率＝(1－(採用シナリオ／最高シナリオ))×100＝				10.7%			
	施設監視計画	監視頻度　：　2　回／年　　次回診断　：　2020年							

記載例（頭首工）

４機能保全対策	対策工法	I-2、I-4、I-5(魚道)→ひび割れ補修,表面被覆,断面修復,目地充填 洪水吐ゲート以外のゲート→扉体SUS更新、戸当りSUS更新、開閉機更新 I-5(護岸)→グラウト注入							
	対策時期	I-2、I-4、I-5(魚道)→2018 洪水吐ゲート以外のゲート→2019 I-5(護岸)→2026							
	機能保全コスト算定（単位：千円）	採用シナリオ	○		○		○		
		最高シナリオ		○		○		○	単位：千円
		項目	土木採用	土木最高	施設機械採用	施設機械設備最高	採用合計	最高合計	備考
		①調査費	33,638	5,654	64,774	57,857	98,412	63,511	
		②維持管理費	272,843	272,843	272,843	272,843	545,686	545,686	
		③事業費	125,162	14,753	274,587	239,812	399,749	254,565	当面必要な対策
		④対策費	91,228	338,894	51,619	115,490	142,847	454,384	将来必要な対策
		⑤残存価値	6,198	39,997	31,917	23,479	38,115	63,476	
		機能保全コスト	516,673	592,147	631,906	662,523	1,148,579	1,254,670	Σ(①～④)－⑤
		機能保全コスト低減率＝(1－(採用シナリオ／最高シナリオ))×100＝				8.5%			
	施設監視計画	監視頻度　：　1　回／年　　次回診断　：　2020年							

様式１　記載例（パイプライン）

４機能保全対策	対策工法	I-2(制水弁、空気弁、排泥弁)→更新 I-1→管更生工法(SPR工法) I-2(制水弁、空気弁、排泥弁)→更新							
	対策時期	I-2(制水弁、空気弁、排泥弁)→2025 I-1→2051 I-2(制水弁、空気弁、排泥弁)→2055							
	機能保全コスト算定（単位：千円）	採用シナリオ	○						
		最高シナリオ		○					単位：千円
		項目	採用	最高					備考
		①調査費	6,084	40,628					
		②維持管理費	36,220	36,220					
		③事業費	16,108	156,958					当面必要な対策
		④対策費	145,097	69,469					将来必要な対策
		⑤残存価値	46,988	14,819					
		機能保全コスト	156,521	288,456					Σ(①～④)－⑤
		機能保全コスト低減率＝(1－(採用シナリオ／最高シナリオ))×100＝				45.7%			
	施設監視計画	監視頻度　：　1　回／年　　次回診断　：　2020年							

記載例（水路トンネル）

４機能保全対策	対策工法	I-3→ひび割れ注入工法、空洞充填工法 I-1、I-2、I-4→ひび割れ注入工法、空洞充填工法 I-3→ひび割れ注入工法							
	対策時期	I-3→2018 I-1、I-2、I-4→2025 I-3→2028							
	機能保全コスト算定 （単位：千円）	採用シナリオ	○						
		最高シナリオ		○					単位：千円
		項目	採用	最高					備考
		①調査費	11,851	164,543					
		②維持管理費	950	950					
		③事業費	35,827	839,745					当面必要な対策
		④対策費	49,461	518,441					将来必要な対策
		⑤残存価値	3,959	110,575					
		機能保全コスト	94,130	1,413,104					Σ（①～④）－⑤
		機能保全コスト低減率＝（1－（採用シナリオ／最高シナリオ））×100＝ 93.3%							
	施設監視計画	監視頻度 ： 1 回／年　次回診断 ： 2020年							

２．４　施設現況調査

施設現況調査は、造成事業概要及び対象施設の施設諸元（様式２）並びに管理状況及び課題（様式３）について記載する。一部情報は、ストックＤＢより自動的にＤＬされる。

【解説】

（１）造成事業地区概要（様式２）

■造成事業・地区名称	・造成事業名及び地区名を記載する。
■事業目的	・事業計画書等より造成事業の事業目的を記載する。 ・ＤＬデータが空白の場合は、関係者と協議し記載内容について確認する。
■受益面積	・事業計画書等より造成事業の受益面積を記載する。また、現況の受益面積も判る場合は記載する。
■関係市町村	・事業計画書等より造成事業の関係市町村を記載する。 ・市町村名は造成事業計画時の名称とする。
■総事業費	・事業成績書等より造成事業の総事業費と単価年を記載する。 ・ＤＬデータに不整合が確認された場合には関係者と協議し記載内容について確認する。
■施設管理者	・財産台帳等より造成事業で造成した施設の施設管理者を全て記載する。
■造成施設	・財産台帳等より造成事業で造成した施設のストックＤＢでの工種別に区分し、その施設数及び施設名称を全て記載する。 ・ＤＬデータに不整合が確認された場合には関係者と協議し記載内容について確認する。

様式２　記載例（共通）

造成事業地区概要	(1)造成事業・地区名称	国営かんがい排水　〇〇地区
	(2)事業目的	本地域は、〇〇川流域の中部に展開する受益面積8,941haの水田地帯で、〇〇県における主要穀倉地帯である。灌漑用水は〇〇川のみに依存しており、〇〇川の両岸に設けられた9箇所の取水口によって取水してきた。度重なる洪水により、杭や蛇籠で作られた取水堰がその都度大きな被害を受け、その修復のために多大な労力や費用を要してきた。 このため、最大42m3/sを取水・送水する〇〇頭首工(合口堰)と、9ヶ所の旧取水堰を結ぶ幹線用水路・分水樋門を一体的に整備することにより、かんがい用水の安定的な取水確保を図るものである。
	(3)受益面積(ha)	（造成時）　（現　況） 水田：　8,941 ha　ha 畑：　0 ha　ha その他：　ha　ha 小計　ha　ha
	(4)関係市町村	〇〇市,〇〇市,〇〇町,〇〇町,〇〇町,〇〇町,〇〇町,〇〇町,〇〇市
	(5)総事業費	〇〇 億円　（　〇〇　年単価）
	(6)施設管理者	〇〇土地改良区連合
	(7)造成施設	

工　種	数　量		施　設　名　称
ダム	―	ヶ所	
頭首工	1	ヶ所	〇〇頭首工
水門	―	ヶ所	
水管理施設	―	式	
機場	1	ヶ所	〇〇揚水機場
水路	13	条	〇〇用水路、〇〇幹線、〇号集水渠、導水幹線、〇〇幹線、用水路、集水渠、〇〇用水路、〇〇幹線、〇〇用水路、〇〇用水路、〇〇幹線

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

（２）施設諸元（様式２）

■施設名称　・対象施設の名称を記載する。

■造成経緯　・事業成績書等より対象施設の本体工事の着工年と完了年並びに供用開始年度を和暦及び西暦で記載する。

・ＤＬデータであるが、経過年数は以下の考えとし、必要に応じて修正を行う。

経過年数＝機能保全計画策定年度－工事完了年度

・経過年数を供用開始年度から起算する事例もあるが、工事完了年度で統一する。

・工事完了年度は、工事期間最終年度とする。

・経過年数は、劣化予測を行うための重要な数値であることに留意する。

■施設受益面積　・事業計画書等（用排水系統図等）より対象施設の受益面積を記載する。

■計画最大通水量　・事業計画書等（用排水系統図等）より対象施設の計画通水量を記載する。

■施設別事業費　・財産台帳等より対象施設の造成に要した事業費を記載する。

■規模及び主要構造　・財産台帳等より対象施設の主要構造毎に規格、規模、延長・数量を記載する。

・附帯構造物の種類、規格、数量を記載する。水路ではゲート等、パイプラインではバルブ類とする。

・頭首工では、土木施設と施設機械に分けて記載する。

■その他の諸元　・記載例のとおり記載し、次頁からストックＤＢの「施設諸元台帳」または財産台帳の「土地改良施設台帳」を添付する。

・施設諸元台帳が添付されていない事例が多い。必ずストックＤＢからＤＬして添付すること。

様式２　記載例（開水路）

施設諸元	(1)施設名称	○○幹線
	(2)造成経緯	（本体工事）昭和38年/1963年～昭和40年/1965年 （供用開始年）昭和40年/1965年　（経過年数）　50年(2015年時点)
	(3)施設受益面積	3,066 ha ～ ha
	(4)計画最大通水量	23.289 m3/s ～ 24.185 m3/s
	(5)施設別事業費	○○ 千円
	(6)規模及び主要構造	○○幹線 （延長） L= 5775.1 m （主要構造）隧道 偏平馬蹄形コンクリートライニング R=2.2 L=80.0 m 暗渠 偏平馬蹄形鉄筋コンクリートライニング R=2.2 L=366.0 m 現場打ち鉄筋コンクリート開水路(分水工等含む) L=609.0 m B(下)5.1～19.0×H2.3～3.55 ブロック積水路 L=4,720.1 m B(下)5.4～7.25×H1.9 （附帯構造）合流工1ヶ所、放水工1ヶ所(ゲート3門)、分水工1ヶ所 ○○放水工 制水ゲート(スライドゲートB2.0×H1.8) 2門 放水ゲート(転倒ゲートB14.05×H1.70) 1門 ○○揚水機場 （主要構造）縦型軸流ポンプ: φ400 1基 建屋:コンクリートブロック造、吸水槽1ヶ所、吐出水槽1ヶ所
	(7)その他の諸元	次頁の施設諸元台帳を参照

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

様式２　記載例（頭首工）

施設諸元	(1)施設名称	○○頭首工
	(2)造成経緯	（本体工事）昭和41年/1966年～昭和43年/1968年 （供用開始年）昭和44年/1969年　（経過年数）　46年(2015年時点)
	(3)施設受益面積	8,941 ha ～ ha
	(4)計画最大通水量	1.870 m3/s ～ 16.520 m3/s
	(5)施設別事業費	471,286 千円
	(6)規模及び主要構造	土木施設 （タイプ）フローティングタイプ全可動堰　堰長63.5m、堰上高2.0m （主要構造）土砂吐：RC造　堤長10.0m、堰高2.1m、導流壁・エプロン長25.8m 洪水吐：RC造　堤長53.5m、堰高さ2.0m、導流壁・エプロン27.5m 取入工：RCBOX　3連、B6.40×H1.40m 沈砂池：RC開渠　B38.1m、L=144.8m 管理棟：RC造2階建　建築面積136.50m2 護床工　十字ブロック、六脚Pブロック　38,749m2 護岸壁　Hブロック　3100m2 魚道　RC開渠　B=2.0m 放流工　RCBOX　B=2.35×H2.70m 施設機械 土砂吐ゲート：越流式鋼製ローラーゲート1門　純径間10.0m×扉高2.25m 洪水吐ゲート：越流型SUS製起伏ゲート2門　純径間25.5m×扉高1.65m 取入水門：鋼製ローラーゲート3門　純径間6.40m×扉高1.40m 流量調整ゲート：鋼製起伏ゲート3門　純径間6.40m×扉高1.40m 沈砂池排砂用ゲート：鋼製スライドゲート6門　純径間3.00m×扉高1.20m 沈砂池非常用ゲート：鋼製スライドゲート1門　純径間3.00m×扉高1.20m 放流工ゲート 鋼製起伏ゲート1門　純径間4.00m×扉高1.05m 魚道ゲート：3連式起伏ゲート2門　純径間1.70m×扉高1.10m、0.85m、0.65m
	(7)その他の諸元	次頁の施設諸元台帳を参照

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

様式２　記載例（パイプライン）

施設諸元	(1)施設名称	○○幹線用水路
	(2)造成経緯	（本体工事）昭和52年/1977年～昭和63年/1988年 （供用開始年）昭和63年/1988年　（経過年数）　27年(2015年時点)
	(3)施設受益面積	620 ha　～　ha
	(4)計画最大通水量	1.480 m3/s　～　1.480 m3/s
	(5)施設別事業費	599,837 千円
	(6)規模及び主要構造	○○幹線用水路 （延長） L=　1397.13 m （主要構造）水路トンネル　馬蹄形コンクリートライニング　R=0.9　L=541.4 m 暗渠　現場打ち鉄筋コンクリート開水路　L=16.0 m B(上)0.6～4.35×H4.15～6.0 B(下)1.8～4.35×H4.15～6.0 管渠　PC管（弁周辺と屈曲部は鋼管）　口径1.1m　L=839.7 m （附帯構造）空気弁φ75（3箇所）、排泥弁φ200（2箇所）、制水弁φ1100（始端・終端の2箇所）
	(7)その他の諸元	次頁の施設諸元台帳を参照

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

様式２　記載例（水路トンネル）

施設諸元	(1)施設名称	○○トンネル
	(2)造成経緯	（本体工事）昭和62年/1987年～平成7年/1995年 （供用開始年）平成7年/1995年　（経過年数）　23年(2015年時点)
	(3)施設受益面積	1,680 ha　～　ha
	(4)計画最大通水量	4.557 m3/s　～　4.557 m3/s
	(5)施設別事業費	834,520 千円
	(6)規模及び主要構造	○○幹線用水路 （延長） L=　2015 m （主要構造）水路トンネル　標準馬蹄形コンクリートライニング　R=0.9　L=1,986.0 m 放流工　現場打ち鉄筋コンクリート三面張り　B2.4×H2.4　L=29.0 m （付帯構造）水路トンネル　呑口部スクリーン　B2.0×H2.0　1箇所
	(7)その他の諸元	次頁の施設諸元台帳を参照

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

（３）施設の管理状況及び課題（様式３）

■管理組織及び体制等　・対象施設の管理組織・体制を記載する。また、管理体制についての問題点・課題等について簡潔に記載する。

■水利用　・対象施設の水利用の状況や問題点・課題等について簡潔に記載する。

・断水可能時期や断水時の状況、非かんがい期通水の有無等、機能診断に必要な情報についても記載する。

・様式４－１の問診調査結果より整理する。

■施設保全　・対象施設の水利用の状況や問題点・課題等について簡潔に記載する。

・様式４－１の問診調査結果より整理する。

■環境配慮　・対象施設で環境配慮している箇所や周辺環境での問題点・課題等について簡潔に記載する。

■その他　・その他、機能保全計画作成の参考となる情報等について簡潔に記載する。

・様式４－１の問診調査結果より整理する。

様式３　記載例（開水路）

施設の管理状況及び課題	(1)管理組織及び体制等	管理は〇〇土地改良区連合に委託されており、維持管理の実作業は〇〇東部土地改良区及び〇〇西部土地改良区が行っている。
	(2)水利用	本施設は、一級河川〇〇川に設置された〇〇頭首工から取水した、Qmax=42m3/sの用水のうち、Q=24.2m3/sを5,122.4haの農地に通水するものであり、水利用及び通水は問題無い。 9/10に落水するが、12月には防火用水を流すため11月中に調査完了する必要がある。 上流部は企業局との共同施設であるため、ゲート操作等の調整が必要である。
	(3)施設保全	かんがい期の通水前に巡回点検を行っている。延長が長く維持管理範囲は広範囲に渡る。突発的事故に対し適宜維持管理がなされてきた。 完了後50年近く経過し施設の老朽化が進んでおり、施設の改修等が必要となっている。 随時、補助事業や非補助で必要最小限の整備補修を行ってきているが、一期事業実施時の未同意者への対応経緯から受益者の意思統一が図れず、大規模改修に着手できない状況である。
	(4)環境配慮	水田地帯の施設であり、特に環境へ配慮した取組はなされていない。
	(5)その他	受益農家の高齢化により水路堤塘の草刈りなどの日常管理が疎放になるとともに、沿線の都市化等が進み、ゴミや草木等の流入が増加し、処理・処分に苦慮している。

様式３　記載例（頭首工）

施設の管理状況及び課題	(1)管理組織及び体制等	施設管理者は〇〇県で、操作管理者は〇〇事務所である。
	(2)水利用	本施設は〇〇川水系〇〇川より取水を行っている。最大取水量はQ=18.71m3/s（農業用水Q=17.38m3/s、上水Q=1.33m3/s）であり、左岸側から取水を行っている。現時点で、取水状況に問題はない。 非かんがい期は10 月からであるが、上水の断水はできない。
	(3)施設保全	ゲート設備や電気設備については、毎年非かんがい期に、県発注で定期的に点検・整備を行っている。 沈砂池については、排泥作業を半年に1回行っている。
	(4)環境配慮	サツキマス、カジカ等の貴重な魚類が生息しており、産卵のために遡上するので、魚道を左右岸に設置している。
	(5)その他	土木施設は、堰柱表面の摩耗程度の変状、左岸護岸ブロックのはらみ出しが確認されている。ゲート設備は、洪水吐ゲートの開度計異常が確認されている。その他、取水口にゴミが溜まり易い、土砂吐にフラップゲートがあれば管理が容易になるとの要望がある。

様式３　記載例（パイプライン）

施設の管理状況及び課題	(1)管理組織及び体制等	管理は管理受託者である〇〇土地改良区が行っており、かんがい期間中は2～3名で巡回を行っている。
	(2)水利用	〇〇頭首工を取水源とし、同支流〇〇川への補給水として〇〇頭首工まで導水される。地域用水のニーズは特になく、用水不足等の水利用に係る問題は見られない状況である。 9/10に落水するが、12月には防火用水を流すため11月中に調査完了する必要がある。
	(3)施設保全	かんがい期の通水前に巡回点検を行っている。 完了後30年近くが経過し徐々に施設の老朽化が進んでおり、施設の改修等を計画的に行っていく必要がある。 随時、補助事業や非補助で必要最小限の整備補修を行ってきているが、一期事業実施時の未同意者への対応経緯から受益者の意思統一が図れず、大規模改修にあたっては支障になることが懸念される。
	(4)環境配慮	人身や社会活動に影響を及ぼすような状況ではなく、特に環境へ配慮した取組はなされていない。
	(5)その他	受益者高齢化、沿線の都市化等により弁操作等の将来の日常運転・管理が課題。

様式３　記載例（水路トンネル）

施設の管理状況及び課題	(1)管理組織及び体制等	管理は管理受託者である〇〇土地改良区が行っており、かんがい期間中は2～3名で巡回を行っている。
	(2)水利用	地域用水のニーズは特になく、用水不足等の水利用に係る問題は見られない状況である。 9/10に落水するが、12月には防火用水を流すため11月中に調査完了する必要がある。
	(3)施設保全	かんがい期の通水前に巡回点検を行っている。 完了後20年以上が経過し徐々に施設の老朽化が進んでおり、施設の改修等を計画的に行っていく必要がある。
	(4)環境配慮	人身や社会活動に影響を及ぼすような状況ではなく、特に環境へ配慮した取組はなされていない。
	(5)その他	受益者高齢化、沿線の都市化等により将来の日常運転・管理が課題。

（４）維持管理費（様式３）

■維持管理費

・対象施設の管理費を会計年度毎に記載する。また、その管理費が補助対象となっている場合は、適用している事業名をを記載する。なお、管理費の各項目については、「農業水利ストック情報データベース入力マニュアル」の「第６章 施設の維持管理情報」の該当するマスタから記載する。

・記載する情報は、様式段数の範囲で最新の情報を記載する。

・ストックＤＢにデータ登録されていない場合には、関係者と協議し、情報を入手し、ストックＤＢに登録する。

■補修履歴

・対象施設で実施した主な補修工事の内容について記載する。なお、補修工事の目的、規模、工法については、「農業水利ストック情報データベース入力マニュアル」の「第７章 施設の補修履歴情報」の該当するマスタから記載する。

・記載する情報は、様式段数の範囲で最新の情報を記載する。

・ストックＤＢにデータ登録されていない場合には、関係者と協議し、情報を入手し、ストックＤＢに登録する。

■点検履歴

・対象施設で実施した主な点検等の内容について記載する。なお、事業種別、点検区分及び整備内用については、「農業水利ストック情報データベース入力マニュアル」の「第７章 施設の補修履歴情報」の該当するマスタから記載する。

・記載する情報は、様式段数の範囲で最新の情報を記載する。

・ストックＤＢにデータ登録されていない場合には、関係者と協議し、情報を入手し、ストックＤＢに登録する。

様式３（開水路）

維持管理費

会計年度	管理費										事業種別	備考
	点検整備費	施設管理費	施設費	調査費	諸油脂費	整備補修費	電力費	管理諸費	事務費	計		
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2009	0	0	683	0	0	0	0	0	6	689	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2010	0	0	683	0	0	0	0	0	6	689	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2013	0	0	0	0	0	99	0	0	0	99	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
										0		
										0		

補修履歴

年度	工事件名	補修工事内容					工事費（千円）	施工業者
		施設の部位	その他の目的	規模	工法	数量		
1985	○○分水堰補修工事		維持管理	部分的	油圧シリンダーオーバーホール他	1式	3,000	○○自動機工
2001	転倒堰制御盤修理		損耗部品の交換	部分的	接点付き圧力計交換	1式	98	○○産業㈱
2007	○○分水堰整備補修工事		維持管理	部分的	油圧ポンプユニットオーバーホール他	1式	7,100	○○自動機工
2008	○○揚水機場ポンプ・ブレーカー修理工事		損耗部品の交換	部分的	漏電ブレーカー修理	1式	55	㈱○○鉄工所
2011	○○用水掛り水田の取水管分岐・埋設工事		破損設備の更新	部分的	塩ビ管布設	17m	226	㈲○○組
2013	○○放流工水門用電源修繕		損耗部品の交換	部分的	漏電ブレーカ端子取替	1式	6	㈱○○電気
2013	○○揚水機場ポンプ改修		破損設備の更新	全体	水中モーターポンプ φ300×15kw×2台更新	1式	14,301	○○工業㈱

点検履歴

年月日	事業種別	業者	場所	点検区分	理由	点検内容	費用（千円）
2008/11/10	非補助	㈱○○建設	隧道区間	臨時点検		隧道内目視調査	54

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

様式３（頭首工）

維持管理費

会計年度	管理費										事業種別	備考
	点検整備費	施設管理費	施設費	調査費	諸油脂費	整備補修費	電力費	管理諸費	事務費	計		
2008	7,799	5,898	3,207	205	0	1,397	2,053	513	501	21,573	基幹水利施設管理事業	
2008	0	5,534	0	0	0	0	0	0	0	5,534	単独県費補助事業	
2009	324	0	0	0	0	0	0	0	0	324	国営造成施設県管理費補助事業	
2010	0	0	0	0	0	575	0	0	0	575	国営造成施設県管理費補助事業	
2011	6,485	20,304	2,634	190	81	30	1,968	0	0	31,692	基幹水利施設管理事業	
2011	0	2,238	0	0	0	0	0	0	19,827	22,065	単独県費補助事業	
2012	5,602	21,859	3,096	190	88	28	2,731	0	0	33,594	基幹水利施設管理事業	
2012	0	2,178	0	0	0	0	0	0	20,314	22,492	単独県費補助事業	

補修履歴

年度	工事件名	補修工事内容					工事費（千円）	施工業者
		施設の部位	その他の目的	規模	工法	数量		
1992	○○頭首工ゲート施設整備その2工事		劣化因子の除去		開度計、水位計、避雷器、水密ゴム等交換		44,805	株式会社○○
1998	○○頭首工洪水吐門塗装工事		劣化速度の抑制		ゲート塗装		2,933	㈱○○塗装店
1999	オイルフェンス取替修繕		劣化因子の遮断		オイルフェンス更新		294	㈱○○
2004	○○頭首工		劣化因子の除去		扉体更新、下部戸当更新、油圧シリンダ分解整備	2.00門		○○工業（株）
2005	○○管理所 露点計修繕		劣化因子の遮断		露点計	1.00箇所	389	㈱○○
2005	○○頭首工ゲート補修		劣化因子の除去		油圧配管補修	1.00箇所	420	㈱○○
2008	○○頭首工魚道ゲート塗装修繕工事		劣化速度の抑制		○○頭首工魚道ゲート塗装	1.00組	1,890	㈱○○
2010	気象観測装置修繕		劣化速度の抑制		気圧計交換	1.00箇所	403	㈱○○
2010	進入警報装置修繕業務		劣化速度の抑制		部品交換	1.00箇所	116	○○電気工業㈱
2011	浄化槽修繕		劣化因子の遮断		ブロアーポンプ交換	1.00箇所	30	㈱○○

点検履歴

年月日	事業種別	業者	場所	点検区分	理由	点検内容	費用（千円）
2013/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	魚道施設	日常点検		目視	0
2013/3/31	基幹水利施設管理事業	(株)○○	○○管理所、○○管理所、○○揚水機場	月点検		目視、聴音、清掃、絶縁抵抗測定	103
2013/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	観測設備	日常点検		目視	0
2013/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	警報設備	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	ゲート設備	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	堰体	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	ゲート設備	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	魚道施設	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	観測設備	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	警報設備	日常点検		目視	0

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

様式３（パイプライン）

維持管理費

会計年度	管理費 点検整備費	施設管理費	施設費	調査費	諸油脂費	整備補修費	電力費	管理諸費	事務費	計	事業種別	備考
2004	0	1,739	695	0	0	0	99	0	0	2,533	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2005	0	1,882	339	0	0	0	100	0	0	2,321	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2006	0	1,549	0	0	0	504	99	0	0	2,152	その他	
2007	0	1,886	14	209	0	0	101	0	0	2,210	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2008	0	1,110	884	167	0	199	100	0	0	2,460	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2009	0	863	890	178	0	0	87	0	0	2,018	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2010	0	1,192	799	193	0	221	94	0	0	2,499	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2011	0	642	482	177	0	0	88	0	0	1,389	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2013	0	79	366	178	0	0	90	0	0	713	国営造成施設管理体制整備促進事業	

補修履歴

年度	工事件名	補修工事内容 施設の部位	その他の目的	規模	工法	数量	工事費（千円）	施工業者
2001	○○流入工改良工事		その他の目的	部分的		5.00m	140	（株）○○建設
2003	観測機器整備補修工事		劣化因子の除去		システム改修工事	1.00箇所	177	（株）○○
2006	第6号流入ゲート補修工事		その他の目的	部分的	維持補修工事(本体)	1.00箇所	105	○○鉄工所
2006	○○放水工巻上機整備工事		その他の目的		巻上機分解整備	1.00基	399	○○工業(株)
2008	○○フェンス整備業務		耐荷力・変形性能の回復	部分的	フェンス設置		94	○○鉄工所
2008	○○流入工鋼製蓋製作		耐荷力・変形性能の回復	全面的	○○流入工鋼製蓋製作	1.00箇所	105	○○鉄工所
2010	制水ゲート補修		劣化因子の遮断		ゲート扉体の交換	1.00門	221	○○鉄工所

点検履歴

年月日	事業種別	業者	場所	点検区分	理由	点検内容	費用（千円）
2001/10/1	国営造成施設管理体制整備促進事業	（株）○○	○○市○○町○○地内	臨時点検	誤作動防止のため	消耗品	322

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

様式３（水路トンネル）

維持管理費

会計年度	管理費										事業種別	備考
	点検整備費	施設管理費	施設費	調査費	諸油脂費	整備補修費	電力費	管理諸費	事務費	計		
2009	0	0	157	0	0	129	0	0	10	0	補助事業以外(経常賦課金による単独事業)	
2010	0	0	157	0	0	118	0	0	10	287	補助事業以外(経常賦課金による単独事業)	
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外(経常賦課金による単独事業)	
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	その他	
2013	0	0	0	0	0	287	0	0	0	0	補助事業以外(経常賦課金による単独事業)	

補修履歴

年度	工事件名	補修工事内容					工事費(千円)	施工業者
		施設の部位	その他の目的	規模	工法	数量		
平成2年～平成25年まで補修履歴は無し(土地改良区への聞き取りによる。)								

点検履歴

年月日	事業種別	業者	場所	点検区分	理由	点検内容	費用(千円)
平成2年～平成25年まで点検履歴は無し(土地改良区への聞き取りによる。)							

※赤字の項目はストックＤＢから機能保全計画様式をＤＬ時の自動入力項目

２．５　施設機能診断

施設機能診断は、施設管理者からの問診結果、現地調査結果、健全度、耐震診断結果及び性能低下予測について整理し記載する。

【解説】

施設機能診断の関する様式は、以下に示す施設機能診断調査で４様式、施設機能診断評価で５様式について作成を行う。

■施設機能診断調査	様式４－１	事前調査（土木構造物）
	様式４－２	事前調査（施設機械設備）
	様式５	現地踏査及び現地調査の内容
■施設機能診断評価	様式６－１	施設健全度と劣化要因（土木構造物）
	様式６－２	施設健全度と劣化要因（施設機械設備）
	様式６－３	耐震診断実施結果
	様式７－１	性能低下予測（土木構造物）
	様式７－２	性能低下予測（施設機械設備）

２．５．１　施設機能診断調査

（１）事前調査（土木構造物）（様式４－１）

■区間又は部位　・日常点検表（問診票）が区間又は部位毎に作成されていれば、各区間等により記載する。施設全体を１枚の日常点検票（問診票）で調査している場合は、主な形式等により分割し、各区間（測点）又は部位等の名称を記載する。

■形式　・区間又は部位の形式を記載する。
・施設区分（開渠、暗渠、隧道等）及び構造区分（RC、無筋、ブロック積み等）を記載する。

■規格・規模　・施設断面形状等形式の規格・規模を記載する。

■延長又は数量　・水路本体であれば区間の延長、分水工、落差工、頭首工の堰柱等であれば箇所数を記載する。

■構造上の変状　・各区間又は部位で構造上の変状があれば「有」、無ければ「無」、未確認の場合には「－」を記載する。なお、「有」の場合はその変状の状況を記載する。「－」場合は、「未確認」と記載する。

■水理･水利用上の異常　・各区間又は部位で水理・水利用上の異常「有」、無ければ「無」を記載する。なお、「有」の場合はその状況を記載する。

■問診票整理番号　・参照している日常点検表（問診票）の整理番号を記載する。
（問診票に整理番号を付記すること）

様式４－１　記載例（開水路）

区間又は部位	形式	規格・規模	延長又は数量（m）	事前調査結果 構造上の変状 有無	構造上の変状 状況	水理・水利用上の異常 有無	水理・水利用上の異常 状況	問診票整理番号
○○幹線								
○○隧道 No.0+13.909～　No.1+43.919	隧道 無筋覆工	r=2.20	80.0	－	未確認	無	－	1-1
○○暗渠 No.1+43.919～　No.9+9.919	RC暗渠	r=2.20	366.0	－	未確認	無	－	1-1
1号開渠 No.9+9.919～　No.14+19.919	RC開渠	B5.10×H2.30	260.0	有	摩耗、粗骨材露出	無	－	1-2
○○合流工 No.14+19.919～　No.15+29.919	RC開渠	B8.26～7.30×H1.90	60.0	有	摩耗、粗骨材露出	無	－	1-2
2号開渠 No.15+29.919～　No.55+16.919	ブロック積 開渠	B8.26～5.60×H1.90	1,987.0	有	底版摩耗、粗骨材露出	有	漏水は避けられない 雑草の影響で通水阻害懸念	1-3
○○放水工 No.55+16.919～　No.56+25.919	RC開渠	B6.20×H3.55	59.0	有	ひび割れ、摩耗、粗骨材露出	無	－	1-4
3号開渠 No.56+25.919～　No.111+9.019	ブロック積 開渠	B9.91～5.40×H1.90	2,733.1	有	底版摩耗、粗骨材露出	有	雑草の影響で通水阻害懸念	1-5
○○分水工 No.111+9.019～　No.115+39.019	RC開渠	B19.00×H2.30	230.0	有	ひび割れ、摩耗、粗骨材露出 藻類発生、目地開き	無	－	1-6

様式４－１　記載例（頭首工）

区間又は部位	形式	規格・規模	延長又は数量（m）	事前調査結果 構造上の変状 有無	構造上の変状 状況	水理・水利用上の異常 有無	水理・水利用上の異常 状況	問診票整理番号
○○頭首工								
堰体・堰柱	RC	堰長10m（土砂吐） 堰長53.5m（洪水吐）	3箇所	有	摩耗	無	－	1-1
導流壁	RC	25.8m（土砂吐） 27.5m（洪水吐）	3箇所	無	－	無	－	1-1
エプロン	RC	25.8m（土砂吐） 27.5m（洪水吐）	同左	無	－	無	－	1-1
護床工	十字ブロック 六脚Pブロック	38,749m2	－	無	－	無	－	1-1
魚道	RC開渠	B=2.0m	左右岸	無	－	無	－	1-1
放流工	RCBOX	B=2.35×H2.70m	L=54.0m	無	－	無	－	1-1
護岸壁	Hブロック	3100m2	左右岸	有	左岸下流側にはらみ出し	無	－	1-1
注水工	RC開渠	B2.3×H2.3	流入B=5.0m	有	左岸下流側にはらみ出し	無	－	1-1
取水工	RCBOX	B6.40m×H1.40m	3連	無	ゴミが溜まりやすい	無	－	1-1
沈砂池	RC開渠	B＝38.1m	L=144.8m	無	堆砂多い	無	－	1-1
排砂暗渠	RCBOX	B3.0m×H1.20m	L=28.4m	無	－	無	－	1-1
管理所	RC造	2階建	建築面積 136.5m2	無	－	無	－	1-2
機械室	Coブロック造	平屋建	建築面積 33.3m2	無	－	無	－	1-1

様式４－１　記載例（パイプライン）

区間又は部位	形式	規格・規模	延長又は数量（m）	事前調査結果 構造上の変状 有無	構造上の変状 状況	水理・水利用上の異常 有無	水理・水利用上の異常 状況	問診票整理番号
○○幹線用水路								
No.0+24～　No.10+15 No.32+ 9～　No.56+22	管渠 PC管	φ1100	839.7	有	継手開き	無	所定の水密性は維持	1-1
No.1制水弁、No.2制水弁	バタフライ弁 （手動式）	φ1100	2箇所	有	塗装劣化、発錆	無	所定の水密性は維持	1-2
No.1空気弁、No.2空気弁、No.3空気弁	急排空気弁	φ100	3箇所	有	塗装劣化、発錆	無	所定の水密性は維持	1-2
No.1排泥弁、No.2排泥弁	仕切弁	φ250	2箇所	有	塗装劣化、発錆	無	所定の水密性は維持	1-2

様式４－１　記載例（水路トンネル）

区間又は部位	形式	規格・規模	延長 又は数量 （m）	事前調査結果				
				構造上の変状		水理・水利用上の異常		問診票 整理番号
				有無	状況	有無	状況	
○○トンネル								
隧道坑口 No.6+0.0～10.0、No.104+16.0～No.105+6.0	RC覆工	標準馬蹄形R=0.9	20.0	有	ひび割れ	無	所定の水密性は維持	1-1
隧道 No.6+10.0～No.104+16.0	無筋覆工	標準馬蹄形R=0.9	1,966.0	有	ひび割れ、目地滲み出し・噴水	無	所定の水密性は維持	1-1
放流工 No.110+14.0～No.112+3.0	RC三面張り	B2.40×H2.40	29.0	有	摩耗（粗骨材露出）	無	－	1-2

（２）事前調査（施設機械設備）（様式４－２）

■設備名　・設備名を記載する。なお、各設備ごとに名称（例：No.１ゲート、１号ポンプ 等）がある場合は、その名称も必ず記載する。
・設備名の後ろに問診票整理番号を（　　）内に記載する。

■装置名　・装置名を記載する。
【ゲート例】扉体、戸当り、開閉装置、機側操作盤、スクリーン

■形式　・装置の形式及び材質を記載する。
【扉体】スライドゲート、ローラーゲート、自動転倒ゲート等
鋼製、ステンレス、ＳＳ、ＳＵＳ等
【戸当り】ＳＳ、ＳＵＳ等
【開閉装置】スピンドル式、ラック式、ワイヤーロープ式等
手動式、電動式、油圧式、エンジン式等

■規格・規模　・形式の規格・規模を記載する。
・頭首工ではゲート門数も記載する。

■構造上の変状　・各装置で構造上の変状があれば「有」、無ければ「無」未確認の場合には「－」を記載する。なお、「有」の場合はその変状の状況を記載する。「－」場合は、「未確認」と記載する。

■事故・故障状況　・各装置で過去に事故・故障があれば上段に状況を記載し、下段に最新の実施年月日を（　　）書きで記載する。無ければ「無」を記載する。

■点検実施状況　・点検実施状況について、「定期的に実施」・「不定期に実施」・「未実施」の区分で記載する。なお、実施している場合は最新の実施年月日を（　　）書きで記載する。

様式４－２　記載例（開水路）

設備名	装置名	形式	規格・規模	事前調査結果			
				構造上の変状		事故・故障状況	点検実施状況
				有無	状況		
○○放流工(問診票整理番号1-4-1、1-4-2)							
No.1制水ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	B2.0m×H1.8m 後面4方ゴム水密	有	塗装劣化	無	定期的に実施 (2012.12)
	戸当り	SM		有	漏水	無	〃
	開閉装置	TPP－TB 開閉速度：0.3m/min		有	著しい老朽化	無	〃
No.2制水ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	B2.0m×H1.8m 後面4方ゴム水密	有	塗装劣化、全閉不可	無	〃
	戸当り	SM		有	発錆	無	〃
	開閉装置	TPP－TB 開閉速度：0.3m/min		有	著しい老朽化	無	〃
機側操作盤	制水門扉制御盤	屋外閉鎖自立型		有	絶縁不良	電圧計故障 (2012.12)	〃
放水ゲート	扉体	自動転倒ゲート	B14.05m×H1.70m 前方3面水密方式	有	塗装劣化	無	〃
	戸当り			有	漏水	無	〃
	開閉装置	TPP－TB		有	シリンダー室に水・油が滞留	油漏れ (1992.1)	〃
機側操作盤	放水門扉制御盤	屋内閉鎖自立型		有	絶縁抵抗値低下	無	〃

様式４－２　記載例（頭首工）

設備名	装置名	形式	規格・規模	事前調査結果			
				構造上の変状		事故・故障状況	点検実施状況
				有無	状況		
ゲート設備(問診票H-G-001)							
土砂吐ゲート	扉体	越流式鋼製ローラーゲート	純径間10.0m×扉高2.25m×1門	無	－	無	定期的に実施（2013.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダワイヤーロープ式		無	－	無	〃
洪水吐ゲート	扉体	ゲート越流型SUS製起伏ゲート	純径間25.5m×扉高1.65m×2門	無	－	無	定期的に実施（2013.11）
	戸当り	SUS製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダ式		有	開度計に異常有り	無	〃
取入水門	扉体	取入水門鋼製ローラーゲート	純径間6.40m×扉高1.40m×3門	無	－	無	定期的に実施（2013.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダワイヤーロープ式		無	－	無	〃
流量調整ゲート	扉体	流量調整ゲート鋼製起伏ゲート	純径間5.60m×扉高0.95m×3門	無	－	無	定期的に実施（2014.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダ式		無	－	無	〃
沈砂池排砂用ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	純径間3.00m×扉高1.20m×6門	無	－	無	定期的に実施（2014.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	電動ラック式		無	－	無	〃
沈砂池非常用ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	純径間3.00m×扉高1.20m×1門	無	－	無	定期的に実施（2014.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	電動ラック式		無	－	無	〃
放流工ゲート	扉体	鋼製起伏ゲート	純径間4.00m×扉高1.05m×1門	無	－	無	定期的に実施（2014.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダ式		無	－	無	〃
魚道ゲート	扉体	魚道ゲート3連式起伏ゲート	純径間1.70m×扉高1.10m、0.85m、0.65m×2門	無	－	無	定期的に実施（2014.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダ式		有	動き出しに時間を要する	無	〃
除塵施設（スクリーン）	スクリーン	取水口(左岸)スクリーン	B2.30m×H2.30m×1基	無	－	無	〃
開閉装置1	油圧ユニット、開閉装置、機側操作盤	土砂吐・洪水吐・放流工・魚道　油圧ユニット		無	－	落雷によるﾋｭｰｽﾞ切れ（2012.9）	〃
開閉装置1	油圧ユニット、開閉装置、機側操作盤	取水・流量調整油圧ユニット		無	－	無	〃
操作橋	鋼橋	鋼橋	RC桁、L=11.8m H鋼桁、L=11.7m	無	－	無	－
電気設備					－	無	－
遠方操作卓	屋内デスク型			無	－	無	－
電源装置	UPS		7.5KVA	無	－	無	－
受配電施設	分電盤	屋外壁掛け型		有	受電設備の配線が劣化している	無	－
自家発電装置	自家発電装置	ディーゼル	20KVA	無	－	無	H27年度OH予定

様式４－２　記載例（パイプライン）

設備名	装置名	形式	規格・規模	事前調査結果			
				構造上の変状		事故・故障状況	点検実施状況
				有無	状況		
該当なし							

様式４－２　記載例（水路トンネル）

設備名	装置名	形式	規格・規模	事前調査結果			
				構造上の変状		事故・故障状況	点検実施状況
				有無	状況		
○○トンネル（問診票整理番号2-1）							
呑口スクリーン	スクリーン	固定式	B2000×H2000	有	発錆	無	断水時に状態確認

（３）現地踏査及び現地調査の内容（様式５）

■調査項目　・実施した調査を記載する。
■調査内容　・調査方法や試験方法等について記載する。
■調査数量　・調査の数量を記載する。
・調査数量は必ず具体的数量（延長、面積、箇所数等）を示し、「１式」表示しない。
■調査目的・理由等　・調査の目的と理由（何を評価するためか）を記載する。
■備考　・「土木構造物」・「施設機械設備」の区分を記載する。
・土木構造物で詳細調査を実施した場合は、「詳細」を追記する。
・施設機械設備の場合は「概略」と「詳細」を区分して追記する。

様式５　記載例（開水路）

	調査項目		調査内容	調査数量	調査目的・理由等	備考
機能診断調査の内容	現地踏査	遠隔目視	目視	5,775.1 m	施設状況の把握、現地調査の定点設定	(土木)
		遠隔目視	目視	3 門	施設状況、環境条件、制約事項、診断時期等の把握	(機械)
	現地調査	近接目視	目視	7 箇所	現地踏査において選定した定点のひび割れ、材料劣化、変形・歪み、目地変状、地盤変形等を把握するため	(土木)
		圧縮強度	圧縮強度(シュミットハンマ)	7 箇所	現地踏査において選定した定点の圧縮強度を評価するため	(土木)
		中性化	中性化深さ(ドリル法)	6 箇所	現地踏査において選定した定点の中性化深さを評価するため	(土木)
		鉄筋被り	鉄筋探査	6 箇所	現地踏査において選定した定点の鉄筋被りを評価するため	(土木)詳細
		トンネル空洞調査	レーダー探査	446 m	過年度の性能低下予測により、健全度ランクが低下していると想定されること、トンネルは覆工背面の空洞が大きな劣化要因となることから、覆工背面状況を把握するため	(土木)詳細
		トンネル空洞調査	孔内撮影	2 箇所	レーダー探査データの較正と覆工背面状況を目視するため	(土木)詳細
		鉄筋腐食量	はつり調査	12 箇所	水路内の環境(気中、水中)が鉄筋腐食に与える影響を確認するため	(土木)詳細
		概略診断	目視、触診、聴音、打診	3 門	損傷、変形、腐食、異常音等を把握するため	概略(機械)
		概略診断	作動確認	3 門	正常に作動するか確認するため	概略(機械)

様式５　記載例（頭首工）

	調査項目		調査内容	調査数量	調査目的・理由等	備考
機能診断調査の内容	現地踏査	遠隔目視	目視	22,254.0 m2	施設状況の把握、現地調査の定点設定	(土木)
		遠隔目視	目視	10 施設	施設状況、環境条件、制約事項、診断時期等の把握	(機械)
		遠隔目視	目視	4 施設	施設状況、環境条件、制約事項、診断時期等の把握	(電気)
	現地調査	近接目視	目視	22,254.0 m2	現地踏査において選定した定点のひび割れ、材料劣化、変形・歪み、目地変状等を把握するため	(土木)
		圧縮強度	圧縮強度(シュミットハンマ)	14 箇所	現地踏査において選定した定点の圧縮強度を評価するため	(土木)
		中性化	中性化深さ(ドリル法)	14 箇所	現地踏査において選定した定点の中性化深さを評価するため	(土木)
		摩耗(沈下)調査	1.0m 間隔のメッシュ水準測量	1,611 m2	エプロンの沈下や摩耗の有無並びに程度を把握するため	(土木)詳細
		概略診断	目視、触診、聴音、打診	10 施設	損傷、変形、腐食、異常音等を把握するため (調査対象施設:ゲート9施設、除塵設備1施設)	概略(機械)
		概略診断	作動確認	10 施設	正常に作動するか確認するため (調査対象施設:ゲート9施設、除塵設備1施設)	概略(機械)
		概略診断	目視	4 施設	日常点検等で発見された要対策箇所の対応状況、修理交換の必要な機器・部品の有無を確認するため (調査対象施設:遠方操作卓、電源装置、受配電施設、自家発電装置)	概略(電気)

様式５　記載例（パイプライン）

	調査項目		調査内容	調査数量	調査目的・理由等	備考
機能診断調査の内容	現地踏査	遠隔目視	目視	839.7 m	地上部土地利用形態の把握、地上漏水箇所の確認	（土木）
		概略目視	目視	7 箇所	施設状況、環境条件、劣化概要の把握	（土木）
	現地調査	近接目視	目視	16 m	全線の管内踏査において選定した定点について、管内面のひび割れ、継手開き・漏水等の変状を把握するため	（土木-管体）
		近接目視	目視	7 箇所	弁体を対象として、損傷、変形、腐食、作動状況を把握するため	（土木-弁類）
		継手測定	フィラーゲージによる計測	2 箇所	全線の管内踏査において選定した定点について、継手間隔が施工管理基準規格値に比べて開いているか否かを把握するため	（土木）
		沈下・蛇行計測	水深測定	2 箇所	全線の管内踏査において選定した定点について、沈下・蛇行の有無や規模を把握するため	（土木）
		漏水量調査	水張り試験	839.7 m	区間上下流の制水弁を全閉した状態下で、管内水位をモニタリングし、漏水量を把握するため	（土木）

様式５　記載例（水路トンネル）

	調査項目		調査内容	調査数量	調査目的・理由等	備考
機能診断調査の内容	現地踏査	遠隔目視	目視	2,015.0 m	地上部地形・土地利用形態の把握、施設状況（坑口、放流工）の把握	（土木）
	現地調査	近接目視	目視	5 箇所	全線の坑内踏査において選定した定点について、坑内のひび割れ、目地開き・漏水、摩耗等の変状を把握するため	（土木）、367m2
		圧縮強度試験	反発度法	5 箇所	全線の坑内踏査において選定した定点について、コンクリートの圧縮強度を把握するため	（土木）
		中性化試験	ドリル法	3 箇所	全線の坑内踏査において選定した定点（ただし鉄筋コンクリート部材）について、コンクリートの中性化深さを把握するため	（土木）
		鉄筋探査	電磁波レーダ法	3 箇所	全線の坑内踏査において選定した定点（ただし鉄筋コンクリート部材）について、鉄筋かぶり厚・間隔を把握するため	（土木）詳細縦断3測線
		覆工背面空洞探査	電磁波レーダ法	1,986 m	トンネル全線について、覆工背面空洞高、覆工厚を把握するため	（土木）詳細縦断3測線
		概略診断	目視	1 箇所	損傷、変形、腐食を把握するため	概略（機械）

２．５．２　施設機能診断評価

（１）施設健全度と劣化要因（土木構造物）（様式６－１）

■定点調査番号　・設定した全ての定点調査番号を記載すること。なお、現地調査票及び状態評価表の定点調査番号と整合し記載すること。

■対象区間・部位（調査区間・部位）　・下段に定点として設定した区間又は測点を（　　）内に記載し、上段にその定点調査結果を反映する区間又は測点を記載する。頭首工については施設名を記載する。測点を記載しない事例が多いが、必ず記載すること。

・1 行 1 定点を基本に、1 定点が受け持つ区間を対象区間に記載すること。

・1 定点が複数の区間を受け持つ場合も 1 行に区間を複数記載し、調査区間を（　　）内に記載すること。

■形式　・区間又は部位の形式を記載する。

・施設区分（開渠、暗渠、隧道等）及び構造区分（RC、無筋、ブロック積み等）を記載する。

■規格・規模　・施設断面形状等形式の規格・規模を記載する。

・管径はｍｍ、その他はｍ単位で記載する。

■変状（主な劣化要因）　・現地調査の結果より、「変状」と「想定される主な劣化要因」記載する。なお、「想定される主な劣化要因」は（　　）内に記載する。

■健全度　・状態評価表の評価結果に基づき健全度を記載する。

・健全度は、1 対象区間 1 健全度評価を原則とする（複数の健全度は記載しない。その場合には新たに対象区間を設ける。）

・点的構造物（頭首工、機場等）の健全度を記載する。

・線的構造物（開水路、トンネル、パイプライン）の健全度を記載

■健全度別延長　・線的構造物（開水路、トンネル、パイプライン）の健全度毎の延長（ｍ）を記載する。

・点的構造物（頭首工、機場等）の健全度の記載は不要である。

■経過年数　・工事完了年度から機能保全計画策定年度までの経過年数を記載する。　経過年数＝機能保全計画策定年度－工事完了年度

・様式２の造成経緯の経過年数との整合性に留意する。

■グループ番号　・性能低下予測のグルーピングの番号を記載する。

■前回診断年度　・前回、機能診断を実施した年度を上段に「西暦」で記載し、下段に前回診断時の健全度を記載する。

様式６－１　記載例（開水路）

定点調査番号	対象区間・部位（調査区間・部位）	形式	規格・規模	変状（主な劣化要因）	健全度	健全度別延長（m） S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	経過年数	グループ番号	前回診断年度
○○幹線													
0001	No.0+13.919～ No.1+43.919（No.0+31～ No.0+37）	隧道 無筋覆工	r=2.20	ひび割れ、背面空洞（外力(緩み圧)）	S-3			80.0			50	I-1	2006 S-3
0002	No.1+43.919～ No.9+9.919（No.4+19～ No.4+29）	RC暗渠	B5.10×H2.30	ひび割れ、摩耗、目地開き(摩耗)	S-2				366.0		50	I-2	2006 S-3
0003	No.9+9.919～ No.15+29.919（No.12+18～ No.12+33）	RC開渠	B5.10×H2.30	ひび割れ、摩耗、目地開き(摩耗)	S-3			320.0			50	I-3	2006 S-3
0004	No.15+29.919～ No.55+16.919 No.56+25.919～ No.111+9.019（No.42+20～ No.42+30）	ブロック積 開渠	B5.40～5.60×H1.90	摩耗(摩耗)	S-4		4354.1				50	I-5	2006 S-4
0005	No.55+16.919～ No.56+25.919（No.56～ No.56+13.5）	放水工 RC開渠	B6.20×H3.55	目地開き、鉄筋露出(摩耗)	S-2				59.0		50	I-4	2006 S-2
0006	ブロク積開渠区間全13箇所（No.62+2～ No.62+3.5）	ブロック積 落差工	B5.40～5.60×H1.90	底版洗掘(摩耗)	S-3			366.0			50	I-6	2006 S-3
0007	No.111+9.019～ No.115+39.019（No.112+35～ No.113+9.896）	分水工 RC開渠	B19.00×H2.30	鉄筋腐食、ひび割れ、摩耗(摩耗)	S-2				230.0		50	I-4	2006 S-2
計						0.0	4354.1	766.0	655.0	0.0			
						5775.1							

コメント

【S-3以下の評価理由】
定点0001:トンネル空洞調査において空洞が発見され、地山・ひび割れの状況から、S-3と評価した。
定点0002:天端にある幅1mm以上のひび割れが進行していることから、S-2と評価した。
定点0003:粗骨材露出が全面的に見られたため、S-3と評価した。
定点0005:摩耗により底版全体の粗骨材が剥離し、鉄筋露出が顕著な状態であることから、S-2と評価した。
定点0006:局所的な欠損が見られたため、S-3と評価した。
定点0007:部分的な鉄筋露出ではS-3評価であるが、はつり調査により腐食による鉄筋破断が確認されたことからエンジニアリングジャッジでS-2と評価した。

【グルーピング】
施設構造、健全度、変状要因が同一である区間を以下のとおりグルーピングした。
グループI-1:形式が隧道、健全度S-3、変状要因が外力(緩み圧)であるグループ。L=80.0m
グループI-2:形式がRC暗渠、健全度S-2、変状要因が外力(鉛直土圧)であるグループ。L=366.0m
グループI-3:形式がRC開渠、健全度S-3、変状要因が摩耗であるグループ。L=320.0m
グループI-4:形式がRC開渠(放水工・分水工)、健全度S-2、変状要因が摩耗であるグループ。L=289.0m
グループI-5:形式がブロック積開渠、健全度S-4、変状要因が摩耗であるグループ。L=4351.1m
グループI-6:形式がブロック積開渠区間に点在する落差工、健全度S-3、変状要因が摩耗であるグループ。L=366.0m

【健全度の変化等】
定点0002:S-3(2006年)→S-2(2015年):覆工天端ひび割れ(1mm)以上の延長が伸びたため、進行性ありと判断した。

様式６－１　記載例（頭首工）

定点調査番号	対象区間・部位（調査区間・部位）	形式	規格・規模	変状（主な劣化要因）	健全度	健全度別延長 (m) S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	経過年数	グループ番号	前回診断年度
0001	P1堰柱	RC	H=10.4m	特になし	S-4						46	1	2002 S-4
0002	P1導流壁	RC	H=2.8m～	ひび割れ、目地（初期）	S-4						46	1	2002 S-4
0003	P2堰柱	RC	H=10.4m	ひび割れ（初期）	S-4						46	1	2002 S-4
0004	P2導流壁	RC	H=1.6m～	ひび割れ（初期）	S-4						46	1	2002 S-4
0005	P3堰柱	RC	H=10.4m	特になし	S-4						46	1	2002 S-4
0006	P3導流壁	RC	H=1.57m～	ひび割れ（初期）	S-4						46	1	2002 S-4
0007	エプロン	RC		摩耗、ひび割れ、目地（経年、初期）	S-3						46	2	2002 S-4
0008	護床工	十字ブロック 六脚Pブロック	38,749m2	特になし	S-4						46	3	2002 S-4
0009	魚道(右岸側)	RC開渠	B=2.0m	析出物、欠損、目地、滲出し(初期、経年)	S-3						46	2	2002 S-3
0010	魚道(左岸側)	RC開渠	B=2.0m	ひび割れ、鉄筋露出、洗掘、目地(初期、経年)	S-3						46	2	2002 S-4
0011	放流工	RCボックス	B2.35×H2.70m L=54.0m	粗骨材露出、剥離剥落、目地(流水)	S-4						46	1	2002 S-4
0012	護岸壁(右岸)	Hブロック		ひび割れ、浮き、変形、欠損、不同沈下(外力)	S-3						46	4	2002 S-3
0013	注水工	RC開渠	B2.3×H2.3m	特になし	S-4						46	1	2002 S-4
0014	護岸壁(左岸)	Hブロック		ひび割れ、浮き、変形、欠損、不同沈下(外力)	S-3						46	4	2002 S-4
0016	取水工	RCボックス	3連 B6.40×H1.40m	鉄筋露出、剥離剥落、析出物(初期)	S-3						46	2	2002 S-3
0017	沈砂池	RC開渠	B=38.1m L=144.8m	ひび割れ、粗骨材露出、欠損、目地(初期、流水)	S-3						46	2	2002 S-3
0018	排砂暗渠	RCボックス	B3.0×H1.20m L=28.4m	剥離剥落、析出物、欠損(初期、経年)	S-3						46	2	2002 S-3
0019	管理所	RC造	建築面積 136.5m2	ひび割れ、浮き（経年劣化）	S-4						46	1	2002 S-4
0020	機械室	Coブロック造	建築面積 33.3m2	ひび割れ、欠損（経年劣化）	S-4						46	5	2002 S-4
計						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
						0.0							

コメント

【S-3以下の評価理由】
定点0007：摩耗により底版全体の粗骨材が剥離していることからS-3と評価した。
定点0009：局所的な欠損が見られたためS-3と評価した。
定点0010：局所的に鉄筋露出、洗掘が見られたためS-3と評価した。
定点0012：護岸ブロックが地盤の変状により沈下、変形が見られらためS-3と評価した。
定点0014：護岸ブロックが地盤の変状により沈下、変形が見られらためS-3と評価した。
定点0016：局所的に鉄筋露出、剥離が見られたためS-3と評価した。
定点0017：粗骨材露出が全面的に見られたためS-3と評価した。
定点0018：局所的に剥離剥落、欠損が見られたためS-3と評価した。

【グルーピング】
健全度、管理水準が同一である区間を以下のとおりグルーピングした。
グループⅠ－1：健全度S-4、管理水準S-3堰柱（P1～P3）、導流壁（P1～P3）
グループⅠ－2：健全度S-3、管理水準S-3取水工
グループⅠ－3：健全度S-4、管理水準S-2注水工、放流工、管理所、機械室
グループⅠ－4：健全度S-3、管理水準S-2エプロン(洪水吐、土砂吐)、沈砂池、排砂暗渠
グループⅠ－5：健全度S-3、管理水準S-1護岸、魚道

【健全度の変化等】
定点007：S-4(2002年)→S-3(2015年)：摩耗が進行している
前回診断情報に示した(　)の健全度は、今回調査位置と異なることを示している。

様式６－１　記載例（パイプライン）

定点調査番号	対象区間・部位（調査区間・部位）	形式	規格・規模	変状（主な劣化要因）	健全度	健全度別延長 (m) S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	経過年数	グループ番号	前回診断年度
○○幹線用水路													
0001	No.0+24～ No.10+15（No.4+16～ No.5+4）	管渠 PC管	φ1100	継手開き（初期欠陥）	S-4		232.3				27	I-1	2009 S-4
0002	No.32+ 9～ No.56+22（No.40+8～ No.40+16）	管渠 PC管	φ1100	継手開き（初期欠陥）	S-4		607.2				27	I-1	2009 S-4
No.1制	No.1制水弁	バタフライ弁（手動式）	φ1100	発錆（経年）	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.2制	No.2制水弁	バタフライ弁（手動式）	φ1100	発錆（経年）	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.1空	No.1空気弁	急排空気弁	φ100	発錆（経年）、フロート部の詰まり	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.2空	No.2空気弁	急排空気弁	φ100	発錆（経年）、フロート部の詰まり	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.3空	No.3空気弁	急排空気弁	φ100	発錆（経年）、フロート部の詰まり	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.1排	No.1排泥弁	仕切弁	φ250	発錆（経年）	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.2排	No.2排泥弁	仕切弁	φ250	発錆（経年）	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
計						0.0	839.5	0.0	0.0	0.0			
						839.5							

コメント

【S-3以下の評価理由】
該当なし

【グルーピング】
施設構造、健全度、変状要因が同一である区間を以下のとおりグルーピングした。
グループI-1：構造及び健全度が同一、かつ、変状要因が継手開き（初期欠陥～経年的に水密性低下）のグループ。L=839.7m
グループI-2：構造及び健全度が同一、かつ、変状要因が発錆（経年劣化）のグループ。7箇所

【健全度の変化等】
前回診断時から変状に明確な進行性はみとめられない。

様式６－１　記載例（水路トンネル）

定点調査番号	対象区間・部位（調査区間・部位）	形式	規格・規模	変状（主な劣化要因）	健全度	健全度別延長 (m) S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	経過年数	グループ番号	前回診断年度
○○トンネル													
0001	No.6+0.0～10.0（上流坑口）	隧道 RC覆工	標準馬蹄形R=0.9	ひび割れ、目地からの滴水（初期欠陥、摩耗・風化）	S-4		10.0				23	I-1	2009 S-4
0002	No.6+10.0～No.55+13.0（42スパン）	隧道 無筋覆工	標準馬蹄形R=0.9	粗骨材露出部分的（摩耗・風化）	S-4		983.0				23	I-2	2009 S-4
0003	No.55+13.0～No.104+16.0（127スパン）	隧道 無筋覆工	標準馬蹄形R=0.9	ひび割れ、ひび割れからの漏水（初期欠陥、摩耗・風化）	S-3			983.0			23	I-3	2009 S-3
0004	No.104+16.0～No.105+6.0（下流坑口）	隧道 RC覆工	標準馬蹄形R=0.9	析出物部分的（健全）	S-5	10.0					23	I-4	2009 S-5
0005	No.110+14.0～No.112+3.0（1スパン）	放流工 RC三面張り	B2.4×H2.4	粗骨材露出部分的（摩耗・風化）	S-4		29.0				23	I-5	なし
計						10.0	1022.0	983.0	0.0	0.0			
						2015.0							

コメント

【S-3以下の評価理由】
定点0003：目地漏水が噴水状態のためS-3と評価した。

【グルーピング】
施設構造、健全度、変状要因が同一である区間を以下のとおりグルーピングした。
グループⅠ-1：トンネル坑口のRC覆工構造区間、健全度S-4のグループ。L=10m
グループⅠ-2：トンネルの大部分を占める無筋覆工構造区間のうち粗骨材露出や局所的なひび割れの確認された健全度S-4のグループ。2定点中1定点でS-4と評価され、現地踏査でも概ね1/2の区間で同傾向であったことから、L=983mをグルーピングした。
グループⅠ-3：トンネルの大部分を占める無筋覆工構造区間のうち目地部からの噴水や天端部に縦断方向のひび割れが確認された健全度S-3のグループ。2定点中1定点でS-3と評価され、現地踏査でも概ね1/2の区間で同傾向であったことから、L=983mをグルーピングした。
グループⅠ-4：トンネル坑口のRC覆工構造区間、健全度S-5のグループ。L=10m
グループⅠ-5：放流工のRC三面張り構造区間、健全度S-4のグループ。L=29m

【健全度の変化等】
前回診断時から変状に明確な進行性はみとめられない。

（２）施設健全度と劣化要因（施設機械設備）（様式６－２）

■設備名	・設備名を記載する。なお、各設備ごとに名称（例：No.1 ゲート、No2 ゲート 等）がある場合は、その名称も必ず記載する。
■装置名	・装置名を記載する。
■形式	・装置の形式を記載する。
■供用開始年度（交換年度）	・各装置の供用開始年度を西暦で記載する。なお、その装置が更新されている場合は、更新年度を（　　）内に記載する。
■経過年数	・工事完了年度から機能保全計画策定年度までの経過年数を記載する。　経過年数＝機能保全計画策定年度－工事完了年度 ・装置が更新されている場合は、更新年度から機能保全計画策定年度までの経過年数を記載する。 ・様式２の造成経緯の経過年数との整合性に留意する。
■運転時間（hr）	・ポンプ設備の運転時間（総計、年平均）を記載する。 ・該当しない場合には、「－」を記載する。
■運転頻度（回）	・ゲート設備の運転頻度（年：○回／年程度、月：○回／月程度）を記載する。 ・操作の頻度が不明確な場合には、「不明」と記載する。
■健全度	・健全度は、概略又は詳細診断調査表での評価結果に基づき記載する。 ・各装置の健全度を記載する。 ・詳細診断の該当がない場合には「－」を記載する。
■調査結果及び劣化要因	・機能診断調査結果より、各装置の対策が必要な部位及びその劣化状況を記載する。また、劣化要因も（　　）内に記載する。 ・部位が複数ある場合には、代表的な部位を記載する。「他」を付記してもよい。

様式６－２　記載例（開水路）

設備名	装置名	形式	供用開始年度（交換年度）	経過年数	運転時間（hr）		運転頻度（回）		健全度		調査結果及び劣化要因		備考
					総計	年平均	年	月	概略診断	詳細診断	要対策部位	状態（劣化要因）	
○○放水工													
No.1制水ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	1965	50	－	－	2	－	S-3	－	扉体 水密ゴム	扉体の発錆及び水密ゴムの劣化、全閉不可(経年)	2006 S-3
	戸当り	SM	1965	50	－	－	2	－	S-4	－	戸当り	発錆(経年)	2006 S-4
	開閉装置	TPP－TB 開閉速度：0.3m/min	1965	50	－	－	2	－	S-3	－	開閉装置	発錆、軸受部劣化等(経年)	2006 S-3
No.2制水ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	1965	50	－	－	2	－	S-3	－	扉体 水密ゴム	扉体の発錆及び水密ゴムの劣化、全閉不可(経年)	2006 S-3
	戸当り	SM	1965	50	－	－	2	－	S-4	－	戸当り	発錆(経年)	2006 S-4
	開閉装置	TPP－TB 開閉速度：0.3m/min	1965	50	－	－	2	－	S-3	－	開閉装置	発錆、軸受部劣化等(経年)	2006 S-3
機側操作盤	制水門扉制御盤	屋外閉鎖自立型	1965	50	－	－	－	－	S-2	－	操作盤	発錆、盤面ランプ切れ等(経年)	2006 S-3
放水ゲート	扉体	自動転倒ゲート	1965 (1977)	38	－	－	1	－	S-3	－	水密ゴム	水密ゴムの劣化(経年)	2006 S-3
	戸当り	SM	1965 (1977)	38	－	－	1	－	S-3	－	戸当り	発錆(経年)	2006 S-3
	開閉装置	TPP－TB	1965	50	－	－	1	－	S-3	－	開閉装置	油圧配管の油漏れ(経年)	2006 S-3
機側操作盤	放水門扉制御盤	屋内閉鎖自立型	1965	50	－	－	－	－	S-3	－	操作盤	発錆(経年)	2006 S-3
コメント	【S-3以下の評価理由】 No.1制水ゲート：扉体全体に塗装の劣化、発錆、水密ゴムのひび割、開閉器全体にも塗装の劣化、発錆、異音等が見られるため、設備の健全度評価はS-3と判断した。 No.2制水ゲート：扉体全体に塗装の劣化、発錆、水密ゴムのひび割、開閉器全体にも塗装の劣化、発錆、異音等が見られるため、設備の健全度評価はS-3と判断した。 機側操作盤：塗装の劣化、発錆の進行がみられ盤内の配線状態が悪いため設備の健全度評価はS-2と判断した。 放水ゲート：水密ゴムの劣化、戸当たり右岸側の未実施、油圧配管の油漏れ等により設備の健全度評価はS-3と判断した。 機側操作盤：汚れ、塗装の劣化の進行がみられ盤内の配線状態が悪いため設備の健全度評価はS-3と判断した。												

様式６－２　記載例（頭首工）

設備名	装置名	形式	供用開始年度（交換年度）	経過年数	運転時間(hr)		運転頻度(回)		健全度		調査結果及び劣化要因		備考
					総計	年平均	年	月	概略診断	詳細診断	要対策部位	状態（劣化要因）	
ゲート設備													
土砂吐ゲート	扉体	越流式鋼製ローラーゲート	1968	47	－	－	1	－	S-3	－	主ローラ	作動しない	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	－	－	1	－	S-3	－	戸当り	溶接割れ、白亜化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダワイヤーロープ式	1968	47	－	－	1	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
洪水吐ゲート	扉体	ゲート越流型SUS製起伏ゲート	1968 (2006)	9	－	－	4	－	S-4	－	全体	汚れ(経年)	2002 S-4
	戸当り	SUS製	1968 (2006)	9	－	－	4	－	S-4	－	全体	汚れ(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダ式	1968 (2006)	9	－	－	4	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
取入水門	扉体	取入水門鋼製ローラーゲート	1968	47	－	－	6	－	S-4	－	全体	発錆、塗装劣化(経年)	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	－	－	6	－	S-4	－	全体	発錆(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダワイヤーロープ式	1968	47	－	－	6	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
流量調整ゲート	扉体	流量調整ゲート鋼製起伏ゲート	1968	47	－	－	6	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	－	－	6	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダ式	1968	47	－	－	6	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
沈砂池排砂用ゲートNo.3	扉体	鋼製スライドゲート	1968	47	－	－	1	－	S-3	－	サイドローラ	作動しない	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	－	－	1	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	電動ラック式	1968 (2006)	9	－	－	1	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	機側操作盤		1968 (2006)	9	－	－	1	－	S-4	－	全体		2002 S-4
沈砂池排砂用ゲートNo.4	扉体	鋼製スライドゲート	1968	47	－	－	1	－	S-3	－	サイドローラ	作動しない	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	－	－	1	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	電動ラック式	1968 (2006)	9	－	－	1	－	S-3	－	切替装置	油量が規定値以下	2002 S-4
	機側操作盤		1968 (2006)	9	－	－	1	－	S-4	－			2002 S-4
沈砂池非常用ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	1968	47	－	－	－	－	S-3	－	扉体下	漏水	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	－	－	－	－	S-3	－	扉体下	漏水	2002 S-4
	開閉装置	電動ラック式	1968 (2007)	8	－	－	－	－	S-4	－			2002 S-4
	機側操作盤		1968 (2007)	8	－	－	－	－	S-2	－	全体	動作不良	2002 S-4
放流工ゲート	扉体	鋼製起伏ゲート	1968	47	－	－	1	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	－	－	1	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダ式	1968	47	－	－	1	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
魚道ゲート	扉体	魚道ゲート3連式起伏ゲート	1968	47	－	－	2	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	－	－	2	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダ式	1968 (1991)	24	－	－	2	－	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4

コメント

【S-3以下の評価理由】
土砂吐ゲート：主ローラの作動不良、戸当りの溶接割れ、開閉器全体の塗装劣化により設備の健全度評価はS-3と判断した。
沈砂池排砂用ゲートNo.3：サイドローラの作動不良により設備の健全度評価はS-3と判断した。
沈砂池排砂用　ゲートNo.4：サイドローラの作動不良、開閉器全体の塗装劣化により設備の健全度評価はS-3と判断した。
沈砂池非常用ゲート：機側操作盤が作動不良、扉体下の水密性不良により設備の健全度評価はS-2と判断した。

様式６－２　記載例（パイプライン）

設備名	装置名	形式	供用開始年度（交換年度）	経過年数	運転時間(hr)		運転頻度(回)		健全度		調査結果及び劣化要因		備考
					総計	年平均	年	月	概略診断	詳細診断	要対策部位	状態(劣化要因)	
該当なし													
コメント													

様式６－２　記載例（水路トンネル）

設備名	装置名	形式	供用開始年度（交換年度）	経過年数	運転時間(hr)		運転頻度(回)		健全度		調査結果及び劣化要因		備考
					総計	年平均	年	月	概略診断	詳細診断	要対策部位	状態(劣化要因)	
○○トンネル													
呑口スクリーン	スクリーン	固定式	1992	23	－	－	－	－	S-4	－	本体	発錆(経年)	なし
コメント													

（３）耐震診断実施結果（様式６－３）

■区間又は部位　・様式６－１で記載した全ての区間又は部位を記載する。
■重要度　・機能診断調査での重要度を記載する。
■健全度　・機能診断調査での健全度を記載する。
■耐震診断位置　・耐震診断を行った部位、測点、形式・規格等を記載する。
■重要度　・耐震診断を行った際の重要度を記載する。
■耐震設計の有無　・対象施設の設計時点で耐震設計をしていれば「有」、していなければ「無」を記載する。
■地震動レベル　・当初設計時と耐震診断時の地震動レベルを下記により記載する。

①レベル１
②レベル２・タイプⅠ
③レベル２・タイプⅡ
④レベル１＋レベル２・タイプⅠ
⑤レベル１＋レベル２・タイプⅡ
⑥該当なし（又は不明）

■結果　・耐震診断の結果、耐震性を有していれば「合」、有していなければ「否」を記載する。

様式６－３　記載例（開水路）

機能診断			耐震診断							
区間又は部位	重要度	健全度	耐震診断位置			重要度	耐震設計の有無	地震動レベル		結果
			部位	測点等	形式・規格等			設計時	診断時	
隧道 No.0+13.919～ No.1+43.919	A	S-3								
RC暗渠 No.1+43.919～ No.9+9.919	A	S-2	県道〇〇号横断箇所	No.1+50.00～ No.1+85.00	RC暗渠工 r2.2	B	無	⑥	②	合
RC開渠 No.9+9.919～ No.15+29.919	B	S-3								
ブロック積開渠 No.15+29.919～ No.55+16.919 No.56+25.919～ No.111+9.019	B	S-4								
県道横断2箇所	A	S-4								
放水工RC開渠 No.55+16.919～ No.56+25.919	B	S-3								
ブロック積落差工 ブロク積開渠区間全13箇所	B	S-3								
分水工RC開渠 No.111+9.019～ No.115+39.019	B	S-2								

様式６－３　記載例（頭首工）

機能診断			耐震診断							
区間又は部位	重要度	健全度	耐震診断位置			重要度	耐震設計の有無	地震動レベル		結果
			部位	測点等	形式・規格等			設計時	診断時	
P1堰柱	A	S-4	P1堰柱	—	h=10.4m	AA	有	①	②	否
P2堰柱	A	S-4	P2堰柱	—	h=10.4m	AA	有	①	②	否
P3堰柱	A	S-4								
P1導流壁	A	S-4								
P1導流壁	A	S-4								
P1導流壁	A	S-4								
エプロン	B	S-3								
護床工	B	S-4								
魚道(右岸側)	C	S-3								
魚道(左岸側)	C	S-3								
放流工	B	S-4								
護岸壁(右岸)	C	S-3								
注水工	B	S-4								
護岸壁(左岸)	C	S-3								
取水工	A	S-3								
沈砂池	B	S-3								
排砂暗渠	B	S-3								
管理所	B	S-4								
機械室	B	S-4								

様式６－３　記載例（パイプライン）

機能診断			耐震診断							
区間又は部位	重要度	健全度	耐震診断位置			重要度	耐震設計の有無	地震動レベル		結果
			部位	測点等	形式・規格等			設計時	診断時	
管渠 No.0+24～ No.10+15	A	S-4								
管渠 No.32+9～ No.56+22	A	S-4	県道○号横断箇所	No.40～ No.40+50	PC管 φ1100	A	無	⑥	②	否
弁類 No.1・2制水弁、No.1～3空気弁、No.1・2排泥弁	A	S-4								

様式６－３　記載例（水路トンネル）

機能診断			耐震診断							
区間又は部位	重要度	健全度	耐震診断位置			重要度	耐震設計の有無	地震動レベル		結果
			部位	測点等	形式・規格等			設計時	診断時	
隧道坑口 No.6+0.0～10.0、No.104+16.0～No.105+6.0	B	S-4								
隧道 No.6+10.0～No.104+16.0	B	S-4								
放流工 No.110+14.0～No.112+3.0	B	S-4								
スクリーン 呑口スクリーン	B	S-4								

（４）性能低下予測（土木構造物）（様式７－１）

■グループ番号　・性能低下予測のグルーピングの番号を記載する。

■数量　・各グループの対象となる数量を記載する。

■健全度評価　・各グループに対応する健全度を記載する。
・様式６－１との整合性に留意する。

■変状（主な劣化要因）　・現地調査の結果より、「変状」及び「想定される主な劣化要因」記載する。なお、「想定される主な劣化要因」は（　　）内に記載する。
・様式６－１との整合性に留意する。

■経過年数　・工事完了年度から機能保全計画策定年度までの経過年数を記載する。また、下段に経過年算定に当たっての現在年を（　　）内に記載する。経過年数＝機能保全計画策定年度－工事完了年度
・様式２施設諸元・造成経緯の経過年数との整合性に留意する。機能保全計画策定年度に機能保全計画が策定されていれば一致する。
・機能保全計画が、機能診断年度以降に策定される場合には、機能診断年以降の変状・劣化が進行していないことの確認がとれた場合には機能保全計画策定年までの年数を経過年数とする。

■予測方法　・性能低下予測に採用した予測方法を記載する。
・採用の考え方を下欄の「劣化予測の考え方等」に整理する。

■性能低下予測（経過年数）　・採用した性能予測方法により算定した各健全度に到達する年を西暦で示す。また、工事完了年度からの経過年数を下段に（　　）表記する。
・性能低下予測に用いる健全度は整数値とする。(4.5 等の小数点は用いない。)
・S-5 評価については、農業水利施設の機能保全の手引き P.64 に基づき標準劣化曲線を用いてよい。

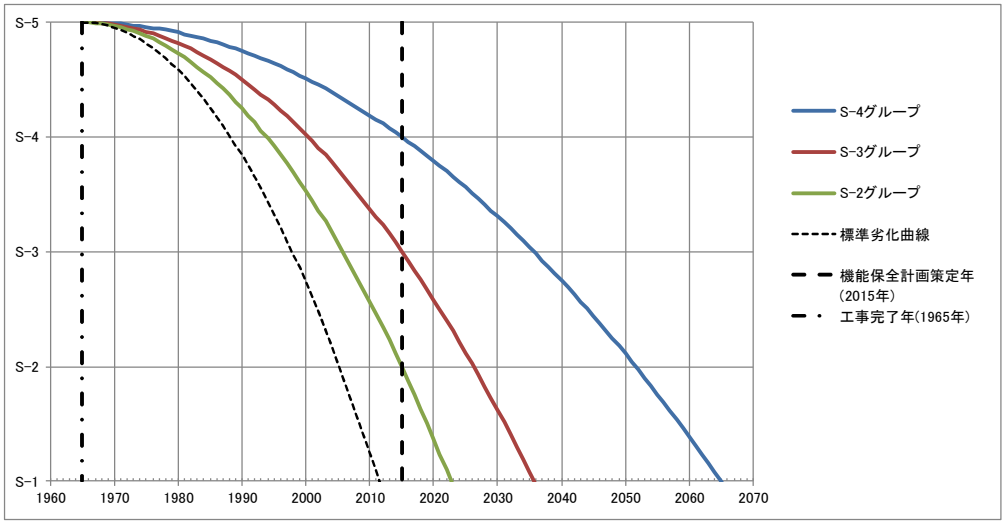
■備考　・各グループの管理水準を記載する。

■劣化予測参考図等　・性能低下予測の根拠となる参考図（グラフ）又は根拠資料等を添付・記載する。
・グラフの横軸は西暦とする。
・標準劣化曲線を参考として記載する。
・工事完了年度及び機能診断年が分かるよう記載する。
・単一劣化曲線の係数 a の数値を健全度毎に記載する（小数８桁）。
・各グループの施設の名称を記載する。

様式７－１　記載例（開水路）

グループ番号	数量	健全度評価	変状（主な劣化要因）	経過年数	予測方法	性能低下予測（経過年数）				備考
						S-4	S-3	S-2	S-1	
I-1	80.0 m	S-3	ひび割れ、背面空洞(外力(緩み圧))	50	単一劣化曲線	－	2015 (50)	2027 (62)	2036 (71)	管理水準：S-2 隧道
I-2	366.0 m	S-2	ひび割れ、摩耗、目地開き(摩耗)	50	単一劣化曲線	－	－	2015 (50)	2023 (58)	管理水準：S-2 暗渠
I-3	320.0 m	S-3	ひび割れ、摩耗、目地開き(摩耗)	50	単一劣化曲線	－	2015 (50)	2027 (62)	2036 (71)	管理水準：S-1 開渠
I-4	289.0 m	S-2	目地開き、鉄筋露出(摩耗)	50	単一劣化曲線	－	－	2015 (50)	2023 (58)	管理水準：S-1 開渠
I-5	4,354.1 m	S-4	摩耗(摩耗)	50	単一劣化曲線	2015 (50)	2036 (71)	2052 (87)	2065 (100)	管理水準：S-1 開渠
I-6	366.0 m	S-3	底版洗掘(摩耗)	50	単一劣化曲線	－	2015 (50)	2027 (62)	2036 (71)	管理水準：S-1 開渠

劣　化　予　測　参　考　図　等



標準劣化曲線は、機能保全の手引きを参考に示している。

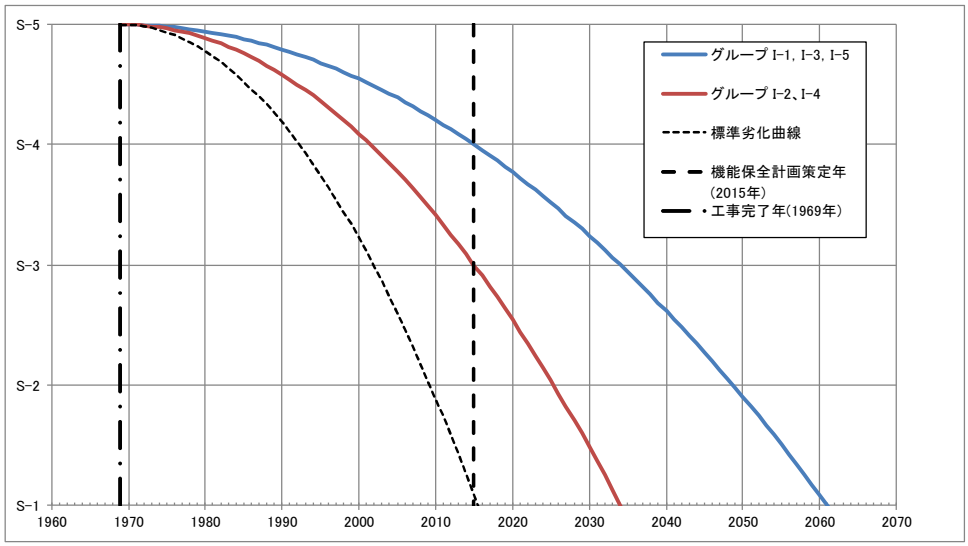
各グループの係数aは以下のとおり

S-4グループ	a= −0.00040000	グループI-1：隧道	グループI-4：RC開渠(放水工・分水工)
S-3グループ	a= −0.00080000	グループI-2：RC暗渠	グループI-5：ブロック積開渠
S-2グループ	a= −0.00120000	グループI-3：RC開渠	グループI-6：落差工

様式７－１　記載例（頭首工）

グループ番号	数量	健全度評価	変状（主な劣化要因）	経過年数	予測方法	性能低下予測（経過年数）				備考
						S-4	S-3	S-2	S-1	
Ｉ－１	１　式	S-4	ひび割れ、目地(初期)	46	単一劣化曲線	2015 (46)	2035 (66)	2049 (80)	2061 (92)	管理水準：S-3
Ｉ－２	１　式	S-3	ひび割れ、浮き、変形 鉄筋露出、剥離	46	単一劣化曲線	－	2015 (46)	2026 (57)	2035 (66)	管理水準：S-3
Ｉ－３	１　式	S-4	ひび割れ、浮き	46	単一劣化曲線	2015 (46)	2035 (66)	2049 (80)	2061 (92)	管理水準：S-2
Ｉ－４	１　式	S-3	ひび割れ、摩耗、目地(経年)	46	単一劣化曲線	－	2015 (46)	2026 (57)	2035 (66)	管理水準：S-2
Ｉ－５	１　式	S-4	ひび割れ、鉄筋露出、洗掘、目地（その他）	46	単一劣化曲線	2015 (46)	2035 (66)	2049 (80)	2061 (92)	管理水準：S-1

劣　化　予　測　参　考　図　等



標準劣化曲線は、機能保全の手引きを参考に示している。

各グループの係数aは以下のとおり

S-4グループ　　a= -0.00047259

S-3グループ　　a= -0.00094518

グループＩ－１：堰柱（P1～P3）、導流壁（P1～P3）

グループＩ－２：取水工

グループＩ－３：注水工、放流工、管理所、機械室

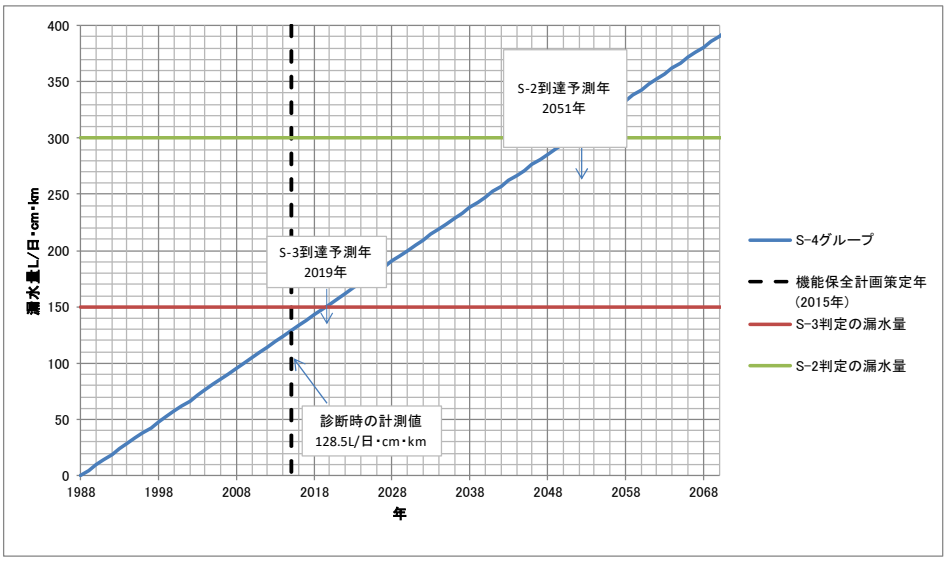
グループＩ－４：エプロン(洪水吐、土砂吐)、沈砂池、排砂暗渠

グループＩ－５：護岸、魚道

様式７－１　記載例（パイプライン）

グループ番号	数量	健全度評価	変状（主な劣化要因）	経過年数	予測方法	性能低下予測（経過年数）				備考
						S-4	S-3	S-2	S-1	
I-1	839.7　m	S-4	継手開き（初期欠陥～経年的な水密性低下）	27	漏水量遷移予測	2015 （27）	2019 （31）	2051 （63）	－	管理水準：S-2
I-2	7.0　箇所	S-4	塗装劣化、発錆（経年劣化）	27	参考耐用年数	2015 （27）	－	2025 （37）	－	管理水準：S-2

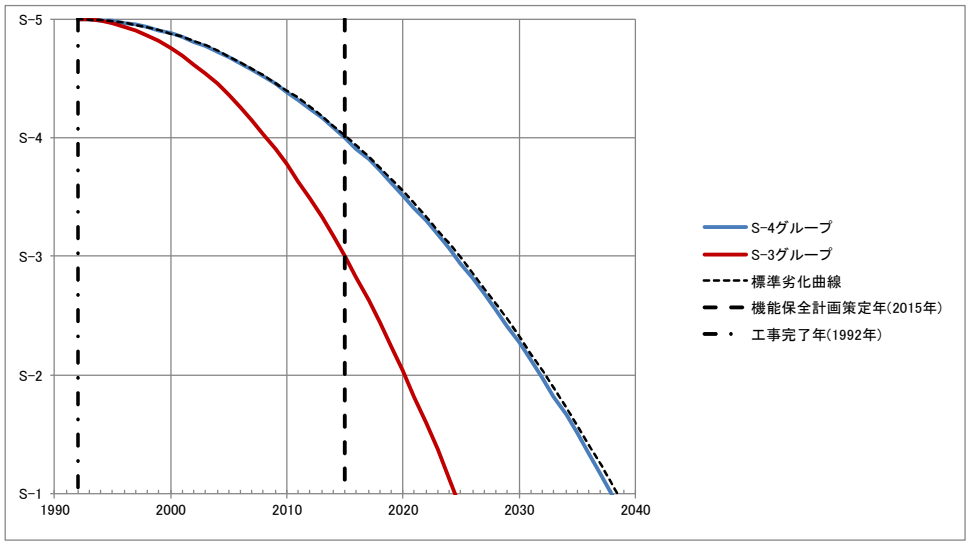
劣　化　予　測　参　考　図　等



様式７－１　記載例（水路トンネル）

グループ番号	数量	健全度評価	変状（主な劣化要因）	経過年数	予測方法	性能低下予測（経過年数）				備考
						S-4	S-3	S-2	S-1	
I-1	10.0 m	S-4	ひび割れ、継目からの滴水（初期欠陥、摩耗・風化）	23	単一劣化曲線	2015 (23)	2025 (33)	2032 (40)	2038 (46)	管理水準：S-1
I-2	983.0 m	S-4	ひび割れ(滴水)、粗骨材露出（初期欠陥、摩耗・風化）	23	単一劣化曲線	2015 (23)	2025 (33)	2032 (40)	2038 (46)	管理水準：S-1
I-3	983.0 m	S-3	ひび割れ(天端縦断、噴水)、粗骨材露出（初期欠陥、摩耗・風化）	23	単一劣化曲線	－	2015 (23)	2020 (28)	2024 (32)	管理水準：S-1
I-4	10.0 m	S-5	析出物部分的（健全）	23	単一劣化曲線	2015 (23)	2025 (33)	2032 (40)	2038 (46)	管理水準：S-1
I-5	29.0 m	S-4	粗骨材露出部分的（摩耗・風化）	23	単一劣化曲線	2015 (23)	2025 (33)	2032 (40)	2038 (46)	管理水準：S-1

劣　化　予　測　参　考　図　等



標準劣化曲線は、機能保全の手引きを参考に示している。

当該グループの係数aは以下のとおり

S-4グループ　　a= −0.00189036

S-3グループ　　a= −0.00378072

グループＩ-1:トンネル坑口のRC覆工構造区間(上流)
グループＩ-2:トンネル無筋覆工構造区間(1/2)
グループＩ-3:トンネル無筋覆工構造区間(2/2)
グループＩ-4:トンネル坑口のRC覆工構造区間(下流)
グループＩ-5:放流工RC三面張り構造区間

（５）性能低下予測（施設機械設備）（様式７－２）

■設備名	・設備名を記載する。なお、設備ごとに名称（例：No.1ゲート、１号ポンプ 等）がある場合は、その名称も必ず記載する。
■装置名	・装置名を記載する。
■部位	・対策が必要な部位及び変状があった部位を記載する。
■供用開始年度（交換年度）	・各装置の供用開始年度を西暦で記載する。なお、その装置が更新されている場合は、更新年度を（　　）内に記載する。
■経過年数	・工事完了年度から機能保全計画策定年度までの経過年数を記載する。 経過年数＝機能保全計画策定年度－工事完了年度 ・土木施設の経過年数の考え方に準拠する。
■参考耐用年数	・部位の参考耐用年数を記載する。 ・参考耐用年数は、施設機械設備ごとの「農業水利施設機能保全の手引き」を参照する。尚、「農業用施設機械設備更新及び保全技術の手引き」は廃止されているため引用は原則不可である。
■実績補修（修理・交換）間隔	・過去の修理・交換実績があればその修理・交換間隔を記載する。
■健全度評価	・様式６-２施設健全度と劣化要因を踏まえて各部位の健全度を記載する。
■余寿命	・性能低下予測により推定した余寿命を年数で記載する。 ・参考耐用年数を用いて余寿命予測する場合は下式となる。 余寿命＝参考耐用年数－経過年数 ・経過年数が参考耐用年数を超過する場合には、超過度合いを把握するうえでもマイナス表記とする。（０年表記とはしない）
■余寿命推定根拠	・余寿命の推定根拠を記載する。
■総合評価	・対象施設の機能診断調査結果・評価及び対策の必要性等について記載する。

様式７－２　記載例（開水路）

設備名	装置名	部位	供用開始年度（交換年度）	経過年数	参考耐用年数	実績補修（修理・交換）間隔	健全度評価	余寿命	余寿命推定根拠	備考
○○放水工										
No.1制水ゲート	扉体	スキンプレート 桁材	1965	50	40	なし	S-3	-10	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1965	50	10	なし	S-3	-40	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	側部、底部	1965	50	40	なし	S-4	-10	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	全体	1965	50	25	なし	S-3	-25	参考耐用年数－経過年数	
No.2制水ゲート	扉体	スキンプレート 桁材	1965	50	40	なし	S-3	-10	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1965	50	10	なし	S-3	-40	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	側部、底部	1965	50	40	なし	S-4	-10	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	全体	1965	50	25	なし	S-3	-25	参考耐用年数－経過年数	
機側操作盤	制水門扉制御盤	全体	1965	50	15	なし	S-2	-35	参考耐用年数－経過年数	
放水ゲート	扉体	スキンプレート 桁材	1977	38	40	なし	S-3	2	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1977	38	10	なし	S-3	-28	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	側部、底部	1977	38	40	なし	S-3	2	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	全体	1965	50	25	なし	S-3	-25	参考耐用年数－経過年数	
機側操作盤	放水門扉制御盤	全体	1965	50	15	なし	S-3	-35	参考耐用年数－経過年数	

【総合評価】

本調査では、板厚測定など定量的な予測に用いる調査を実施していないことから、余寿命は「参考耐用年数」－「経過年数」により推定する。

参考耐用年数は、農業水利施設機能保全の手引き　頭首工（ゲート）を参照した。

様式７－２　記載例（頭首工）

設備名	装置名	部位	供用開始年度（交換年度）	経過年数	参考耐用年数	実績補修（修理・交換）間隔	健全度評価	余寿命	余寿命推定根拠	備考
土砂吐ゲート	扉体	本体	1967	48	40	なし	S-3	-8	参考耐用年数－経過年数	
		主ローラ	1967	48	10	なし	S-3	-38	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967	48	10	なし	S-3	-38	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967	48	25	なし	S-4	-23	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
洪水吐ゲート	扉体	本体	1967（2006）	9	40	なし	S-4	31	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967	48	25	なし	S-4	-23	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
取入ゲート	扉体	本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967	48	25	なし	S-4	-23	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
流量調整ゲート	扉体	本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967	48	25	なし	S-4	-23	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
沈砂池排砂用ゲート	扉体	本体	1967	47	40	なし	S-3	-7	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967（2006）	8	10	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967（2006）	8	10	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967（2006）	47	10	なし	S-4	-37	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967（2006）	47	25	なし	S-4	-22	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967（2006）	47	40	なし	S-4	-7	参考耐用年数－経過年数	
	機側操作盤	本体	1967	47	20	なし	S-4	-27	参考耐用年数－経過年数	

【総合評価】

本調査では、板厚測定など定量的な予測に用いる調査を実施していないことから、余寿命は「参考耐用年数」－「経過年数」により推定する。
耐用年数は、農業水利施設の機能保全の手引き「頭首工(ゲート設備)」参考資料編(H22.6)に示された参考耐用年数を採用している。

様式７－２　記載例（パイプライン）

設備名	装置名	部位	供用開始年度（交換年度）	経過年数	参考耐用年数	実績補修（修理・交換）間隔	健全度評価	余寿命	余寿命推定根拠	備考
該当なし										

【総合評価】

様式７－２　記載例（水路トンネル）

設備名	装置名	部位	供用開始年度（交換年度）	経過年数	参考耐用年数	実績補修（修理・交換）間隔	健全度評価	余寿命	余寿命推定根拠	備考
○○トンネル										
呑口スクリーン	スクリーン	本体	1992	23	40	なし	S-4	17	参考耐用年数－経過年数	

【総合評価】
本調査では、板厚測定など定量的な予測に用いる調査を実施していないことから、余寿命は「参考耐用年数」－「経過年数」により推定する。
耐用年数は、農業水利施設の機能保全の手引き「除塵設備」参考資料編(H25.4)に示された参考耐用年数を採用している。

２．６　機能保全対策

「３．施設機能診断」を踏まえ、対策工法、機能保全対策時期、機能保全コスト算定及び施設監視計画について整理する。

【解説】

機能保全対策に関する様式は、以下に示す４項目で１３様式について作成を行う。

■対策工法	様式８－１	対策工法（土木構造物）
	様式８－２	対策工法（施設機械設備）
■対策時期	様式９－１	機能保全対策シナリオ（採用シナリオ）
	様式９－２	機能保全対策シナリオ（土木構造物）
	様式９－３	機能保全対策シナリオ（施設機械設備）
■機能保全コスト算定	様式１０	機能保全コスト算定
■施設監視計画	様式１１	施設監視計画

【留意事項】

① 機能保全対策シナリオ、機能保全コスト比較は、各グループ、構造物、施設でそれぞれ行うことを原則とする。

② 採用シナリオは、各グループ、構造物、施設で機能保全コストが最小となったシナリオの組み合わせとする。

③ 機能保全コストの低減率を把握するため、機能保全コストが最高となったシナリオの組み合わせを最高シナリオとして機能保全コストを算定する。

２．６．１　対策工法

（１）対策工法（土木構造物）（様式８－１）

■健全度評価　・対策を実施する健全度を記載する。
・グループ単位、施設単位で記載する。

■変状（主な劣化要因）　・現地調査の結果より、「変状」と「想定される主な劣化要因」記載する。なお、「想定される主な劣化要因」は（　　）内に記載する。
・様式６-１、７-１との整合性に留意する。

■対策工　・健全度に応じた対策工法の番号（任意）、対策工法名、対策の目的及び概要を記載する。なお、変状・劣化要因に対応した対策工を選定すること。
・更新シナリオの場合には撤去費を計上する。計上に当たっては、撤去費には残存価値が含まれないことから、更新費には含めず別途撤去費として計上する。
・様式６-１で設定した管理水準より下位の健全度の対策工の検討は不要である。

■対策費　・選定した対策工の費用（単位当たり）を記載する。なお、対策費には、仮設費及び諸経費は含むものとする。
・対策費には消費税は含まない。

■耐用年数　・選定した対策工の耐用年数を記載する。

■対策費根拠　・選定した対策費の根拠（積算、見積等）を記載する。
・対策費の数量単位を明記する。

様式８－１　記載例（開水路）

健全度評価	変状（主な劣化要因）	対策工 番号	対策工 対策工法名	対策工 対策目的及び概要	対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
○○幹線水路　グループ1-1（隧道　2013年S-3　管理水準S-2）							
S-3	背面空洞化(背面水による地山脆弱化)	1	JETMS工法	覆工背面の空洞部を充填する工法。	117,563 円/m^3	40	空洞1m3当り見積り
S-3	ひび割れ(外力(緩み圧))	2	ひび割れ補修工法（Uカット充填工法）	ひび割れの進行防止等のため、ひび割れ上をUカットし、弾性シールを充填する工法。	9,094 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	摩耗(摩耗)	3	表面被覆工法	摩耗、ひび割れ防止、躯体の劣化防止のため、躯体表面をポリマーセメントモルタルで被覆する。	24,310 円/m^2	20	表面1m2当り見積り
S-2	背面空洞化(背面水による地山脆弱化)	1	JETMS工法	覆工背面の空洞部を充填する工法。	117,563 円/m^3	40	空洞1m3当り見積り
S-2	覆工の劣化(摩耗)	4	PCL工法	覆工内面をコンクリート二次製品のパネル（覆工）で補強する工法	1,091,675 円/m	50	延長1m当り見積り
○○幹線水路　グループ1-2（暗渠　2013年S-2　管理水準S-2）							
S-2	覆工の劣化(摩耗)	4	PCL工法	覆工内面をコンクリート二次製品のパネル（覆工）で補強する工法	1,091,675 円/m	50	延長1m当り見積り
○○幹線水路　グループ1-3（開渠　2013年S-3　管理水準S-1）							
S-3	ひび割れ(初期欠陥)	2	ひび割れ補修工法（Uカット充填工法）	ひび割れの進行防止等のため、ひび割れ上をUカットし、弾性シールを充填する工法。	9,094 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	目地の劣化(経年)	5	目地補修工法(HSPU工法)	目地部の漏水防止、伸縮性の確保のため目地部にシーリング材とポリウレア目地材を張り付ける工法	14,574 円/m	20	目地1m当り見積り
S-3	摩耗(摩耗)	3	表面被覆工法	摩耗、ひび割れ防止、躯体の劣化防止のため、躯体表面をポリマーセメントモルタルで被覆する。	24,310 円/m^2	20	表面1m2当り見積り
S-2	目地の劣化(経年)	5	目地補修工法(HSPU工法)	目地部の漏水防止、伸縮性の確保のため目地部にシーリング材とポリウレア目地材を張り付ける工法	14,574 円/m	20	目地1m当り見積り
S-2	摩耗、躯体強度低下(摩耗)	6	表面被覆工法	摩耗、ひび割れ防止、躯体の劣化防止のため、躯体表面を連続繊維シートで被覆する。	39,130 円/m^2	30	表面1m2当り見積り
S-1	摩耗、躯体強度低下(摩耗)	7	更新	部材耐力を改善し、変形、倒壊を防止するため全面更新を行う。	548,825 円/m	40	延長1m当り積算
S-1	－	8	撤去	更新に伴う撤去費用	274,413 円/m	0	延長1m当り積算
※他グループ省略							

様式８－１　記載例（頭首工）

健全度評価	変状（主な劣化要因）	対策工 番号	対策工法名	対策目的及び概要	対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
○○頭首工　グループI-1（堰柱・導流壁：2015年S-4　管理水準S-3）							
S-3	ひび割れ	1	ひび割れ注入工法	0.2mm以上1.0mm未満のひび割れの補修を行う。	9,900 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	欠損・剥離・鉄筋露出	3	左官工法（ポリマーセメントモルタル）	欠損・剥離・鉄筋露出に対して部材の充填を行い、断面を確保するもの。	18,000 円/m2	10	表面1m2当り見積り
S-2	堰柱導流壁表面の摩耗	8	超高強度繊維補強コンクリート工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	70,000 円/m2	40	表面1m2当り積上げ
○○頭首工　グループI-2（取水工：2015年S-3　管理水準S-3）							
S-3	欠損・剥離・鉄筋露出	3	左官工法（ポリマーセメントモルタル）	欠損・剥離・鉄筋露出に対して部材の充填を行い、断面を確保するもの。	18,000 円/m2	10	表面1m2当り見積り
S-3	水路表面の摩耗	5	表面被覆工（ポリマーセメントモルタル1層）	表面の耐摩耗性の確保を行う。	11,500 円/m2	20	表面1m2当り見積り
S-2	水路表面の摩耗	7	パネル接着工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	25,900 円/m2	40	表面1m2当り見積り
○○頭首工　グループI-3（注水工：2015年S-4　管理水準S-2）							
S-3	水路表面の摩耗	5	表面被覆工（ポリマーセメントモルタル1層）	表面の耐摩耗性の確保を行う。	11,500 円/m2	20	表面1m2当り見積り
S-2	水路表面の摩耗	7	パネル接着工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	25,900 円/m2	40	表面1m2当り見積り
○○頭首工　グループI-3（放流工：2015年S-4　管理水準S-2）							
S-3	欠損・剥離・鉄筋露出	3	左官工法（ポリマーセメントモルタル）	欠損・剥離・鉄筋露出に対して部材の充填を行い、断面を確保するもの。	18,000 円/m2	10	表面1m2当り見積り
S-3	目地の開き・劣化	4	目地充填工法	開きや劣化が生じた目地に対して充填を行う。	4,000 円/m	10	延長1m当り見積り
S-3	水路表面の摩耗	5	表面被覆工（ポリマーセメントモルタル1層）	表面の耐摩耗性の確保を行う。	11,500 円/m2	20	表面1m2当り見積り
S-2	水路表面の摩耗	7	パネル接着工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	25,900 円/m2	40	表面1m2当り見積り
※他グループ省略							

様式８－１　記載例（パイプライン）

健全度評価	変状（主な劣化要因）	対策工 番号	対策工法名	対策目的及び概要	対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
○○幹線用水路　グループI-1（管渠　2015年S-4　管理水準S-2）							
S-3	継手部劣化（経年劣化）	1	止水バンド工法	管内部の継手に止水性ゴムリングと拡張バンドを設置し、漏水や地下水の浸入を防止する工法。	91,113 円/m	30	管体1m当り（φ1.1、L=4mとして）見積り
S-2	継手部劣化（経年劣化）	2	管更生工法（SPR工法）	既設管路に硬質塩化ﾋﾞﾆﾙを製管し、間隙に特殊裏込材を充填して、強固な複合管として更生する工法。	285,358 円/m	40	管体1m当り（φ1.1して）見積り
S-2	継手部劣化（経年劣化）	3	更新	既設と同じ構造で更新を行う。	406,728 円/m	40	事業成績書
○○幹線用水路　グループI-2（弁類　2015年S-4　管理水準S-2）							
S-2	発錆（経年劣化）	4	弁部（バタフライ弁、副弁）・減速機・ハンドル交換	既設と同じ構造で更新を行う。	9,480,000　円/1式	30	対象：制水弁 見積り
S-2	発錆（経年劣化）	5	弁体・弁箱・カバー交換	既設と同じ構造で更新を行う。	135,000　円/1式	30	対象：空気弁 見積り
S-2	発錆（経年劣化）	6	弁部（仕切弁）、弁箱、弁棒、ハンドル交換	既設と同じ構造で更新を行う。	320,000　円/1式	30	対象：排泥弁 見積り

様式８－１　記載例（水路トンネル）

健全度評価	変状（主な劣化要因）	対策工 番号	対策工法名	対策目的及び概要	対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
○○トンネル　グループI-1、I-2、I-3、I-4（隧道　2015年S-3、S-4、S-5　管理水準S-1）							
S-3	未開口のひび割れ（初期欠陥、摩耗・風化）	1	ひび割れ注入工法	ひび割れ表面からひび割れに圧力注入するもので、ひび割れ幅1mm未満に使用する工法。	14,000 円/m	10	見積り
S-3、S-2	覆工背面空洞（初期欠陥、地山の風化）	2	空洞充填工法	背面空洞を充填するために、ウレタンを注入する工法。	244,100 円/m3	50	見積り
S-2	躯体の変形・たわみ（外力作用、摩耗・風化）	3	FRP格子筋補強	補強のためにFRP格子筋をアンカー接合し、ポリマーセメントモルタルで被覆する工法。	45,100 円/m2	30	見積り
S-1	躯体の変形・たわみの増大（外力作用、摩耗・風化）	4	隧道更新	トンネル覆工を更新。	506,619 円/m	50	事業成績書
○○トンネル　グループI-5（放流工　2015年S-4　管理水準S-1）							
S-3	摩耗減厚（摩耗・風化）	5	表面被覆工法	被覆材を水路壁面に塗布する工法	22,100 円/m2	10	見積り
S-3	未開口のひび割れ（初期欠陥、摩耗・風化）	1	ひび割れ注入工法	ひび割れ表面からひび割れに圧力注入するもので、ひび割れ幅1mm未満に使用する工法。	14,000 円/m	10	見積り
S-3	目地材劣化（摩耗・風化）	6	目地補修工法	目地部に形成ゴムを充填する工法。	25,100 円/m	10	見積り
S-2	躯体の変形・たわみ（摩耗・風化）	7	パネル接着工法	補強のためにパネルを水路壁面に接着する工法。	44,200 円/m2	30	見積り
S-1	躯体の変形・たわみの増大（摩耗・風化）	8	放流工更新	放流工を更新。	8,287,000 円/施設	50	事業成績書

（２）対策工法（施設機械設備）（様式８－２）

■設備名　・設備名を記載する。なお、設備ごとに名称（例：No.1ゲート、１号ポンプ 等）がある場合は、その名称も必ず記載する。

■装置名　・装置名を記載する。

■部位　・対策が必要な部位及び変状があった部位を記載する。

■対策工法　・対策工法の番号（任意）、対策工法名、対策の目的及び概要を記載する。

■対策費　・選定した対策工の費用（単位当たり）を記載する。なお、対策費には仮設費及び諸経費を含まないことを原則とするが、含む場合には下欄の「対策費等の考え方」に明記する。

・対策費には消費税は含まない。

■耐用年数　・選定した対策工の耐用年数を記載する。

■対策費根拠　・選定した対策費の根拠（積算、見積等）を記載する。

・対策費の数量単位を明記する。

様式８－２　記載例（開水路）

設備名	装置名	部位	対策工法			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
			番号	対策方法	対策目的及び概要			
○○放水工								
No.1制水ゲート No.2制水ゲート	扉体	スキンプレート 桁材	K1	防食工法	錆を除去し、補修の塗装を行い、防食を図る。	1,200,000　円/1式	10	見積り
		水密ゴム	K2	交換	ゴム劣化しているため、部品の交換を行う。	800,000　円/1式	10	見積り
		全体	K3	既設材質(SM)での更新	更新により、機能回復を図る。	3,800,000　円/1式	40	見積り
		全体	K4	SUSでの更新	腐食しにくく塗装が不要なステンレス材での更新を行う。	4,600,000　円/1式	60	見積り
	戸当り	側部、底部	K5	防食工法	錆を除去し、補修の塗装を行い、防食を図る。	2,400,000　円/1式	10	見積り
		全体	K6	既設材質(SM)での更新	更新により、機能回復を図る。	3,800,000　円/1式	40	見積り
		全体	K7	SUSでの更新	腐食しにくく塗装が不要なステンレス材での更新を行う。	4,600,000　円/1式	60	見積り
	開閉装置	開閉器	K8	防食工法	錆を除去し、補修の塗装を行い、防食を図る。	1,800,000　円/1式	25	見積り
		電動機		交換	ベアリング等の交換を行い、機能回復を図る。			
		減速機		交換	カップリングゴムの交換を行い、機能回復を図る。			
		開度計		交換	部品の交換を行い、機能回復を図る。			
		基礎ボルト		交換	部品の交換を行い、機能回復を図る。			
		全体	K9	既設材質での更新	更新により、機能回復を図る。	3,900,000　円/1式	25	見積り
	機側操作盤	全体	K10	既設材質での更新	更新により、機能回復を図る。	3,500,000　円/1式	15	見積り
放水ゲート	省略							

様式８－２　記載例（頭首工）

設備名	装置名	部位	対策工法			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
			番号	対策方法	対策目的及び概要			
土砂吐ゲート 鋼製ローラーゲート	扉体・戸当り	扉体・戸当り	1	①再塗装	錆を除去し、塗り替えを行う(エポキシ系)	7,710 千円/1式	10	積上げ
		扉体	2	②水密ゴム交換	ゴム劣化しているため、水密ｺﾞﾑの交換を行う	390 千円/1式	10	積上げ
		本体	3	③既設仕様（普通鋼）で更新	更新により機能回復を図る	27,560 千円/1式	40	積上げ
		本体	4	④ステンレスで更新	腐食しにくく塗装が不要で、耐用年数の長いステンレス材で更新する。	39,950 千円/1式	60	積上げ
		主ローラ	6	⑥主ローラ交換	主ローラの固着が生じているので、交換を行う。	517 千円/1式	40	積上げ
		戸当り	8	⑦戸当り溶接	戸当りの溶接割れが生じているので、再溶接を行う。	170 千円/1式	40	積上げ
	開閉装置	本体	5	⑤開閉装置更新	更新により機能回復を図る	20,350 千円/1式	25	積上げ
洪水吐ゲート SUS製起伏ゲート	扉体	扉体	7	②水密ゴム交換	ゴム劣化しているため、水密ｺﾞﾑの交換を行う	1,680 千円/1式	10	積上げ
	開閉装置	本体	9	⑤開閉装置更新	更新により機能回復を図る	39,020 千円/1式	25	積上げ
取入水門 鋼製ローラーゲート	扉体・戸当り	扉体・戸当り	10	①再塗装	錆を除去し、塗り替えを行う(エポキシ系)	9,630 千円/1式	10	積上げ
		扉体	11	②水密ゴム交換	ゴム劣化しているため、水密ｺﾞﾑの交換を行う	1,020 千円/1式	10	積上げ
		本体	12	③既設仕様（普通鋼）で更新	更新により機能回復を図る	26,460 千円/1式	40	積上げ
		本体	13	④ステンレスで更新	腐食しにくく塗装が不要で、耐用年数の長いステンレス材で更新する。	37,860 千円/1式	40	積上げ
	開閉装置	開閉装置	14	⑤開閉装置更新	機器としての信頼性向上、長寿命化が期待できる	7,380 千円/1式	25	積上げ
流量調整ゲート 鋼製転倒ゲート	扉体・戸当り	扉体・戸当り	15	①再塗装	長寿命化を図るため、塗り替えを行う（エポキシ系）	10,830 千円/1式	10	積上げ
		扉体	16	②水密ゴム交換	劣化・損傷対策として、水密ｺﾞﾑの交換を行う	810 千円/1式	10	積上げ
		本体	17	③既設仕様（普通鋼）で更新	工事費はやや高価となるが、外観も変わらず、長寿命化が期待できる	21,870 千円/1式	40	積上げ
		本体	18	④ステンレスで更新	工事費は高価となるが、ステンレス化することにより、長寿命化が期待できる	27,240 千円/1式	40	積上げ
	開閉装置	本体	19	⑤開閉装置更新	更新により機能回復を図る	13,320 千円/1式	25	積上げ

沈砂池排砂用ゲート、沈砂池非常用ゲート、放流工ゲート、魚道ゲートは非表示

様式８－２　記載例（パイプライン）

設備名	装置名	部位	対策工法			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
			番号	対策方法	対策目的及び概要			
該当なし								

様式８－２　記載例（水路トンネル）

設備名	装置名	部位	対策工法			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
			番号	対策方法	対策目的及び概要			
○○トンネル								
呑口スクリーン	スクリーン	本体	K1	交換	供用20年以上となり発錆しているものの、機能低下はみられないため、標準耐用年数の供用40年を経過した時点で更新する。	2,500,000　円/1式	40年	見積り

２．６．２　対策時期

（１）機能保全対策シナリオ（採用シナリオ）（様式９－１）

■シナリオ名称　・シナリオの名称は、「採用シナリオ」とする。

■グループ番号又は部位　・様式７－１及び７－２の区分のグループ番号又は部位と同様に記載する。

■健全度　・各グループ番号又は部位に対応する健全度を記載する。
・様式６-１及び６－２との整合性に留意する。

■対策時期　・機能保全計画策定年度の翌年度から４０年間の対策を記載する。なお、対策は「●」で表示し、対策工の番号も記載する。
・経過年数の下段に西暦（下２ケタ）を記載する。

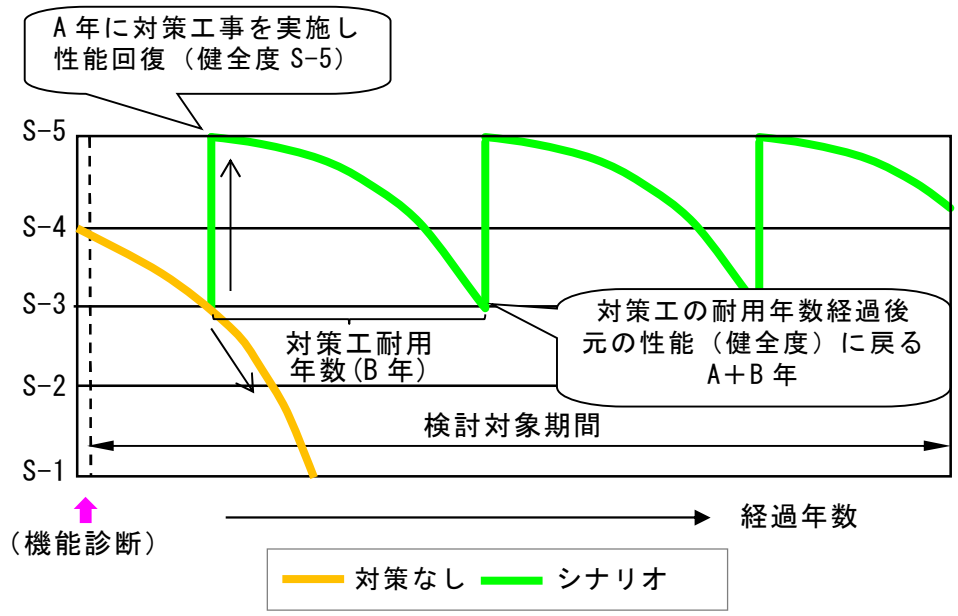
■残耐用年数　・検討期間４０年間を超える対策があった場合、その残耐用年数を記載すること。

■シナリオ概要及びシナリオ参考図　・各シナリオの対策工を含めた劣化予測のグラフを添付する。

【留意事項】

① 対策工事実施により性能は健全度 S-5 に回復することとする。

② 対策工事実施年と同年（A 年）に性能が回復し、対策工耐用年数（B 年）経過する A+B 年に対策前の健全度に戻ることとする。



【図２－１　対策実施による性能回復と再性能低下】

様式９－１　記載例（開水路）

シナリオ名称		グループ番号又は部位	健全度	対策時期(検討期間 40 年間)　《上段:経過年数、下段:西暦、●:対策実施》																																								残耐用年数
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
				16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
採用シナリオ	土木構造物	I-1	S-3			● 1,2,3										● 2										● 2,3										● 2								
		I-2	S-2			● 4																																						
		I-3	S-3												● 5,6																				● 5									
		I-4	S-2	省略																																								
		I-5	S-4	省略																																								
		I-6	S-3	省略																																								
	施設機械設備	○○放水工制水ゲート																																										
		扉体	S-3			● K4										● K2										● K2										● K2								
		戸当り	S-4			● K7																																						
		開閉装置	S-3			● K9																										● K9													
		機側操作盤	S-2			● K10															● K10															● K10								
		○○放水工放水ゲート																																										
		省略		省略																																								

シナリオ概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

グループ･設備毎にシナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを採用した。

グループI-1(隧道)

シナリオ1:S-3段階で補修するシナリオであるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。

グループI-2(暗渠)

シナリオ1～3:S-2段階で補修するシナリオであるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。

グループI-3(開渠)

シナリオ2:S-2となる2027年から補強を繰り返すシナリオ。

○○放水工制水ゲート

シナリオ2:扉体と戸当りはSUS材により更新し、その後の防食工を削減するシナリオ。その他は耐用年数超過時点で更新する。

【対策工概要】

対策1:JETMS工法(覆工背面充填)　対策2:ひび割れ補修工法(Uカット)　対策3:表面被覆工法　対策4:PLC工法(覆工内面パネル補強)
対策5:目地補修工法(HSPU工法)　対策6:表面被覆工法(繊維シート)　対策7:更新　対策8:撤去
対策K1:扉体防食工法　対策K2:水密ゴム交換　対策K3:既設材(SM)で扉体更新　対策K4:SUS材で扉体更新　対策K5:戸当り防食工法
対策K6:既設材(SM)で戸当り更新　対策K7:SUS材で戸当り更新　対策K8:開閉装置防食工法･部品交換　対策K9:開閉装置更新
対策K10:機側操作盤更新

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、対策は3年目からとしている。

様式９－１　記載例（頭首工）

シナリオ名称	グループ番号又は部位		健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段:経過年数、下段:西暦、●:対策実施》																																						残耐用年数
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
				16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
採用シナリオ	土木構造物	堰柱・導流壁	S-4																				●1,3										●1,3										1,3●	
		取水工	S-3			●3,5										●3										●3,5										●3								
		注水工	S-4																																		●7							
		放流工	S-4																																		●7							
		管理所	S-4																				●1,2,3										●1,2,3										1,2,3●	
		機械室	S-4																				●1										●1										1●	
		洪水吐エプロン	S-3			●1,2,3,4										●1,2,3,4										●1,2,3,4										●1,2,3,4								
		土砂吐エプロン	S-3			●1,4										●1,4										●1,4										●1,4								
		沈砂池	S-3			●3,4,5										●1,3,4										●3,4,5										●1,3,4								
		護岸	S-3											●12																														
		魚道(右岸)	S-3			●3,4,5										●3,4										●3,4,5										●3,4								
		魚道(左岸)	S-3			●3,4,5										●1,3,4										●3,4,5										●1,3,4								
	施設機械設備	土砂吐ゲート	S-3				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		洪水吐ゲート	S-4				●K2										●K2										●K2					●K8					●K2							
		取入ゲート	S-4				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		流量調整ゲート	S-4				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		沈砂池排砂用ゲート	S-3				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		沈砂池非常用ゲート	S-3				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		放流工ゲート	S-4				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		魚道ゲート	S-4				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							

シナリオ概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

グループ・設備毎にシナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを採用した。

グループI-1	堰柱、導流壁	S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ
グループI-2	取水工	S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ
グループI-3	注水工、放流工、管理所、機械室	S-2段階の2049年に補強するシナリオ。
グループI-4	エプロン、沈砂池	S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ
グループI-5	魚道	S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ
グループI-5	護岸	S-2段階の2026年に補強するシナリオ

施設機械設備（ゲート）

シナリオ2：扉体と戸当りはSUS材により更新し、その後の防食工を削減するシナリオ。その他は耐用年数超過時点で更新する。

【対策工概要】

対策1：ひび割れ注入工法　対策2：ひび割れ充填工法　対策3：断面修復工　対策4：目地充填工法　対策5：表面被覆工
対策6：コンクリートブロック部分張り替え　対策7：パネル接着工法　対策8：超高強度繊維補強コンクリート工法　対策9：高強度コンクリート工法
対策10：可塑状モルタル充填工法　対策11：張ブロック　対策12：グラウト注入工

対策K1：扉体防食工法　対策K2：水密ゴム交換　対策K3：既設材(SM)で扉体更新　対策K4：SUS材で扉体更新　対策K5：戸当り防食工法
対策K6：既設材(SM)で戸当り更新　対策K7：SUS材で戸当り更新　対策K8：開閉装置更新

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、対策は3年目からとしている。

様式９－１　記載例（パイプライン）

シナリオ名称	グループ番号又は部位		健全度	対策時期(検討期間 40 年間)　《上段:経過年数、下段:西暦、●:対策実施》																																							残耐用年数
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
				16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
採用シナリオ	土木構造物	I-1	S-4																																				● 2					
		I-2	S-4										● 4,5,6																														4,5,6 ●	
	施設機械設備																																											

シナリオ概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

各シナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを採用した。

グループI-1(管渠)

シナリオ2:S-2となる2051年に補強するシナリオ。

グループI-2(弁類)

シナリオ1:S-2となる2025年から更新を繰り返すシナリオ。

【対策工概要】

対策2:管更生工法(SPR工法)

対策4:弁部(バタフライ弁、副弁)・減速機・ハンドル交換

対策5:弁体・弁箱・カバー交換

対策6:弁部(仕切弁)、弁箱、弁棒、ハンドル交換

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とする。

様式９－１　記載例（水路トンネル）

シナリオ名称	グループ番号又は部位		健全度	対策時期(検討期間 40 年間)　《上段:経過年数、下段:西暦、●:対策実施》																																						残耐用年数
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
				16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
採用シナリオ	土木構造物	I-1、I-2、I-4	S-4、S-5										●1,2										●1										●1										1●	
		I-3	S-3			●1,2										●1										●1										●1								
		I-5	S-4																							●8																		
	施設機械設備	〇〇トンネル（スクリーン×1）																																										
		スクリーン																		●K1																								

シナリオ概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

各シナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを採用した。

グループI-1、I-2、I-4(隧道)

シナリオ1:S-3段階で補修を繰り返すシナリオ。

グループI-3(隧道)

シナリオ1:S-3段階で補修を繰り返すシナリオ。ただし、初回の補修は地元調整等を経て2018年に実施するものとする。

グループI-5(放流工)

シナリオ3:S-1となる2038年に更新するシナリオ。

〇〇トンネル（スクリーン×1）

耐用年数を経過した時点で更新し、その後は耐用年数超過時点で更新を繰り返すシナリオ。

【対策工概要】

対策1:ひび割れ注入工法
対策2:空洞充填工法
対策8:放流工更新
対策K1:スクリーン本体交換

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とする。

（２）機能保全対策シナリオ（土木構造物）（様式９－２）

■シナリオ名称	・各グループ・部位単位でシナリオ名称を記載する。
■グループ番号又は部位	・様式６－１で設定されたグループ番号又は部位と同様に記載する。
■健全度	・各グループ番号又は部位に対応する健全度を記載する。 ・様式６-１との整合性に留意する。
■対策時期	・機能保全計画策定年度の翌年度から４０年間の対策を記載する。 なお、対策は「●」で表示し、対策工の番号も記載する。 ・経過年数の下段に西暦（下２ケタ）を記載する。
■残耐用年数	・検討期間４０年間を超える対策があった場合、その残耐用年数を記載すること。
■機能保全シナリオの概要及びシナリオ参考図	・各シナリオの対策工を含めた劣化予測のグラフを添付する。

様式９－２　記載例（開水路）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間４０年間）《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》																																							残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
〇〇幹線水路 グループI-1（隧道 2015年S-3 管理水準S-2）																																											
1	I-1	S-3			●1,2,3										●2										●2,3										●2								
2、3	I-1	S-3												●1,4																													
〇〇線水路 グループI-2（暗渠 2013年S-2 管理水準S-2）																																											
1～3	I-2	S-2			●4																																						
〇〇幹線水路 グループI-3（開渠 2013年S-3 管理水準S-1）																																											
1	I-3	S-3			●2,5,3										●2										●2,5,3										●2								
2	I-3	S-3												●5,6																				●5									
3	I-3	S-3																					●7,8																				
以下省略																																											

機能保全シナリオの概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

グループ毎にシナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを検討する。

グループI-1(隧道)

シナリオ1：S-3段階で補修するシナリオであるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。

シナリオ2：S-2となる2027年に補強するシナリオ。

シナリオ3：管理水準をS-2としているため、S-1段階での更新シナリオは検討しない。(シナリオ2と同様とする)

グループI-2(暗渠)

シナリオ1：現段階でS-2であるため、S-3段階で補修するシナリオは検討しない。(シナリオ2と同様とする)

シナリオ2：S-2段階で補修するシナリオであるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。

シナリオ3：管理水準をS-2としているため、S-1段階での更新シナリオは検討しない。(シナリオ2と同様とする)

グループI-3(開渠)

シナリオ1：S-3段階で補修するシナリオであるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。

シナリオ2：S-2となる2027年から補強を繰り返すシナリオ。

シナリオ3：S-1となる2036年に更新するシナリオ。

【対策工概要】

対策1：JETMS工法(覆工背面充填)　対策2：ひび割れ補修工法(Uカット)　対策3：表面被覆工法　対策4：PLC工法(覆工内面パネル補強)

対策5：目地補修工法(HSPU工法)　対策6：表面被覆工法(繊維シート)　対策7：更新　対策8：撤去

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、対策は3年目からとしている。

様式９－２　記載例（頭首工）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期(検討期間 40 年間)　《上段:経過年数、下段:西暦、●:対策実施》																																						残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
グループI-1 :堰柱・導流壁																																											
1	堰柱・導流壁	S-4																				●	1,3									●	1,3								1,3	●	
2	堰柱・導流壁	S-4																				●	8																				
グループI-2:取水工																																											
1	取水工	S-3			●	3,5									●	3									●	3,5									●	3							
2	取水工	S-3			●	7																																					
グループI-3 :放流工																																											
1	放流工	S-4																				●	3,4,5									●	3,4								3,4,5	●	
2	放流工	S-4																																		●	7						
グループI-4:洪水吐エプロン																																											
1	洪水吐エプロン	S-3			●	1,2,3,4									●	1,2,3,4									●	1,2,3,4									●	1,2,3,4							
2	洪水吐エプロン	S-3											●	9																													
グループI-5:護岸																																											
1	護岸	S-3			●	11									●	11									●	11									●	11							
2	護岸	S-3											●	12																													
3	護岸	S-3																				●	更新																				

機能保全シナリオの概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

グループI-1　:2015年S-4 管理水準S-3
- シナリオ1:S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ。
- シナリオ2:管理水準S-3のため、S-3段階で補強するシナリオ。
- シナリオ3:管理水準S-3より、S-1段階での更新シナリオは検討しない。

グループI-2　:2015年S-3 管理水準S-3
- シナリオ1:S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ。
- シナリオ2:管理水準S-3のため、S-3段階で補強するシナリオ。
- シナリオ3:管理水準S-3より、S-1段階での更新シナリオは検討しない。

グループI-3　:2015年S-4 管理水準S-2
- シナリオ1:S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ。
- シナリオ2:S-2段階の2049年に補強するシナリオ。
- シナリオ3:管理水準S-2より、S-1段階での更新シナリオは検討しない。

グループI-4　:2015年S-3 管理水準S-2
- シナリオ1:S-3段階で補修するシナリオで、2018年から補修を繰り返すシナリオ。
- シナリオ2:S-2段階の2026年に補強するシナリオ。
- シナリオ3:管理水準S-2より、S-1段階での更新シナリオは検討しない。

グループI-5　:2015年S-3 管理水準S-1
- シナリオ1:S-3段階で補修するシナリオで、2018年から補修を繰り返すシナリオ。
- シナリオ2:S-2段階の2026年に補強するシナリオ。
- シナリオ3:S-1段階の2035年に更新するシナリオ

堰柱・導流壁、取水工、放流工、洪水吐エプロン及び護岸以外は非表示

【対策工概要】

対策1:ひび割れ注入工法　対策2:ひび割れ充填工法　対策3:断面修復工　対策4:目地充填工法　対策5:表面被覆工
対策6:コンクリートブロック部分張り替え　対策7:パネル接着工法　対策8:超高強度繊維補強コンクリート工法　対策9:高強度コンクリート工法
対策10:可塑状モルタル充填工法　対策11:張ブロック　対策12:グラウト注入工

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、対策は3年目からとしている。

様式９－２　記載例（パイプライン）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》																																						残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
〇〇幹線用水路　グループI-1（管渠　2015年S-4　管理水準S-2）																																											
1	I-1	S-4				●	1																														●	1						
2	I-1	S-4																																			●	2				
3	I-1	S-4																																			●	3				
〇〇幹線用水路　グループI-2（弁類　2015年S-4　管理水準S-2）																																											
1	I-2	S-4										●	4,5,6																												4,5,6	●	

機能保全シナリオの概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

各シナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを検討する。

グループI-1(管渠)

シナリオ1：S-3段階で補修を繰り返すシナリオ。

シナリオ2：S-2となる2051年に補強するシナリオ。

シナリオ3：S-2となる2051年に更新するシナリオ。（管理水準をS-2としているため、S-1段階での更新シナリオは検討しない）

グループI-2(弁類)

シナリオ1：S-2となる2025年から更新を繰り返すシナリオ。

【対策工概要】

対策1：止水バンド工法　対策2：管更生工法（SPR工法）　対策3：更新

対策4：弁部（バタフライ弁、副弁）・減速機・ハンドル交換　対策5：弁体・弁箱・カバー交換　対策6：弁部（仕切弁）、弁箱、弁棒、ハンドル交換

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とする。

様式９－２　記載例（水路トンネル）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期(検討期間 40 年間)　《上段:経過年数、下段:西暦、●:対策実施》																																						残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
〇〇トンネル　グループI-1、I-2、I-4（隧道　2015年S-4、S-5　管理水準S-1）																																											
1	I-1、I-2、I-4	S-4、S-5										●	1,2									●	1									●	1								1	●	
2	I-1、I-2、I-4	S-4、S-5																	●	2,3																							
3	I-1、I-2、I-4	S-4、S-5																							●	4																	
〇〇トンネル　グループI-3（隧道　2015年S-4、S-5　管理水準S-1）																																											
1	I-3	S-3			●	1,2									●	1									●	1									●	1							
2	I-3	S-3					●	2,3																													●	3					
3	I-3	S-3									●	4																															
〇〇トンネル　グループI-5（放流工　2015年S-4　管理水準S-1）																																											
1	I-5	S-4										●	1,5,6									●	1,5,6									●	1,5,6								1,5,6	●	
2	I-5	S-4																	●	7																							
3	I-5	S-4																							●	8																	

機能保全シナリオの概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

各シナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを検討する。

グループI-1、I-2、I-4(隧道)

シナリオ1:S-3段階で補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ2:S-2となる2032年に補強するシナリオ。
シナリオ3:S-1となる2038年に更新するシナリオ。

グループI-3(隧道)

シナリオ1:S-3段階で補修を繰り返すシナリオ。ただし、初回の補修は地元調整等を経て2018年に実施するものとする。
シナリオ2:S-2となる2020年に補強し、その後も補強を繰り返すシナリオ。
シナリオ3:S-1となる2024年に更新するシナリオ。

グループI-5(放流工)

シナリオ1:S-3段階で補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ2:S-2となる2032年に補強するシナリオ。
シナリオ3:S-1となる2038年に更新するシナリオ。

【対策工概要】

対策1:ひび割れ注入工法　対策2:空洞充填工法　対策3:FRP格子筋補強　対策4:隧道更新
対策5:表面被覆工法　対策6:目地補修工法　対策7:パネル接着工法　対策8:放流工更新

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とする。

（３）機能保全対策シナリオ（施設機械設備）（様式９－３）

■シナリオ名称	・シナリオの名称（任意）を記載する。
■グループ番号又は部位	・様式７－２の区分のグループ番号又は部位と同様にを記載する。
■健全度	・各グループ番号又は部位に対応する健全度を記載する。 ・様式６-２との整合性に留意する。
■対策時期	・機能保全計画策定年度の翌年度から４０年間の対策を記載する。なお、対策は「●」で表示し、対策工の番号も記載する。 ・経過年数の下段に西暦（下２ケタ）を記載する。
■残耐用年数	・検討期間４０年間を超える対策があった場合、その残耐用年数を記載すること。
■機能保全シナリオの概要	・各シナリオの対策工を含めた劣化予測のグラフを添付する。

様式９－３　記載例（開水路）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》																																						残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
○○放水工(制水ゲート2門)																																											
1	扉体	S-3			●K3										●K1,K2										●K1,K2										●K1,K2								
	戸当り	S-4			●K6										●K5										●K5										●K5								
	開閉装置	S-3			●K9																											●K9												
	機側操作盤	S-2			●K10															●K10															●K10								
2	扉体	S-3			●K4										●K2										●K2										●K2								
	戸当り	S-4			●K7																																						
	開閉装置	S-3			●K9																											●K9												
	機側操作盤	S-2			●K1															●K10															●K10								
○○放水工(放水ゲート)																																											
	省略																																										

機能保全シナリオの概要

【シナリオの概要】

設備毎にシナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを検討する。

○○放水工(制水ゲート)

共通：耐用年数を超過しているため早急に対策が必要であるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。

シナリオ1：耐用年数超過時点で既設材により更新するシナリオ。

シナリオ2：扉体と戸当りはSUS材により更新し、その後の防食工を削減するシナリオ。その他は耐用年数超過時点で更新する。

【対策工概要】

対策K1：扉体防食工法　対策K2：水密ゴム交換　対策K3：既設材(SM)で扉体更新　対策K4：SUS材で扉体更新　対策K5：戸当り防食工法

対策K6：既設材(SM)で戸当り更新　対策K7：SUS材で戸当り更新　対策K8：開閉装置防食工法・部品交換　対策K9：開閉装置更新

対策K10：機側操作盤更新

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、対策は3年目からとしている。

様式９－３　記載例（頭首工）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期(検討期間 40 年間)　《上段:経過年数、下段:西暦、●:対策実施》																																							残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
土砂吐ゲート																																											
1	扉体	S-3				●K3										●K1,K2										●K1										●K1							
	戸当り	S-3				●K6										●K5										●K5										●K5							
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
2	扉体	S-3				●K4										●K2										●K2										●K2							
	戸当り	S-3				●K7																																					
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
洪水吐ゲート																																											
1	扉体	S-4				●K2										●K2										●K2										●K2							
	戸当り	S-4																																									
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
取水ゲート																																											
1	扉体	S-4				●K3										●K1										●K1										●K1							
	戸当り	S-4				●K6										●K5										●K5										●K5							
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
2	扉体	S-4				●K4										●K2										●K2										●K2							
	戸当り	S-4				●K7																																					
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
流量調整ゲート																																											
1	扉体	S-4				●K3										●K1										●K1										●K1							
	戸当り	S-4				●K6										●K5										●K5										●K5							
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
2	扉体	S-4				●K4										●K2										●K2										●K2							
	戸当り	S-4				●K7																																					
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												

沈砂池排砂用ゲート、沈砂池非常用ゲート、放流工ゲート、魚道ゲートは非表示

機能保全シナリオの概要

【シナリオの概要】

設備毎にシナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを検討する。

共通:耐用年数を超過しているため早急に対策が必要であるが、地元調整等を経て2019年から補修を繰り返すシナリオ。

シナリオ1:耐用年数超過時点で既設材により更新するシナリオ。

シナリオ2:扉体と戸当りはSUS材により更新し、その後の防食工を削減するシナリオ。その他は耐用年数超過時点で更新する。

【対策工概要】

対策K1:扉体防食工法　対策K2:水密ゴム交換　対策K3:既設材(SM)で扉体更新　対策K4:SUS材で扉体更新　対策K5:戸当り防食工法
対策K6:既設材(SM)で戸当り更新　対策K7:SUS材で戸当り更新　対策K8:開閉装置更新

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、対策は3年目以降からとしている。

様式９－３　記載例（パイプライン）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》	残耐用年数
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55	
	該当なし			

機能保全シナリオの概要

様式９－３　記載例（水路トンネル）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》	残耐用年数
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55	
○○トンネル（スクリーン×1）				
1	スクリーン	S-4	●：K1	

機能保全シナリオの概要

【シナリオの概要】

○○トンネル（スクリーン×1）

共通：耐用年数を経過した時点で更新し、その後は耐用年数超過時点で更新を繰り返すシナリオ。

【対策工概要】

対策K1：スクリーン本体交換

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とする。

２．６．３　機能保全コスト算定

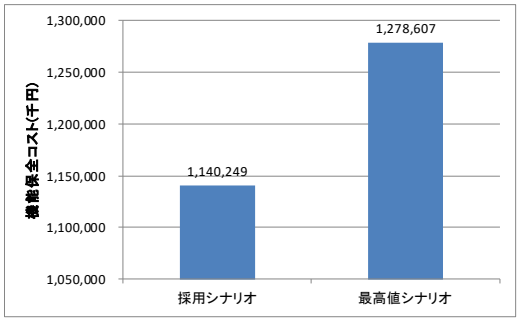
（１）機能保全コスト算定（様式１０）

■シナリオ名称	・シナリオの名称は、「採用シナリオ」、「最高値シナリオ」とする。
■対策年度	・対策実施年度を「対策期間」、「西暦」及び「経過年数」で記載する。 ・対策期間は、様式９－１、９－２及び９－３の経過年数と同様に機能保全計画策定年度の翌年度を検討開始年度（１年目）とする。 ・対策年度の順に記載する。 ・頭首工のように、施設機械設備が主要施設となる場合には、土木構造物、施設機械設備それぞれについて記載する。
■区分	・土木構造物の対策の場合は「土木」、施設機械設備の対策の場合は「機械」を記載する。
■グループ番号又は部位	・様式６－１及び６－２の区分のグループ番号又は部位と同様に記載する。
■数量	・対策工の数量を記載する。 ・線的構造物（開水路、トンネル、パイプライン等）の場合は、対策区間の延長とし、様式６－１との整合性に留意する。 ・点的構造物（頭首工、機場等）の場合は、１式表記とする。
■対策工	・様式８－１及び８－２の対策工と同様に記載する。
■保全対策費用	・「数量」　×　「対策費（様式８－１又は８－２）」
■現在価値化	
○割引係数	・検討開始年度を１年目として、対策時期の割引係数を記載する。なお、割引率は「４％」とする。 ｔ年次の割引係数＝１／（１＋社会的割引率４％）^{t} ・割引係数は小数第５位（６位四捨五入）とする。
○対策費用（千円）	・「保全対策費用」　×　「割引係数」 ・保全対策費用は整数（小数第１位四捨五入）とする。
■検討期間末の残存価値	
○残耐用年数	・「西暦」　＋　「耐用年数」　－　「検討開始年度」　－　４０年 ・マイナスになる場合は記載しない。
○残存価値（千円）	・「保全対策費用」　×　「残耐用年数」　÷　「耐用年数」　×　「評価期間終了時点の割引係数（４０年目の割引係数０．２０８２９）」
■機能保全コスト	・「対策費用」　－　「残存価値」
■評価	・検討したシナリオの評価（順位または「最高」、「最小」）を記載する。
■機能保全コスト比較図	・採用シナリオと最高値シナリオの機能保全コスト比較図（グラフ）を添付する。

様式１０　記載例（開水路）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
採用シナリオ	3 年目	2018	53 年目	土木	I－1	80.0 m	1	JETMS	40 年	1,881	0.88900	1,672	3 年	29	1,643	最小
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－1	80.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	1,455	0.88900	1,293			1,293	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－1	80.0 m	3	表面被覆	20 年	17,348	0.88900	15,422			15,422	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	10,342	0.88900	9,194			9,194	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	18,616	0.88900	16,550			16,550	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	366.0 m	4	PCL	50 年	399,553	0.88900	355,203	13 年	21,638	333,565	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	199,777	0.88900	177,602			177,602	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	359,598	0.88900	319,683			319,683	
	3 年目	2018	53 年目	機械	扉体	1.0 式	K4	更新(SUS)	60 年	4,600	0.88900	4,089	23 年	367	3,722	
	3 年目	2018	53 年目	機械	戸当り	1.0 式	K7	更新(SUS)	60 年	4,600	0.88900	4,089	23 年	367	3,722	
	3 年目	2018	53 年目	機械	開閉装置	1.0 式	K9	更新	25 年	3,900	0.88900	3,467			3,467	
	3 年目	2018	53 年目	機械	機側操作盤	1.0 式	K10	更新	15 年	3,500	0.88900	3,112			3,112	
	3 年目	2018	53 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	8,300	0.88900	7,379			7,379	
	3 年目	2018	53 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	14,940	0.88900	13,282			13,282	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－3	320.0 m	5	目地補修	20 年	3,031	0.62460	1,893			1,893	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－3	320.0 m	6	表面被覆(繊維)	30 年	129,599	0.62460	80,948	2 年	1,800	79,148	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	66,315	0.62460	41,420			41,420	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	119,367	0.62460	74,557			74,557	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－1	80.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	1,455	0.60057	874			874	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	728	0.60057	437			437	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	1,310	0.60057	787			787	
	13 年目	2028	63 年目	機械	扉体	1.0 式	K2	交換	10 年	800	0.60057	480			480	
	13 年目	2028	63 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	400	0.60057	240			240	
	13 年目	2028	63 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	720	0.60057	432			432	
	計									1,458,031		1,166,323		26,074	1,140,249	
最高値シナリオ	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	366.0 m	4	PCL	50 年	399,553	0.88900	355,203	13 年	21,638	333,565	最高
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	199,777	0.88900	177,602			177,602	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	359,598	0.88900	319,683			319,683	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－3	320.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	611	0.88900	543			543	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－3	320.0 m	5	目地補修	20 年	3,031	0.88900	2,695			2,695	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－3	320.0 m	3	表面被覆	20 年	80,515	0.88900	71,578			71,578	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	42,079	0.88900	37,408			37,408	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	75,742	0.88900	67,335			67,335	
	3 年目	2018	53 年目	機械	扉体	1.0 式	K3	更新(SM)	40 年	3,800	0.88900	3,378	3 年	59	3,319	
	3 年目	2018	53 年目	機械	戸当り	1.0 式	K6	更新(SM)	40 年	3,800	0.88900	3,378	3 年	59	3,319	
	3 年目	2018	53 年目	機械	開閉装置	1.0 式	K9	更新	25 年	3,900	0.88900	3,467			3,467	
	3 年目	2018	53 年目	機械	機側操作盤	1.0 式	K10	更新	15 年	3,500	0.88900	3,112			3,112	
	3 年目	2018	53 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	7,500	0.88900	6,668			6,668	
	3 年目	2018	53 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	13,500	0.88900	12,002			12,002	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－1	80.0 m	1	JETMS	40 年	7,524	0.62460	4,699	12 年	470	4,229	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－1	80.0 m	4	PCL	50 年	87,334	0.62460	54,549	22 年	8,004	46,545	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	47,429	0.62460	29,624			29,624	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	85,372	0.62460	53,323			53,323	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－3	320.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	611	0.60057	367			367	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	306	0.60057	184			184	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	550	0.60057	330			330	
	13 年目	2028	63 年目	機械	扉体	1.0 式	K1	防食	10 年	1,200	0.60057	721			721	
	13 年目	2028	63 年目	機械	扉体	1.0 式	K2	交換	10 年	800	0.60057	480			480	
	13 年目	2028	63 年目	機械	戸当り	1.0 式	K5	防食	10 年	2,400	0.60057	1,441			1,441	
	13 年目	2028	63 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	2,200	0.60057	1,321			1,321	
	13 年目	2028	63 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	3,960	0.60057	2,378			2,378	
	計									1,687,317		1,312,572		33,965	1,278,607	最高

機 能 保 全 コ ス ト 比 較 図

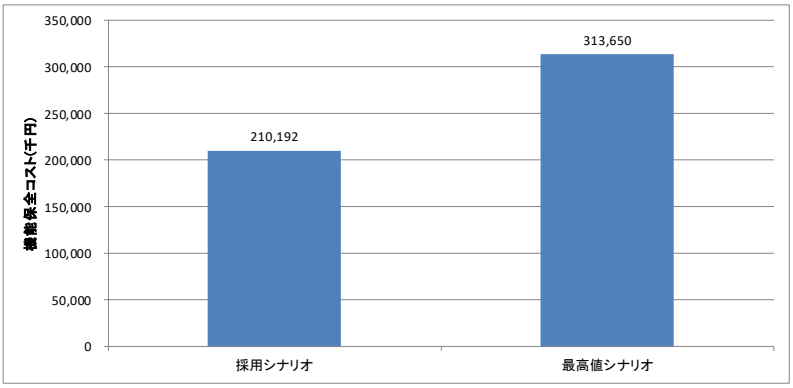


13 年目以降は
非表示

様式１０　記載例（頭首工　土木）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
採用シナリオ	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	3	断面修復工	10 年	6	0.88900	5			5	最小
	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	3,275	0.88900	2,911			2,911	
	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	0	仮設	0 年	1,641	0.88900	1,459			1,459	
	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	0	諸経費	0 年	2,461	0.88900	2,188			2,188	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	54	0.88900	48			48	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	2	ひび割れ充填工法	10 年	28	0.88900	25			25	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	792	0.88900	704			704	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	3	断面修復工	10 年	2	0.88900	2			2	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	0	仮設	0 年	438	0.88900	389			389	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	0	諸経費	0 年	657	0.88900	584			584	
	3 年目	2018	49 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	55	0.88900	49			49	
	3 年目	2018	49 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	127	0.88900	113			113	
	3 年目	2018	49 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	0	仮設	0 年	91	0.88900	81			81	
	3 年目	2018	49 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	0	諸経費	0 年	137	0.88900	122			122	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	61	0.88900	54			54	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	3	断面修復工	10 年	18	0.88900	16			16	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	708	0.88900	629			629	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	49,868	0.88900	44,333			44,333	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	0	仮設	0 年	25,328	0.88900	22,517			22,517	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	0	諸経費	0 年	37,992	0.88900	33,775			33,775	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	73	0.88900	65			65	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	3	断面修復工	10 年	2	0.88900	2			2	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	4,339	0.88900	3,857			3,857	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	0	仮設	0 年	2,207	0.88900	1,962			1,962	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	0	諸経費	0 年	3,311	0.88900	2,943			2,943	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	11	0.88900	10			10	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	38	0.88900	34			34	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	3	断面修復工	10 年	4	0.88900	4			4	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	4,140	0.88900	3,680			3,680	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	552	0.88900	491			491	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	0	諸経費	0 年	2,373	0.88900	2,110			2,110	
	11 年目	2026	57 年目	土木	護岸	1.0 式	12	グラウト注入工	40 年	6,339	0.64958	4,118	11 年	363	3,755	
	11 年目	2026	57 年目	土木	護岸	1.0 式	0	仮設	0 年	3,170	0.64958	2,059			2,059	
	11 年目	2026	57 年目	土木	護岸	1.0 式	0	諸経費	0 年	4,755	0.64958	3,089			3,089	
	計									375,467		216,390		6,198	210,192	
最高値シナリオ	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	7	パネル接着工法	40 年	7,375	0.88900	6,556	3 年	115	6,441	最高
	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	0	仮設	0 年	3,688	0.88900	3,279			3,279	
	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	0	諸経費	0 年	5,532	0.88900	4,918			4,918	
	11 年目	2026	57 年目	土木	洪水吐エプロン	1 式	9	高強度コンクリート工法	40 年	25,860	0.64958	16,798	11 年	1,481	15,317	
	11 年目	2026	57 年目	土木	洪水吐エプロン	1 式	0	仮設	0 年	12,930	0.64958	8,399			8,399	
	11 年目	2026	57 年目	土木	洪水吐エプロン	1 式	0	諸経費	0 年	19,395	0.64958	12,599			12,599	
	11 年目	2026	57 年目	土木	土砂吐エプロン	1 式	9	高強度コンクリート工法	40 年	6,360	0.64958	4,131	11 年	364	3,767	
	11 年目	2026	57 年目	土木	土砂吐エプロン	1 式	0	仮設	0 年	3,180	0.64958	2,066			2,066	
	11 年目	2026	57 年目	土木	土砂吐エプロン	1 式	0	諸経費	0 年	4,770	0.64958	3,098			3,098	
	11 年目	2026	57 年目	土木	沈砂池	1 式	7	パネル接着工法	40 年	112,311	0.64958	72,955	11 年	6,433	66,522	
	11 年目	2026	57 年目	土木	沈砂池	1 式	0	仮設	0 年	56,156	0.64958	36,478			36,478	
	11 年目	2026	57 年目	土木	沈砂池	1 式	0	諸経費	0 年	84,234	0.64958	54,717			54,717	
	計									665,010		353,647		39,997	313,650	

機 能 保 全 コ ス ト 比 較 図

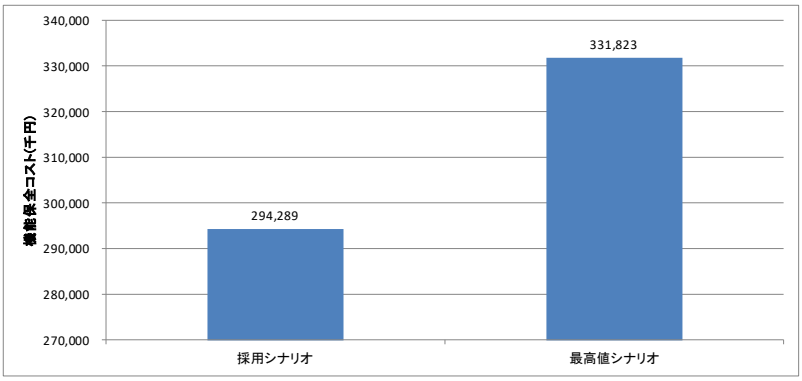


11 年目以降は
非表示

様式１０　記載例（頭首工　機械）

シナリオ名称	対策年度 対策期間	西暦	経過年数	区分	グループ番号又は部位	数量	対策工 番号	対策工法名	耐用年数	保全対策費用（千円）	現在価値化 割引係数	対策費用（千円）	検討期間末の残存価値 残耐用年数	残存価値（千円）	機能保全コスト（千円）	評価
採用シナリオ	4 年目	2019	54 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	4	④ステンレスで更新	60 年	39,950	0.85480	34,149	24 年	3,328	30,821	最小
	4 年目	2019	54 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	5	⑤開閉装置更新	25 年	20,350	0.85480	17,395			17,395	
	4 年目	2019	54 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.85480	1,436			1,436	
	4 年目	2019	54 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	9	⑤開閉装置更新	25 年	39,020	0.85480	33,354			33,354	
	4 年目	2019	54 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	13	④ステンレスで更新	60 年	37,860	0.85480	32,363	24 年	3,154	29,209	
	4 年目	2019	54 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	14	⑤開閉装置更新	25 年	7,380	0.85480	6,308			6,308	
	4 年目	2019	54 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	18	④ステンレスで更新	60 年	27,240	0.85480	23,285	24 年	2,270	21,015	
	4 年目	2019	54 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	19	⑤開閉装置更新	25 年	13,320	0.85480	11,386			11,386	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池排砂用ゲー	1.0 式	23	④ステンレスで更新	60 年	46,860	0.85480	40,056	24 年	3,904	36,152	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	24	⑤開閉装置更新	25 年	29,820	0.85480	25,490			25,490	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	28	④ステンレスで更新	60 年	8,070	0.85480	6,898	24 年	672	6,226	
	4 年目	2019	54 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	33	④ステンレスで更新	60 年	7,950	0.85480	6,796	24 年	662	6,134	
	4 年目	2019	54 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	34	⑤開閉装置更新	25 年	4,350	0.85480	3,718			3,718	
	4 年目	2019	54 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	38	④ステンレスで更新	60 年	22,740	0.85480	19,438	24 年	1,895	17,543	
	4 年目	2019	54 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	39	⑤開閉装置更新	25 年	13,440	0.85480	11,489			11,489	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池非常用ゲー	1.0 式	48	⑤PLC盤更新	15 年	1,200	0.85480	1,026			1,026	
	14 年目	2029	64 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	2	②水密ゴム交換	10 年	390	0.57748	225			225	
	14 年目	2029	64 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.57748	970			970	
	14 年目	2029	64 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	11	②水密ゴム交換	10 年	1,020	0.57748	589			589	
	14 年目	2029	64 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	16	②水密ゴム交換	10 年	810	0.57748	468			468	
	14 年目	2029	64 年目	機械	沈砂池排砂用ゲー	1.0 式	21	②水密ゴム交換	10 年	1,560	0.57748	901			901	
	14 年目	2029	64 年目	機械	沈砂池非常用ゲー	1.0 式	26	②水密ゴム交換	10 年	260	0.57748	150			150	
	14 年目	2029	64 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	31	②水密ゴム交換	10 年	290	0.57748	167			167	
	14 年目	2029	64 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	36	②水密ゴム交換	10 年	1,520	0.57748	878			878	
	計									475,890		326,206		31,917	294,289	
最高値シナリオ	4 年目	2019	54 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	3	③既設仕様（普通鋼)で更新	40 年	27,560	0.85480	23,558	4 年	574	22,984	最高
	4 年目	2019	54 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	5	⑤開閉装置更新	25 年	20,350	0.85480	17,395			17,395	
	4 年目	2019	54 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.85480	1,436			1,436	
	4 年目	2019	54 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	9	⑤開閉装置更新	25 年	39,020	0.85480	33,354			33,354	
	4 年目	2019	54 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	12	③既設仕様（普通鋼)で更新	40 年	26,460	0.85480	22,618	4 年	551	22,067	
	4 年目	2019	54 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	14	⑤開閉装置更新	25 年	7,380	0.85480	6,308			6,308	
	4 年目	2019	54 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	17	③既設仕様（普通鋼)で更新	40 年	21,870	0.85480	18,694	4 年	456	18,238	
	4 年目	2019	54 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	19	⑤開閉装置更新	25 年	13,320	0.85480	11,386			11,386	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	22	③既設仕様（普通鋼)で更新	40 年	41,280	0.85480	35,286	4 年	860	34,426	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	24	⑤開閉装置更新	25 年	29,820	0.85480	25,490			25,490	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	27	③既設仕様（普通鋼)で更新	40 年	7,120	0.85480	6,086	4 年	148	5,938	
	4 年目	2019	54 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	32	③既設仕様（普通鋼)で更新	40 年	6,320	0.85480	5,402	4 年	132	5,270	
	4 年目	2019	54 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	34	⑤開閉装置更新	25 年	4,350	0.85480	3,718			3,718	
	4 年目	2019	54 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	37	③既設仕様（普通鋼)で更新	40 年	19,380	0.85480	16,566	4 年	404	16,162	
	4 年目	2019	54 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	39	⑤開閉装置更新	25 年	13,440	0.85480	11,489			11,489	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	48	⑤PLC盤更新	15 年	1,200	0.85480	1,026			1,026	
	14 年目	2029	64 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	1	①再塗装	10 年	7,710	0.57748	4,452			4,452	
	14 年目	2029	64 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	2	②水密ゴム交換	10 年	390	0.57748	225			225	
	14 年目	2029	64 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.57748	970			970	
	14 年目	2029	64 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	10	①再塗装	10 年	9,630	0.57748	5,561			5,561	
	14 年目	2029	64 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	11	②水密ゴム交換	10 年	1,020	0.57748	589			589	
	14 年目	2029	64 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	15	①再塗装	10 年	10,830	0.57748	6,254			6,254	
	14 年目	2029	64 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	16	②水密ゴム交換	10 年	810	0.57748	468			468	
	14 年目	2029	64 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	20	①再塗装	10 年	10,080	0.57748	5,821			5,821	
	14 年目	2029	64 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	21	②水密ゴム交換	10 年	1,560	0.57748	901			901	
	14 年目	2029	64 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	25	①再塗装	10 年	1,780	0.57748	1,028			1,028	
	14 年目	2029	64 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	26	②水密ゴム交換	10 年	260	0.57748	150			150	
	14 年目	2029	64 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	30	①再塗装	10 年	3,370	0.57748	1,946			1,946	
	14 年目	2029	64 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	31	②水密ゴム交換	10 年	290	0.57748	167			167	
	14 年目	2029	64 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	35	①再塗装	10 年	8,480	0.57748	4,897			4,897	
	14 年目	2029	64 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	36	②水密ゴム交換	10 年	1,520	0.57748	878			878	
	計									590,850		355,302		23,479	331,823	

機 能 保 全 コ ス ト 比 較 図

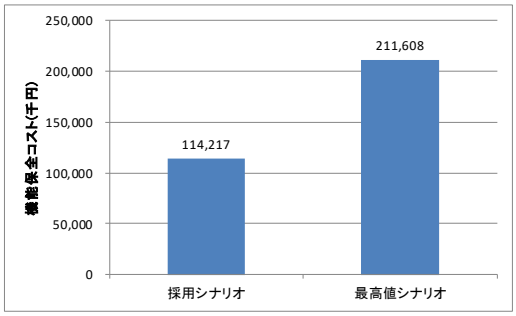


14 年目以降は
非表示

様式１０　記載例（パイプライン）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
採用シナリオ	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	4	交換（弁部、減速機、ハンドル）	30 年	9,480	0.67556	6,404			6,404	最小
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	5	交換（弁体、弁箱、カバー）	30 年	135	0.67556	91			91	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	6	交換（弁部、弁箱、弁棒、ハンドル）	30 年	320	0.67556	216			216	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	4,968	0.67556	3,356			3,356	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	8,942	0.67556	6,041			6,041	
	36 年目	2051	63 年目	土木	I－1	839.7 m	2	管更生工法（SPR工法）	40 年	239,615	0.24367	58,387	36 年	44,918	13,469	
	36 年目	2051	63 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	119,808	0.24367	29,194			29,194	
	36 年目	2051	63 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	215,654	0.24367	52,548			52,548	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	4	交換（弁部、減速機、ハンドル）	30 年	9,480	0.20829	1,975	30 年	1,975	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	5	交換（弁体、弁箱、カバー）	30 年	135	0.20829	28	30 年	28	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	6	交換（弁部、弁箱、弁棒、ハンドル）	30 年	320	0.20829	67	30 年	67	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	4,968	0.20829	1,035			1,035	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	8,942	0.20829	1,863			1,863	
	計									622,767		161,205		46,988	114,217	
最高値シナリオ	4 年目	2019	31 年目	土木	I－1	839.7 m	1	止水バンド工法	30 年	76,508	0.85480	65,399			65,399	最高
	4 年目	2019	31 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	38,254	0.85480	32,700			32,700	
	4 年目	2019	31 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	68,857	0.85480	58,859			58,859	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	4	交換（弁部、減速機、ハンドル）	30 年	9,480	0.67556	6,404			6,404	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	5	交換（弁体、弁箱、カバー）	30 年	135	0.67556	91			91	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	6	交換（弁部、弁箱、弁棒、ハンドル）	30 年	320	0.67556	216			216	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	4,968	0.67556	3,356			3,356	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	8,942	0.67556	6,041			6,041	
	34 年目	2049	61 年目	土木	I－1	839.7 m	1	止水バンド工法	30 年	76,508	0.26355	20,164	24 年	12,749	7,415	
	34 年目	2049	61 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	38,254	0.26355	10,082			10,082	
	34 年目	2049	61 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	68,857	0.26355	18,147			18,147	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	4	交換（弁部、減速機、ハンドル）	30 年	9,480	0.20829	1,975	30 年	1,975	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	5	交換（弁体、弁箱、カバー）	30 年	135	0.20829	28	30 年	28	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	6	交換（弁部、弁箱、弁棒、ハンドル）	30 年	320	0.20829	67	30 年	67	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	4,968	0.20829	1,035			1,035	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	8,942	0.20829	1,863			1,863	
	計									414,928		226,427		14,819	211,608	

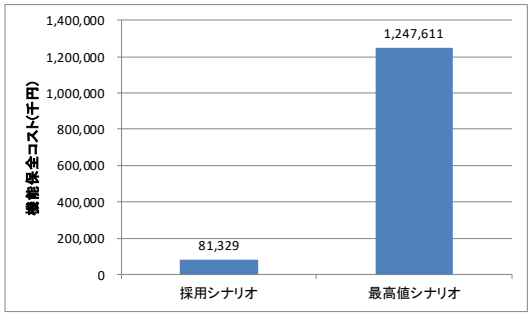
機 能 保 全 コ ス ト 比 較 図



様式１０　記載例（水路トンネル）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
採用シナリオ	3 年目	2018	26 年目	土木	I－3	983.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,926	0.88900	1,712			1,712	最小
	3 年目	2018	26 年目	土木	I－3	983.0 m	2	空洞充填工法	50 年	14,866	0.88900	13,216	13 年	805	12,411	
	3 年目	2018	26 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	8,396	0.88900	7,464			7,464	
	3 年目	2018	26 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	15,113	0.88900	13,435			13,435	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,966	0.67556	1,328			1,328	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	2	空洞充填工法	50 年	15,183	0.67556	10,257	20 年	1,265	8,992	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		仮設	0 年	8,575	0.67556	5,793			5,793	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		諸経費	0 年	15,434	0.67556	10,427			10,427	
	13 年目	2028	36 年目	土木	I－3	983.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,926	0.60057	1,157			1,157	
	13 年目	2028	36 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	963	0.60057	578			578	
	13 年目	2028	36 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	1,733	0.60057	1,041			1,041	
	17 年目	2032	40 年目	機械	スクリーン	1.0 式	K1	交換（スクリーン本体）	40 年	2,500	0.51337	1,283	17 年	221	1,062	
	17 年目	2032	40 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	1,250	0.51337	642			642	
	17 年目	2032	40 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	2,250	0.51337	1,155			1,155	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,966	0.45639	897			897	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		仮設	0 年	983	0.45639	449			449	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		諸経費	0 年	1,769	0.45639	807			807	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－3	983.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,926	0.40573	781			781	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	963	0.40573	391			391	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	1,733	0.40573	703			703	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－5	29.0 m	8	放流工更新	50 年	8,287	0.40573	3,362	33 年	1,139	2,223	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－5	1.0 式		仮設	0 年	4,144	0.40573	1,681			1,681	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－5	1.0 式		諸経費	0 年	7,459	0.40573	3,026			3,026	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,966	0.30832	606			606	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		仮設	0 年	983	0.30832	303			303	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		諸経費	0 年	1,769	0.30832	545			545	
	33 年目	2048	56 年目	土木	I－3	983.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,926	0.27409	528	3 年	120	408	
	33 年目	2048	56 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	963	0.27409	264			264	
	33 年目	2048	56 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	1,733	0.27409	475			475	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,966	0.20829	409	10 年	409	0	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		仮設	0 年	983	0.20829	205			205	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		諸経費	0 年	1,769	0.20829	368			368	
	計									135,369		85,288		3,959	81,329	
最高値シナリオ	9 年目	2024	32 年目	土木	I－3	983.0 m	4	隧道更新	50 年	498,006	0.70259	349,894	19 年	39,417	310,477	最高
	9 年目	2024	32 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	249,003	0.70259	174,947			174,947	
	9 年目	2024	32 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	448,205	0.70259	314,904			314,904	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－5	29.0 m	5	表面被覆工法	10 年	4,614	0.67556	3,117			3,117	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－5	29.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	57	0.67556	39			39	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－5	29.0 m	6	目地補修工法	10 年	525	0.67556	355			355	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－5	1.0 式		仮設	0 年	2,598	0.67556	1,755			1,755	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－5	1.0 式		諸経費	0 年	4,676	0.67556	3,159			3,159	
	17 年目	2032	40 年目	機械	スクリーン	1.0 式	K1	交換（スクリーン本体）	40 年	2,500	0.51337	1,283	17 年	221	1,062	
	17 年目	2032	40 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	1,250	0.51337	642			642	
	17 年目	2032	40 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	2,250	0.51337	1,155			1,155	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－5	29.0 m	5	表面被覆工法	10 年	4,614	0.45639	2,106			2,106	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－5	29.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	57	0.45639	26			26	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－5	29.0 m	6	目地補修工法	10 年	525	0.45639	240			240	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－5	1.0 式		仮設	0 年	2,598	0.45639	1,186			1,186	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－5	1.0 式		諸経費	0 年	4,676	0.45639	2,134			2,134	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	4	隧道更新	50 年	508,139	0.40573	206,167	33 年	69,855	136,312	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		仮設	0 年	254,070	0.40573	103,084			103,084	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		諸経費	0 年	457,325	0.40573	185,550			185,550	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－5	29.0 m	5	表面被覆工法	10 年	4,614	0.30832	1,423			1,423	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－5	29.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	57	0.30832	18			18	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－5	29.0 m	6	目地補修工法	10 年	525	0.30832	162			162	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－5	1.0 式		仮設	0 年	2,598	0.30832	801			801	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－5	1.0 式		諸経費	0 年	4,676	0.30832	1,442			1,442	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－5	29.0 m	5	表面被覆工法	10 年	4,614	0.20829	961	10 年	961	0	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－5	29.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	57	0.20829	12	10 年	12	0	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－5	29.0 m	6	目地補修工法	10 年	525	0.20829	109	10 年	109	0	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－5	1.0 式		仮設	0 年	2,598	0.20829	541			541	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－5	1.0 式		諸経費	0 年	4,676	0.20829	974			974	
	計									2,470,628		1,358,186		110,575	1,247,611	

機 能 保 全 コ ス ト 比 較 図



２．６．４　施設監視計画（様式１１）

■定点調査番号　・施設監視対象とする定点調査番号を記載する。・施設の監視対象は、１施設（１機能保全計画）あたり１定点以上を設定する。

■測点、部位等　・対象施設のうち、特に重点的に監視する位置について記載する。

■監視内容・項目　・監視する内容・項目を具体的に記載する。

■監視頻度　・監視する頻度を記載する。

■監視の留意事項　・適時適切な保全対策を実施するため、監視時に留意する内容を記載する。

■監視実施者　・監視を実施する者の所属を記載する。

■異常時の措置　・監視結果に異常等があった場合の連絡先を記載する。

■次回予定診断時期　・次回の機能診断実施予定年度を西暦で記載する。

様式１１記載例（開水路）

定点調査番号	測点、部位等	監視内容・項目	監視頻度	監視の留意事項	監視実施者	異常時の措置	次回予定診断時期
○○幹線水路：土木構造物							
0002	○○暗渠 No.4+19～ No.4+29	◇監視対象 【ひび割れ】 ◇監視内容・項目 ・ひび割れ幅・長さ ・ひび割れ密度(範囲)	2回／年 （4月・10月）	・目視、写真撮影、簡易計測(クラックスケール・コンベックス等)により監視を行う ・進行性を有するため、進行程度に留意する。 ・ひび割れが全体的に拡大した場合は右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区連合	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年
○○幹線水路：施設機械設備（○○放水工）							
制水ゲート		◇監視対象 【作動の状態】 ・異常な振動、騒音の有無	2回／年 （4月・10月）	・目視、聴診、触診により監視を行う。 ・振動、異常音がある場合は、計測温度が周囲温度＋40℃を超過した場合は、右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区連合	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年

様式１１記載例（頭首工）

定点調査番号	測点、部位等	監視内容・項目	監視頻度	監視の留意事項	監視実施者	異常時の措置	次回予定診断時期
○○頭首工：土木構造物							
0003	P2堰柱 右岸側	◇監視対象 【ひび割れ】 ◇監視内容・項目 ・ひび割れ幅・長さ ・ひび割れ密度(範囲)	1回/1年	・目視、写真撮影、簡易計測(ｸﾗｯｸｽｹｰﾙ・ｺﾝﾍﾞｯｸｽ等)により監視を行う ・進行性を有するため、進行程度に留意する。 ・ひび割れが全体的に拡大した場合は右記の異常時の措置をとる。	○○農林水産事務所	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年
0016	取水工 中央部	◇監視対象 【鉄筋露出】 ◇監視内容・項目 ・露出鉄筋の腐食状況 ・周辺コンクリートの浮きの有無	1回/1年	・目視、写真撮影、簡易計測(ｸﾗｯｸｽｹｰﾙ・ｺﾝﾍﾞｯｸｽ等)により監視を行う ・進行性を有するため、進行程度に留意する。 ・鉄筋腐食によるコンクリートの浮きが拡大した場合は右記の異常時の措置をとる。	○○農林水産事務所	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年
○○頭首工：施設機械設備							
土砂吐ゲート		◇監視対象 【作動の状態】 ・異常な振動、騒音の有無	1回/1年	・目視、聴診、触診により監視を行う。 ・振動、異常音がある場合は、計測温度が周囲温度＋40℃を超過した場合は、右記の異常時の措置をとる。	○○農林水産事務所	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年

様式１１記載例（パイプライン）

定点調査番号	測点、部位等	監視内容・項目	監視頻度	監視の留意事項	監視実施者	異常時の措置	次回予定診断時期
○○幹線用水路：土木構造物（管体）							
全線	管路直上地上部全線	◇監視対象 【その他の変状】 ◇監視内容・項目 ・地表面の変状（沈下、浸み出し、漏水）確認	1回/年 （6月）	・通水中に地表面の目視、写真撮影により監視を行う。 ・漏水が疑われる場合は、右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年
○○幹線用水路：土木構造物（制水弁×2、空気弁×3、排泥弁×2）							
全弁体		◇監視対象 【その他の変状】 ◇監視内容・項目 ・目視、作動確認	1回/年 （6月）	・腐食の著しい弁の目視、写真撮影により監視を行う。 ・弁から漏水が顕著となった場合は、右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年

様式１１記載例（水路トンネル）

定点調査番号	測点、部位等	監視内容・項目	監視頻度	監視の留意事項	監視実施者	異常時の措置	次回予定診断時期
○○トンネル－隧道：土木構造物							
0001～0004	隧道上流坑口、42スパン、127スパン、下流坑口	◇監視対象 【ひび割れ】 ◇監視内容・項目 覆工の変状（ひび割れ、ひび割れ析出物、目地滲み出し、摩耗断面欠損）確認	1回/年	・目視、写真撮影、簡易計測(ｸﾗｯｸｽｹｰﾙ・ｺﾝﾍﾞｯｸｽ等)により監視を行う ・進行性を有するため、進行程度に留意する。 ・ひび割れが全体的に拡大した場合は右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年
○○トンネル－放流工：土木構造物							
1－5	1スパン	◇監視対象 【ひび割れ】 ◇監視内容・項目 三面張りRC部材の変状（ひび割れ、ひび割れ析出物、目地滲み出し、摩耗断面欠損、鉄筋露出）確認	1回/年	・目視、写真撮影、簡易計測(ｸﾗｯｸｽｹｰﾙ・ｺﾝﾍﾞｯｸｽ等)により監視を行う ・進行性を有するため、進行程度に留意する。 ・ひび割れが全体的に拡大した場合は右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年

第３章　工種別機能保全計画記載事例

「開水路」、「頭首工」、「パイプライン」及び「水路トンネル」の機能保全計画の記載事例を示す。

【解説】

第２章　機能保全計画の作成要領に基づき、以下の工種における機能保全計画の記載事例を示す。

３．１　開水路
３．２　頭首工
３．３　パイプライン
３．４　水路トンネル

３．１　開水路

別紙様式1号

機能保全計画様式　2015年12月版

事務所名	○○土地改良調査管理事務所	地区名	かん排)○○地区	施設名	○○幹線水路

機能保全計画

平成27年12月

＜機能保全計画　目次＞

1．総括表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

2．施設現況調査
（1）施設調書 ・・・・・・・・・・・・・ 2
（2）施設管理状況及び課題・・・・・・・・・・・・・ 8

3．施設機能診断
（1）施設機能診断調査 ・・・・・・・・・・・・・ 9
（2）施設機能診断評価 ・・・・・・・・・・・・・ 12

4．機能保全対策
（1）対策工法 ・・・・・・・・・・・・・ 17
（2）対策時期 ・・・・・・・・・・・・・ 19
（3）機能保全コスト算定 ・・・・・・・・・・・・・ 22
（4）施設監視計画 ・・・・・・・・・・・・・ 24

○○農政局

1. 総括表

（様式1）

	施設名称（施設番号）	造成工期		受益面積	造成事業	施設管理者
1 施設現況調査	○○幹線用水路 （0000000000000）	着工 1963	完成 1965	ha 3,066	国営かんがい排水　○○地区 （工期：1957～1966）	○○土地改良区
	構造・規格等	土木構造物	用排区分：用水施設、全延長=5,775.1m、水路形式：開水路、計画最大通水量=24.185m3/s、主要構造：トンネル、暗渠、RC開水路、ブロック積			
		施設機械設備	ゲート：1ヶ所(3門)			
	施設現状及び課題 （聞き取り結果）	施設保全：施設老朽化が進行し改修等が必要。随時、必要最小限の整備補修実施。意思統一が図れず、大規模改修に着手できず。 その他：受益者高齢化により草刈り等の日常管理が疎放化。沿線の都市化等によるゴミや草木等の流入増加、処理・処分に苦慮。				
2 施設機能診断調査	事前調査	土　木：(構造変状)摩耗、粗骨材露出、ひび割れ、藻類発生、目地開き（水理等異常)通水阻害懸念 機　械：(構造変状)塗装劣化、漏水、老朽化、発錆、絶縁不良、絶縁抵抗値低下（事故等)油漏れ 水利等機能：到達時間、保守管理費増加、水位制御難、漏水 調査留意点：落水9/11、12月に防火用水を流下。11月中に調査完了。上流は企業局との共同施設のため、調整必要。 前回診断後の劣化：なし 保全計画実施状況：施設監視により、対策時期は先であると判断。				
	現地踏査	ひび割れ(変状進行)、エフロ、欠損、漏水、鉄筋露出(変状進行)、欠損(変状進行)、傾倒を確認 付帯施設(ゲート)：塗装劣化、発錆を確認				
	現地調査　定点調査（土木）	地点選定：前回定点から劣化の進行した地点、同構造・同様変状から1地点、各構造1地点を選定。 調査手法：近接目視、鉄筋探査、中性化試験(ドリル法)、圧縮強度試験(反発硬度法)			全定点　10箇所 今回調査定点　8箇所	
	現地調査　概略診断（機械）	対象施設：ゲート設備 地点選定：全ゲート 調査内容：概略診断（目視、触診、聴音、打診、作動確認）				
	詳細調査	土木構造物：水路内の環境(気中、水中)が鉄筋腐食に与える影響を確認するため、鉄筋腐食量調査を実施。トンネルは健全度ランクが低下していると想定されること、覆工背面の空洞が大きな劣化要因となることから、覆工背面状況を把握するためトンネル空洞調査を実施。 施設機械設備：今回の調査では、詳細調査が必要となるような変状等はなかったため実施していない。				
3 施設機能診断評価	劣化要因	土木構造物：ひび割れ(外力(緩み圧、鉛直土圧))、背面空洞(地山緩み)、摩耗・鉄筋露出(摩耗) 施設機械設備：発錆・腐食(経年劣化)				
	健全度評価	現地調査結果等の結果から以下のとおり評価した。 ・様式6－1、6－2を参照する。				

区分	S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	計
数量	0	4,354	766	655	0	5,775
割合	0%	75%	13%	11%	0%	100%

耐震診断結果	本施設の暗渠部のうち、第三者への影響が極めて大きい県道横断部について、レベル2地震動を対象に応答変位法による照査を行ったところ、応答値は限界値未満であり、所要の安定性は確保されている結果となった。
管理水準　S-3	
管理水準　S-2	I-1、I-2(受益面積が大きく事故発生時の対処が困難)
管理水準　S-1	上記以外(受益面積は大きいが、開渠であるため事故発生時の対応が容易)
性能低下予測	中性化試験結果に基づいた性能低下予測を実施したが、40年後においても中性化残りが10mm以上確保できるため、支配的な劣化要因ではないと判断した。 各定点における変状は複数確認され、複合的な劣化が進行すると想定されることから、統計的な劣化モデルである単一劣化曲線を用いることとした。 単一劣化曲線による劣化予測は、以下の式により係数aを決定した。なお、将来予測は求める健全度を初めて下回る年としている。 y＝ax2+5　　y：健全度　　x：施設供用年数
4 機能保全対策　対策工法	I-1、I-2、I-6、扉体、戸当り、開閉装置、機側操作盤→JETMS、ひび割れ補修、表面被覆、PLC、SUS化、更新 I-4→更新 I-3→目地補修、表面被覆
対策時期	I-1、I-2、I-6、扉体、戸当り、開閉装置、機側操作盤→2018 I-4→2023 I-3→2027

機能保全コスト算定（単位：千円）

採用シナリオ	○						
最高シナリオ		○					単位：千円
項目	採用	最高					備考
①調査費	179,494	200,460					
②維持管理費	3,662	3,662					
③事業費	932,037	1,064,052					当面必要な対策
④対策費	234,286	248,520					将来必要な対策
⑤残存価値	26,074	33,965					
機能保全コスト	1,323,404	1,482,729					Σ(①～④)－⑤

機能保全コスト低減率＝(1－(採用シナリオ／最高シナリオ))×100＝　10.7%

施設監視計画	監視頻度　：　2　回／年　　次回診断　：　2020年

2. 施設現況調査

（1）施設調書　　（様式2）

造成事業地区概要	(1)造成事業・地区名称	国営かんがい排水　〇〇地区
	(2)事業目的	本地域は、〇〇川流域の中部に展開する受益面積8,941haの水田地帯で、〇〇県における主要穀倉地帯である。灌漑用水は〇〇川のみに依存しており、〇〇川の両岸に設けられた9箇所の取水口によって取水してきた。度重なる洪水により、杭や蛇籠で作られた取水堰がその都度大きな被害を受け、その修復のために多大な労力や費用を要してきた。 このため、最大42m3/sを取水・送水する〇〇頭首工(合口堰)と、9ヶ所の旧取水堰を結ぶ幹線用水路・分水樋門を一体的に整備することにより、かんがい用水の安定的な取水確保を図るものである。
	(3)受益面積(ha)	（造成時）　（現　況） 水田:　8,941 ha　ha 畑:　0 ha　ha その他:　ha　ha 小計　ha　ha
	(4)関係市町村	〇〇市,〇〇市,〇〇町,〇〇町,〇〇町,〇〇町,〇〇町,〇〇町,〇〇市
	(5)総事業費	〇〇 億円　（　〇〇　年単価）
	(6)施設管理者	〇〇土地改良区連合
	(7)造成施設	

工　種	数　量		施　設　名　称
ダム	―	ヶ所	
頭首工	1	ヶ所	〇〇頭首工
水門	―	ヶ所	
水管理施設	―	式	
機場	1	ヶ所	〇〇揚水機場
水路	13	条	〇〇用水路、〇〇幹線、〇号集水渠、導水幹線、〇〇幹線、用水路、集水渠、〇〇用水路、〇〇幹線、〇〇用水路、〇〇用水路、〇〇幹線

施設諸元	(1)施設名称	〇〇幹線
	(2)造成経緯	（本体工事）昭和38年/1963年～昭和40年/1965年 （供用開始年）昭和40年/1965年　（経過年数）　50年(2015年時点)
	(3)施設受益面積	3,066 ha　～　ha
	(4)計画最大通水量	23.289 m3/s　～　24.185 m3/s
	(5)施設別事業費	〇〇 千円
	(6)規模及び主要構造	〇〇幹線 （延長）L=　5775.1 m （主要構造）隧道　偏平馬蹄形コンクリートライニング　R=2.2　L=80.0 m 暗渠　現場打ち鉄筋コンクリート　L=366.0 m B(下)5.1～19.0×H2.3～3.55 開渠　現場打ち鉄筋コンクリート(分水工等含む)　L=609.0 m B(下)5.1～19.0×H2.3～3.55 ブロック積水路　L=4,720.1 m B(下)5.4～7.25×H1.9 （附帯構造）合流工1ヶ所、放水工1ヶ所(ゲート3門)、分水工1ヶ所 〇〇放水工 制水ゲート(スライドゲートB2.0×H1.8)　2門 放水ゲート(転倒ゲートB14.05×H1.70)　1門 〇〇揚水機場 （主要構造）縦型軸流ポンプ:φ400　1基 建屋:コンクリートブロック造、吸水槽1ヶ所、吐出水槽1ヶ所
	(7)その他の諸元	次頁の施設諸元台帳を参照

施設諸元台帳（水路 その1）

施設番号	0000000000000	施設名	○○幹線	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000
管轄拠点	○○土地改良調査管理事務所	管理拠点	○○県	廃止							
受益面積	3066.3 ha										
工期（当初事業）	昭和32年 ～ 昭和41年										
造成経緯（当初建設）	本体工事	昭和38年 ～ 昭和40年	供用開始	昭和40年							
関連施設	○○幹線										
更新事業名											
備考	長計データ事業費流用										

全施設延長	5,894.10 m				
開水路	5,448.10 m	水路トンネル	80.00 m	暗きょ	366.00 m
サイホン	0.00 m	水路橋	0.00 m	落差工・急流工	0.00 m
パイプライン	0.00 m	その他	0.00 m	不明	0.00 m

構造形式別延長	水路形式・構造形式	延長
開水路	（擁壁型）コンクリート擁壁水路	744.56 m
	（擁壁型）コンクリートブロック積水路	4703.54 m
		m
		m
		m
水路トンネル	（標準馬てい形）鉄筋コンクリートライニング	80.00 m
		m
		m
		m
		m
暗きょ	（ボックス形）現場打ち鉄筋コンクリート暗きょ	366.00 m
		m
		m
		m
		m
サイホン		m
		m
		m
		m
		m
水路橋		m
		m
		m
		m
		m
パイプライン		m
		m
		m
		m
		m
落差工・急流工		m
その他		m
不明		m
	全施設延長	5775.10 m

事業費（千円）

年度	工事費		測量及び試験費		用地費及び補償費	
	農水分	事業全体	農水分	事業全体	農水分	事業全体
昭和32年度						
昭和33年度						
昭和34年度						
昭和35年度						
昭和36年度						
昭和37年度						
昭和38年度						
昭和39年度						
昭和40年度	277,000	277,000				
昭和41年度						
計	277,000	277,000	0	0	0	0

施設諸元台帳（水路 その2）

施設番号	0000000000000	施設名	○○幹線	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

本体	区間名称	隧道	水路施設区分	水路トンネル	
	延長	80.00 m	測点	No.0+13.909～No.1+43.919	
	位置情報				
	構造形式	（標準馬てい形）鉄筋コンクリートライニング			
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	2.20 m	計画最大通水量	23.449 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称	暗渠	水路施設区分	暗きょ	
	延長	366.00 m	測点	No.1+43.919～No.9+9.919	
	位置情報				
	構造形式	（ボックス形）現場打ち鉄筋コンクリート暗きょ			
	規格 B*B*H	B（上） 5.10 m × B（下） 5.10 m × H 2.30 m			
	規格 口径（またはr）	2.20 m	計画最大通水量	23.449 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称	1号開渠	水路施設区分	開水路	
	延長	260.00 m	測点	No.9+9.919～No.14+19.919	
	位置情報				
	構造形式	（擁壁型）コンクリート擁壁水路			
	規格 B*B*H	B（上） 5.10 m × B（下） 5.10 m × H 2.30 m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	23.449 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称	○○合流工	水路施設区分	開水路	
	延長	60.00 m	測点	No.14+19.919～No.15+29.919	
	位置情報				
	構造形式	（擁壁型）コンクリート擁壁水路			
	規格 B*B*H	B（上） 8.26 m × B（下） 7.30 m × H 1.90 m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	24.185 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称	2号開渠	水路施設区分	開水路	
	延長	2106.00 m	測点	No.15+29.919～No.55+16.919	
	位置情報				
	構造形式	（擁壁型）コンクリートブロック積水路			
	規格 B*B*H	B（上） 8.26 m × B（下） 5.60 m × H 1.90 m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	24.185 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				

本体	区間名称	○○放流工	水路施設区分	開水路	
	延長	59.00 m	測点	No.55+16.919～No.56+25.919	
	位置情報				
	構造形式	（擁壁型）コンクリート擁壁水路			
	規格 B*B*H	B（上） 6.20 m × B（下） 6.20 m × H 3.55 m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	24.185 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称	3号開渠Ⅰ型	水路施設区分	開水路	
	延長	2597.54 m	測点	No.56+25.919～No.108+23.460	
	位置情報				
	構造形式	（擁壁型）コンクリートブロック積水路			
	規格 B*B*H	B（上） 8.06 m × B（下） 5.40 m × H 1.90 m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	23.289 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称	3号開渠Ⅱ型	水路施設区分	開水路	
	延長	135.56 m	測点	No.108+23.460～No.111+9.019	
	位置情報				
	構造形式	（擁壁型）コンクリート擁壁水路			
	規格 B*B*H	B（上） 9.02 m × B（下） 115.00 m × H 39.02 m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	23.290 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称	○○分水工	水路施設区分	開水路	
	延長	230.00 m	測点	No.111+9.019～No.115+39.019	
	位置情報				
	構造形式	（擁壁型）コンクリート擁壁水路			
	規格 B*B*H	B（上） 19.00 m × B（下） 19.00 m × H 2.30 m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	23.289 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称		水路施設区分		
	延長	m	測点		
	位置情報				
	構造形式				
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				

施設諸元台帳（水路 その3）

施設番号	0000000000000	施設名	○○幹線	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

	測点	業者名	施工年度		測点	業者名	施工年度
施工業者	～			施工業者	～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		

施設諸元台帳（水路 その4）

施設番号	0000000000000	施設名	○○幹線	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

分水構造

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

分水構造

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設諸元台帳（水路 その5）

施設番号	0000000000000	施設名	○○幹線	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

調整施設

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

水管理設備

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

加圧施設

施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	

付帯施設						
	調圧施設	ヶ所	通気施設	ヶ所	安全施設	ヶ所
	量水施設	ヶ所	保護施設	ヶ所	管理施設	ヶ所

（2）管理状況及び課題　　（様式3）

施設の管理状況及び課題		
	(1)管理組織及び体制等	管理は〇〇土地改良区連合に委託されており、維持管理の実作業は〇〇東部土地改良区及び〇〇西部土地改良区が行っている。
	(2)水利用	本施設は、一級河川〇〇川に設置された〇〇頭首工から取水した、Qmax=42m3/sの用水のうち、Q=24.2m3/sを5,122.4haの農地に通水するものであり、水利用及び通水は問題無い。 9/10に落水するが、12月には防火用水を流すため11月中に調査完了する必要がある。 上流部は企業局との共同施設であるため、ゲート操作等の調整が必要である。
	(3)施設保全	かんがい期の通水前に巡回点検を行っている。延長が長く維持管理範囲は広範囲に渡る。突発的事故に対し適宜維持管理がなされてきた。 完了後50年近く経過し施設の老朽化が進んでおり、施設の改修等が必要となっている。 随時、補助事業や非補助で必要最小限の整備補修を行ってきているが、一期事業実施時の未同意者への対応経緯から受益者の意思統一が図れず、大規模改修に着手できない状況である。
	(4)環境配慮	水田地帯の施設であり、特に環境へ配慮した取組はなされていない。
	(5)その他	受益農家の高齢化により水路堤塘の草刈りなどの日常管理が疎放になるとともに、沿線の都市化等が進み、ゴミや草木等の流入が増加し、処理・処分に苦慮している。

維持管理費

会計年度	管理費										事業種別	備考
	点検整備費	施設管理費	施設費	調査費	諸油脂費	整備補修費	電力費	管理諸費	事務費	計		
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2009	0	0	683	0	0	0	0	0	6	689	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2010	0	0	683	0	0	0	0	0	6	689	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2013	0	0	0	0	0	99	0	0	0	99	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
										0		
										0		

補修履歴

年度	工事件名	補修工事内容					工事費（千円）	施工業者
		施設の部位	その他の目的	規模	工法	数量		
1985	〇〇分水堰補修工事		維持管理	部分的	油圧シリンダーオーバーホール他	1式	3,000	〇〇自動機工
2001	転倒堰制御盤修理		損耗部品の交換	部分的	接点付き圧力計交換	1式	98	〇〇産業㈱
2007	〇〇分水堰整備補修工事		維持管理	部分的	油圧ポンプユニットオーバーホール他	1式	7,100	〇〇自動機工
2008	〇〇揚水機場ポンプ・ブレーカー修理工事		損耗部品の交換	部分的	漏電ブレーカー修理	1式	55	㈱〇〇鉄工所
2011	〇〇用水掛り水田の取水管分岐・埋設工事		破損設備の更新	部分的	塩ビ管布設	17m	226	㈲〇〇組
2013	〇〇放流工水門用電源修繕		損耗部品の交換	部分的	漏電ブレーカ端子取替	1式	6	㈱〇〇電気
2013	〇〇揚水機場ポンプ改修		破損設備の更新	全体	水中モーターポンプ φ300×15kw×2台更新	1式	14,301	〇〇工業㈱

点検履歴

年月日	事業種別	業者	場所	点検区分	理由	点検内容	費用（千円）
2008/11/10	非補助	㈱〇〇建設	隧道区間	臨時点検		隧道内目視調査	54

3. 施設機能診断

(1)施設機能診断調査

1)－1事前調査(土木構造物)　　(様式4－1)

区間又は部位	形式	規格・規模	延長又は数量(m)	事前調査結果				
				構造上の変状		水理・水利用上の異常		問診票整理番号
				有無	状況	有無	状況	
○○幹線								
○○隧道 No.0+13.909～　No.1+43.919	隧道 無筋覆工	r=2.20	80.0	－	未確認	無	－	1-1
○○暗渠 No.1+43.919～　No.9+9.919	RC暗渠	r=2.20	366.0	－	未確認	無	－	1-1
1号開渠 No.9+9.919～　No.14+19.919	RC開渠	B5.10×H2.30	260.0	有	摩耗、粗骨材露出	無	－	1-2
○○合流工 No.14+19.919～　No.15+29.919	RC開渠	B8.26～7.30×H1.90	60.0	有	摩耗、粗骨材露出	無	－	1-2
2号開渠 No.15+29.919～　No.55+16.919	ブロック積 開渠	B8.26～5.60×H1.90	1,987.0	有	底版摩耗、粗骨材露出	有	漏水は避けられない 雑草の影響で通水阻害懸念	1-3
○○放水工 No.55+16.919～　No.56+25.919	RC開渠	B6.20×H3.55	59.0	有	ひび割れ、摩耗、粗骨材露出	無	－	1-4
3号開渠 No.56+25.919～　No.111+9.019	ブロック積 開渠	B9.91～5.40×H1.90	2,733.1	有	底版摩耗、粗骨材露出	有	雑草の影響で通水阻害懸念	1-5
○○分水工 No.111+9.019～　No.115+39.019	RC開渠	B19.00×H2.30	230.0	有	ひび割れ、摩耗、粗骨材露出 藻類発生、目地開き	無	－	1-6

1）－2事前調査（施設機械設備）　　（様式4－2）

設備名	装置名	形式	規格・規模	事前調査結果			
				構造上の変状		事故・故障状況	点検実施状況
				有無	状況		
○○放流工(問診票整理番号1-4-1、1-4-2)							
No.1制水ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	B2.0m×H1.8m 後面4方ゴム水密	有	塗装劣化	無	定期的に実施 (2012.12)
	戸当り	SM		有	漏水	無	〃
	開閉装置	TPP－TB 開閉速度：0.3m/min		有	著しい老朽化	無	〃
No.2制水ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	B2.0m×H1.8m 後面4方ゴム水密	有	塗装劣化、全閉不可	無	〃
	戸当り	SM		有	発錆	無	〃
	開閉装置	TPP－TB 開閉速度：0.3m/min		有	著しい老朽化	無	〃
機側操作盤	制水門扉制御盤	屋外閉鎖自立型		有	絶縁不良	電圧計故障 (2012.12)	〃
放水ゲート	扉体	自動転倒ゲート	B14.05m×H1.70m 前方3面水密方式	有	塗装劣化	無	〃
	戸当り			有	漏水	無	〃
	開閉装置	TPP－TB		有	シリンダー室に水・油が滞留	油漏れ (1992.1)	〃
機側操作盤	放水門扉制御盤	屋内閉鎖自立型		有	絶縁抵抗値低下	無	〃

2）現地踏査及び現地調査の内容　　（様式5）

	調査項目		調査内容	調査数量	調査目的・理由等	備考
機能診断調査の内容	現地踏査	遠隔目視	目視	5,775.1 m	施設状況の把握、現地調査の定点設定	(土木)
		遠隔目視	目視	3 門	施設状況、環境条件、制約事項、診断時期等の把握	(機械)
	現地調査	近接目視	目視	7 箇所	現地踏査において選定した定点のひび割れ、材料劣化、変形・歪み、目地変状、地盤変形等を把握するため	(土木)
		圧縮強度	圧縮強度(シュミットハンマ)	7 箇所	現地踏査において選定した定点の圧縮強度を評価するため	(土木)
		中性化	中性化深さ(ドリル法)	6 箇所	現地踏査において選定した定点の中性化深さを評価するため	(土木)
		鉄筋被り	鉄筋探査	6 箇所	現地踏査において選定した定点の鉄筋被りを評価するため	(土木)詳細
		トンネル空洞調査	レーダー探査	446 m	過年度の性能低下予測により、健全度ランクが低下していると想定されること、トンネルは覆工背面の空洞が大きな劣化要因となることから、覆工背面状況を把握するため	(土木)詳細
		トンネル空洞調査	孔内撮影	2 箇所	レーダー探査データの較正と覆工背面状況を目視するため	(土木)詳細
		鉄筋腐食量	はつり調査	12 箇所	水路内の環境(気中、水中)が鉄筋腐食に与える影響を確認するため	(土木)詳細
		概略診断	目視、触診、聴音、打診	3 門	損傷、変形、腐食、異常音等を把握するため	概略(機械)
		概略診断	作動確認	3 門	正常に作動するか確認するため	概略(機械)

（2）施設機能診断評価

1）-1施設健全度と劣化要因（土木構造物）　　（様式６－１）

定点調査番号	対象区間・部位（調査区間・部位）	形式	規格・規模	変状（主な劣化要因）	健全度	健全度別延長 (m) S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	経過年数	グループ番号	前回診断年度
○○幹線													
0001	No.0+13.919～ No.1+43.919 (No.0+31～ No.0+37)	隧道 無筋覆工	r=2.20	ひび割れ、背面空洞 (外力(緩み圧))	S-3			80.0			50	I-1	2006 S-3
0002	No.1+43.919～ No.9+9.919 (No.4+19～ No.4+29)	RC暗渠	B5.10×H2.30	ひび割れ、摩耗、目地開き(摩耗)	S-2				366.0		50	I-2	2006 S-3
0003	No.9+9.919～ No.15+29.919 (No.12+18～ No.12+33)	RC開渠	B5.10×H2.30	ひび割れ、摩耗、目地開き(摩耗)	S-3			320.0			50	I-3	2006 S-3
0004	No.15+29.919～ No.55+16.919 No.56+25.919～ No.111+9.019 (No.42+20～ No.42+30)	ブロック積開渠	B5.40～5.60×H1.90	摩耗(摩耗)	S-4		4354.1				50	I-5	2006 S-4
0005	No.55+16.919～ No.56+25.919 (No.56～ No.56+13.5)	放水工 RC開渠	B6.20×H3.55	目地開き、鉄筋露出(摩耗)	S-2				59.0		50	I-4	2006 S-2
0006	ブロク積開渠区間全13箇所 (No.62+2～ No.62+3.5)	ブロック積落差工	B5.40～5.60×H1.90	底版洗掘(摩耗)	S-3			366.0			50	I-6	2006 S-3
0007	No.111+9.019～ No.115+39.019 (No.112+35～ No.113+9.896)	分水工 RC開渠	B19.00×H2.30	鉄筋腐食、ひび割れ、摩耗(摩耗)	S-2				230.0		50	I-4	2006 S-2
計						0.0	4354.1	766.0	655.0	0.0			
						5775.1							

コメント

【S-3以下の評価理由】
定点0001：トンネル空洞調査において空洞が発見され、地山・ひび割れの状況から、S-3と評価した。
定点0002：天端にある幅1mm以上のひび割れが進行していることから、S-2と評価した。
定点0003：粗骨材露出が全面的に見られたため、S-3と評価した。
定点0005：摩耗により底版全体の粗骨材が剥離し、鉄筋露出が顕著な状態であることから、S-2と評価した。
定点0006：局所的な欠損が見られたため、S-3と評価した。
定点0007：部分的な鉄筋露出ではS-3評価であるが、はつり調査により腐食による鉄筋破断が確認されたことからエンジニアリングジャッジでS-2と評価した。

【グルーピング】
施設構造、健全度、変状要因が同一である区間を以下のとおりグルーピングした。
グループI-1：形式が隧道、健全度S-3、変状要因が外力(緩み圧)であるグループ。L=80.0m
グループI-2：形式がRC暗渠、健全度S-2、変状要因が外力(鉛直土圧)であるグループ。L=366.0m
グループI-3：形式がRC開渠、健全度S-3、変状要因が摩耗であるグループ。L=320.0m
グループI-4：形式がRC開渠(放水工・分水工)、健全度S-2、変状要因が摩耗であるグループ。L=289.0m
グループI-5：形式がブロック積開渠、健全度S-4、変状要因が摩耗であるグループ。L=4351.1m
グループI-6：形式がブロック積開渠区間に点在する落差工、健全度S-3、変状要因が摩耗であるグループ。L=366.0m

【健全度の変化等】
定点0002：S-3(2006年)→S-2(2015年)：覆工天端ひび割れ(1mm)以上の延長が伸びたため、進行性ありと判断した。

1)-2施設健全度と劣化要因(施設機械設備)　　(様式6－2)

設備名	装置名	形式	供用開始年度(交換年度)	経過年数	運転時間(hr)		運転頻度(回)		健全度		調査結果及び劣化要因		備考
					総計	年平均	年	月	概略診断	詳細診断	要対策部位	状態(劣化要因)	
○○放水工													
No.1制水ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	1965	50	－	－	2	－	S-3	－	扉体 水密ゴム	扉体の発錆及び水密ゴムの劣化、全閉不可(経年)	2006 S-3
	戸当り	SM	1965	50	－	－	2	－	S-4	－	戸当り	発錆(経年)	2006 S-4
	開閉装置	TPP－TB 開閉速度: 0.3m/min	1965	50	－	－	2	－	S-3	－	開閉装置	発錆、軸受部劣化等(経年)	2006 S-3
No.2制水ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	1965	50	－	－	2	－	S-3	－	扉体 水密ゴム	扉体の発錆及び水密ゴムの劣化、全閉不可(経年)	2006 S-3
	戸当り	SM	1965	50	－	－	2	－	S-4	－	戸当り	発錆(経年)	2006 S-4
	開閉装置	TPP－TB 開閉速度: 0.3m/min	1965	50	－	－	2	－	S-3	－	開閉装置	発錆、軸受部劣化等(経年)	2006 S-3
機側操作盤	制水門扉制御盤	屋外閉鎖自立型	1965	50	－	－	－	－	S-2	－	操作盤	発錆、盤面ランプ切れ等(経年)	2006 S-3
放水ゲート	扉体	自動転倒ゲート	1965 (1977)	38	－	－	1	－	S-3	－	水密ゴム	水密ゴムの劣化(経年)	2006 S-3
	戸当り	SM	1965 (1977)	38	－	－	1	－	S-3	－	戸当り	発錆(経年)	2006 S-3
	開閉装置	TPP－TB	1965	50	－	－	1	－	S-3	－	開閉装置	油圧配管の油漏れ(経年)	2006 S-3
機側操作盤	放水門扉制御盤	屋内閉鎖自立型	1965	50	－	－	－	－	S-3	－	操作盤	発錆(経年)	2006 S-3

コメント

【S-3以下の評価理由】
No.1制水ゲート: 扉体全体に塗装の劣化、発錆、水密ゴムのひび割、開閉器全体にも塗装の劣化、発錆、異音等が見られるため、設備の健全度評価はS-3と判断した。
No.2制水ゲート: 扉体全体に塗装の劣化、発錆、水密ゴムのひび割、開閉器全体にも塗装の劣化、発錆、異音等が見られるため、設備の健全度評価はS-3と判断した。
機側操作盤: 塗装の劣化、発錆の進行がみられ盤内の配線状態が悪いため設備の健全度評価はS-2と判断した。
放水ゲート: 水密ゴムの劣化、戸当たり右岸側の未実施、油圧配管の油漏れ等により設備の健全度評価はS-3と判断した。
機側操作盤: 汚れ、塗装の劣化の進行がみられ盤内の配線状態が悪いため設備の健全度評価はS-3と判断した。

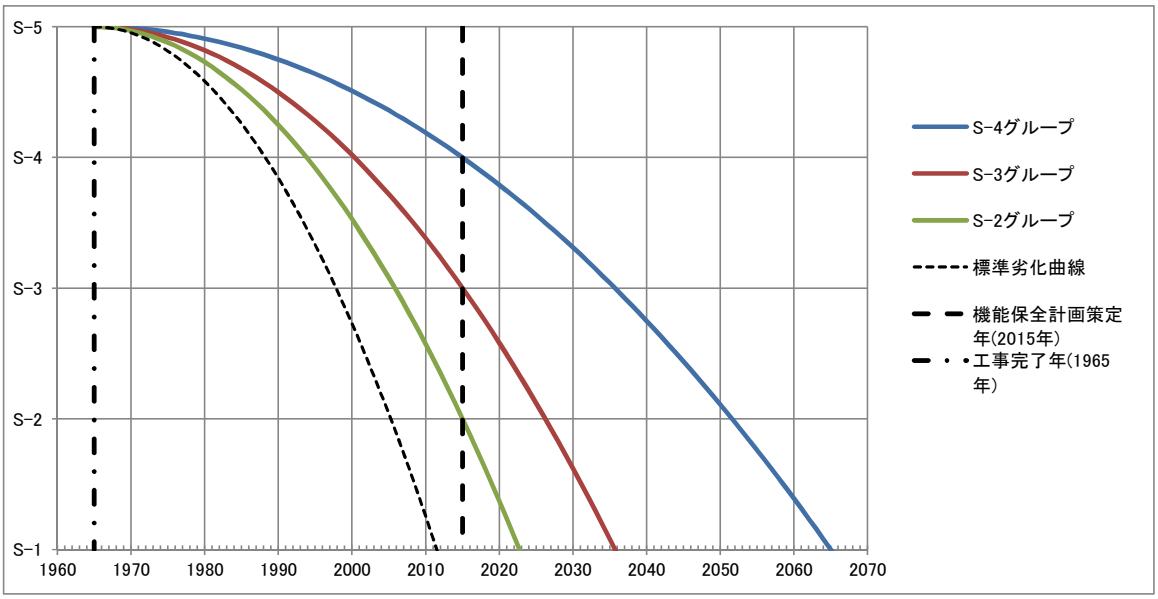
1)-3耐震診断実施結果　　（様式6－3）

機能診断			耐震診断							
区間又は部位	重要度	健全度	耐震診断位置			重要度	耐震設計の有無	地震動レベル		結果
			部位	測点等	形式・規格等			設計時	診断時	
隧道 No.0+13.919～ No.1+43.919	A	S-3								
RC暗渠 No.1+43.919～ No.9+9.919	A	S-2	県道〇〇号横断箇所	No.1+50.00～ No.1+85.00	RC暗渠工 r2.2	B	無	⑥	②	合
RC開渠 No.9+9.919～ No.15+29.919	B	S-3								
ブロック積開渠 No.15+29.919～ No.55+16.919 No.56+25.919～ No.111+9.019	B	S-4								
県道横断2箇所	A	S-4								
放水工RC開渠 No.55+16.919～ No.56+25.919	B	S-3								
ブロック積落差工 ブロク積開渠区間全13箇所	B	S-3								
分水工RC開渠 No.111+9.019～ No.115+39.019	B	S-2								

2)性能低下予測(土木構造物)　　(様式7－1)

グループ番号	数量	健全度評価	変状(主な劣化要因)	経過年数	予測方法	性能低下予測(経過年数)				備考
						S-4	S-3	S-2	S-1	
I-1	80.0 m	S-3	ひび割れ、背面空洞(外力(緩み圧))	50	単一劣化曲線	－	2015 (50)	2027 (62)	2036 (71)	管理水準:S-2 隧道
I-2	366.0 m	S-2	ひび割れ、摩耗、目地開き(摩耗)	50	単一劣化曲線	－	－	2015 (50)	2023 (58)	管理水準:S-2 暗渠
I-3	320.0 m	S-3	ひび割れ、摩耗、目地開き(摩耗)	50	単一劣化曲線	－	2015 (50)	2027 (62)	2036 (71)	管理水準:S-1 開渠
I-4	289.0 m	S-2	目地開き、鉄筋露出(摩耗)	50	単一劣化曲線	－	－	2015 (50)	2023 (58)	管理水準:S-1 開渠
I-5	4,354.1 m	S-4	摩耗(摩耗)	50	単一劣化曲線	2015 (50)	2036 (71)	2052 (87)	2065 (100)	管理水準:S-1 開渠
I-6	366.0 m	S-3	底版洗掘(摩耗)	50	単一劣化曲線	－	2015 (50)	2027 (62)	2036 (71)	管理水準:S-1 開渠

劣　化　予　測　参　考　図　等



標準劣化曲線は、機能保全の手引きを参考に示している。

各グループの係数aは以下のとおり

S-4グループ	a= -0.00040000	グループI-1:隧道	グループI-4:RC開渠(放水工・分水工)
S-3グループ	a= -0.00080000	グループI-2:RC暗渠	グループI-5:ブロック積開渠
S-2グループ	a= -0.00120000	グループI-3:RC開渠	グループI-6:落差工

3）性能低下予測（施設機械設備）　　（様式7－2）

設備名	装置名	部位	供用開始年度（交換年度）	経過年数	参考耐用年数	実績補修（修理・交換）間隔	健全度評価	余寿命	余寿命推定根拠	備考
○○放水工										
No.1制水ゲート	扉体	スキンプレート桁材	1965	50	40	なし	S-3	-10	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1965	50	10	なし	S-3	-40	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	側部、底部	1965	50	40	なし	S-4	-10	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	全体	1965	50	25	なし	S-3	-25	参考耐用年数－経過年数	
No.2制水ゲート	扉体	スキンプレート桁材	1965	50	40	なし	S-3	-10	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1965	50	10	なし	S-3	-40	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	側部、底部	1965	50	40	なし	S-4	-10	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	全体	1965	50	25	なし	S-3	-25	参考耐用年数－経過年数	
機側操作盤	制水門扉制御盤	全体	1965	50	15	なし	S-2	-35	参考耐用年数－経過年数	
放水ゲート	扉体	スキンプレート桁材	1977	38	40	なし	S-3	2	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1977	38	10	なし	S-3	-28	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	側部、底部	1977	38	40	なし	S-3	2	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	全体	1965	50	25	なし	S-3	-25	参考耐用年数－経過年数	
機側操作盤	放水門扉制御盤	全体	1965	50	15	なし	S-3	-35	参考耐用年数－経過年数	

【総合評価】

本調査では、板厚測定など定量的な予測に用いる調査を実施していないことから、余寿命は「参考耐用年数」－「経過年数」により推定する。

参考耐用年数は、農業水利施設機能保全の手引き　頭首工（ゲート）を参照した。

4. 機能保全対策

（1）対策工法

1）土木構造物　　（様式８－１）

健全度評価	変状（主な劣化要因）	対策工			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
		番号	対策工法名	対策目的及び概要			
○○幹線水路　グループI-1（隧道　2013年S-3　管理水準S-2）							
S-3	背面空洞化(背面水による地山脆弱化)	1	JETMS工法	覆工背面の空洞部を充填する工法。	117,563 円/m^3	40	空洞1m3当り見積り
S-3	ひび割れ(外力(緩み圧))	2	ひび割れ補修工法（Uカット充填工法）	ひび割れの進行防止等のため、ひび割れ上をUカットし、弾性シールを充填する工法。	9,094 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	摩耗(摩耗)	3	表面被覆工法	摩耗、ひび割れ防止、躯体の劣化防止のため、躯体表面をポリマーセメントモルタルで被覆する。	24,310 円/m^2	20	表面1m2当り見積り
S-2	背面空洞化(背面水による地山脆弱化)	1	JETMS工法	覆工背面の空洞部を充填する工法。	117,563 円/m^3	40	空洞1m3当り見積り
S-2	覆工の劣化(摩耗)	4	PCL工法	覆工内面をコンクリート二次製品のパネル（覆工）で補強する工法	1,091,675 円/m	50	延長1m当り見積り
○○幹線水路　グループI-2（暗渠　2013年S-2　管理水準S-2）							
S-2	覆工の劣化(摩耗)	4	PCL工法	覆工内面をコンクリート二次製品のパネル（覆工）で補強する工法	1,091,675 円/m	50	延長1m当り見積り
○○幹線水路　グループI-3（開渠　2013年S-3　管理水準S-1）							
S-3	ひび割れ(初期欠陥)	2	ひび割れ補修工法（Uカット充填工法）	ひび割れの進行防止等のため、ひび割れ上をUカットし、弾性シールを充填する工法。	9,094 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	目地の劣化(経年)	5	目地補修工法(HSPU工法)	目地部の漏水防止、伸縮性の確保のため目地部にシーリング材とポリウレア目地材を張り付ける工法	14,574 円/m	20	目地1m当り見積り
S-3	摩耗(摩耗)	3	表面被覆工法	摩耗、ひび割れ防止、躯体の劣化防止のため、躯体表面をポリマーセメントモルタルで被覆する。	24,310 円/m^2	20	表面1m2当り見積り
S-2	目地の劣化(経年)	5	目地補修工法(HSPU工法)	目地部の漏水防止、伸縮性の確保のため目地部にシーリング材とポリウレア目地材を張り付ける工法	14,574 円/m	20	目地1m当り見積り
S-2	摩耗、躯体強度低下(摩耗)	6	表面被覆工法	摩耗、ひび割れ防止、躯体の劣化防止のため、躯体表面を連続繊維シートで被覆する。	39,130 円/m^2	30	表面1m2当り見積り
S-1	摩耗、躯体強度低下(摩耗)	7	更新	部材耐力を改善し、変形、倒壊を防止するため全面更新を行う。	548,825 円/m	40	延長1m当り積算
S-1	－	8	撤去	更新に伴う撤去費用	274,413 円/m	0	延長1m当り積算
※他グループ省略							

2）施設機械設備　　（様式８－２）

設備名	装置名	部位	対策工法			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
			番号	対策方法	対策目的及び概要			
○○放水工								
No.1制水ゲート No.2制水ゲート	扉体	スキンプレート 桁材	K1	防食工法	錆を除去し、補修の塗装を行い、防食を図る。	1,200,000　円/1式	10	見積り
		水密ゴム	K2	交換	ゴム劣化しているため、部品の交換を行う。	800,000　円/1式	10	見積り
		全体	K3	既設材質(SM)での更新	更新により、機能回復を図る。	3,800,000　円/1式	40	見積り
		全体	K4	SUSでの更新	腐食しにくく塗装が不要なステンレス材での更新を行う。	4,600,000　円/1式	60	見積り
	戸当り	側部、底部	K5	防食工法	錆を除去し、補修の塗装を行い、防食を図る。	2,400,000　円/1式	10	見積り
		全体	K6	既設材質(SM)での更新	更新により、機能回復を図る。	3,800,000　円/1式	40	見積り
		全体	K7	SUSでの更新	腐食しにくく塗装が不要なステンレス材での更新を行う。	4,600,000　円/1式	60	見積り
	開閉装置	開閉器	K8	防食工法	錆を除去し、補修の塗装を行い、防食を図る。	1,800,000　円/1式	25	見積り
		電動機		交換	ベアリング等の交換を行い、機能回復を図る。			
		減速機		交換	カップリングゴムの交換を行い、機能回復を図る。			
		開度計		交換	部品の交換を行い、機能回復を図る。			
		基礎ボルト		交換	部品の交換を行い、機能回復を図る。			
		全体	K9	既設材質での更新	更新により、機能回復を図る。	3,900,000　円/1式	25	見積り
	機側操作盤	全体	K10	既設材質での更新	更新により、機能回復を図る。	3,500,000　円/1式	15	見積り
放水ゲート	省略							

（2）機能保全対策時期

1）機能保全対策シナリオ（採用シナリオ）　　（様式９－１）

シナリオ名称	グループ番号又は部位		健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	残耐用年数
				16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
採用シナリオ	土木構造物	I-1	S-3			●1,2,3										●2										●2,3										●2								
採用シナリオ	土木構造物	I-2	S-2			●4																																						
採用シナリオ	土木構造物	I-3	S-3												●5,6																				●5									
採用シナリオ	土木構造物	I-4	S-2	省略																																								
採用シナリオ	土木構造物	I-5	S-4	省略																																								
採用シナリオ	土木構造物	I-6	S-3	省略																																								
採用シナリオ	施設機械設備	○○放水工制水ゲート																																										
採用シナリオ	施設機械設備	扉体	S-3			●K4										●K2										●K2										●K2								
採用シナリオ	施設機械設備	戸当り	S-4			●K7																																						
採用シナリオ	施設機械設備	開閉装置	S-3			●K9																									●K9													
採用シナリオ	施設機械設備	機側操作盤	S-2			●K10															●K10															●K10								
採用シナリオ	施設機械設備	○○放水工放水ゲート																																										
採用シナリオ	施設機械設備	省略		省略																																								
採用シナリオ	施設機械設備																																											
採用シナリオ	施設機械設備																																											
採用シナリオ	施設機械設備																																											

シナリオ概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

グループ・設備毎にシナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを採用した。

グループI-1(隧道)

シナリオ1：S-3段階で補修するシナリオであるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。

グループI-2(暗渠)

シナリオ1～3：S-2段階で補修するシナリオであるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。

グループI-3(開渠)

シナリオ2：S-2となる2027年から補強を繰り返すシナリオ。

○○放水工制水ゲート

シナリオ2：扉体と戸当りはSUS材により更新し、その後の防食工を削減するシナリオ。その他は耐用年数超過時点で更新する。

【対策工概要】

対策1：JETMS工法(覆工背面充填)　対策2：ひび割れ補修工法(Uカット)　対策3：表面被覆工法　対策4：PLC工法(覆工内面パネル補強)

対策5：目地補修工法(HSPU工法)　対策6：表面被覆工法(繊維シート)　対策7：更新　対策8：撤去

対策K1：扉体防食工法　対策K2：水密ゴム交換　対策K3：既設材(SM)で扉体更新　対策K4：SUS材で扉体更新　対策K5：戸当り防食工法

対策K6：既設材(SM)で戸当り更新　対策K7：SUS材で戸当り更新　対策K8：開閉装置防食工法・部品交換　対策K9：開閉装置更新

対策K10：機側操作盤更新

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、対策は3年目からとしている。

２）機能保全対策シナリオ（土木構造物）　　（様式９－２）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間 ４０ 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》																																							残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
〇〇幹線水路　グループI-1（隧道　2015年S-3　管理水準S-2）																																											
1	I-1	S-3			●1,2,3										●2										●2,3										●2								
2、3	I-1	S-3												●1,4																													
〇〇線水路　グループI-2（暗渠　2013年S-2　管理水準S-2）																																											
1～3	I-2	S-2			●4																																						
〇〇幹線水路　グループI-3（開渠　2013年S-3　管理水準S-1）																																											
1	I-3	S-3			●2,5,3										●2										●2,5,3										●2								
2	I-3	S-3												●5,6																				●5									
3	I-3	S-3																					●7,8																				
以下省略																																											

機能保全シナリオの概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

グループ毎にシナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを検討する。

グループI-1(隧道)

シナリオ1：S-3段階で補修するシナリオであるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ2：S-2となる2027年に補強するシナリオ。
シナリオ3：管理水準をS-2としているため、S-1段階での更新シナリオは検討しない。（シナリオ2と同様とする）

グループI-2(暗渠)

シナリオ1：現段階でS-2であるため、S-3段階で補修するシナリオは検討しない。（シナリオ2と同様とする）
シナリオ2：S-2段階で補修するシナリオであるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ3：管理水準をS-2としているため、S-1段階での更新シナリオは検討しない。（シナリオ2と同様とする）

グループI-3(開渠)

シナリオ1：S-3段階で補修するシナリオであるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ2：S-2となる2027年から補強を繰り返すシナリオ。
シナリオ3：S-1となる2036年に更新するシナリオ。

【対策工概要】

対策1：JETMS工法(覆工背面充填)　対策2：ひび割れ補修工法(Uカット)　対策3：表面被覆工法　対策4：PLC工法(覆工内面パネル補強)
対策5：目地補修工法(HSPU工法)　対策6：表面被覆工法(繊維シート)　対策7：更新　対策8：撤去

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、対策は3年目からとしている。

３）機能保全対策シナリオ（施設機械設備） （様式９－３）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期(検討期間 40 年間) 《上段:経過年数、下段:西暦、●:対策実施》																																						残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
〇〇放水工(制水ゲート2門)																																											
1	扉体	S-3			●K3										●K1,K2										●K1,K2										●K1,K2							
1	戸当り	S-4			●K6										●K5										●K5										●K5							
1	開閉装置	S-3			●K9																									●K9												
1	機側操作盤	S-2			●K10														●K10																●K10							
2	扉体	S-3			●K4										●K2										●K2										●K2							
2	戸当り	S-4			●K7																																					
2	開閉装置	S-3			●K9																									●K9												
2	機側操作盤	S-2			●K1														●K10																●K10							
〇〇放水工(放水ゲート)																																											
	省略																																										

機能保全シナリオの概要

【シナリオの概要】

設備毎にシナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを検討する。

〇〇放水工(制水ゲート)

共通:耐用年数を超過しているため早急に対策が必要であるが、地元調整等を経て2018年から補修を繰り返すシナリオ。

シナリオ1:耐用年数超過時点で既設材により更新するシナリオ。

シナリオ2:扉体と戸当りはSUS材により更新し、その後の防食工を削減するシナリオ。その他は耐用年数超過時点で更新する。

【対策工概要】

対策K1:扉体防食工法　対策K2:水密ゴム交換　対策K3:既設材(SM)で扉体更新　対策K4:SUS材で扉体更新　対策K5:戸当り防食工法

対策K6:既設材(SM)で戸当り更新　対策K7:SUS材で戸当り更新　対策K8:開閉装置防食工法・部品交換　対策K9:開閉装置更新

対策K10:機側操作盤更新

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、対策は3年目からとしている。

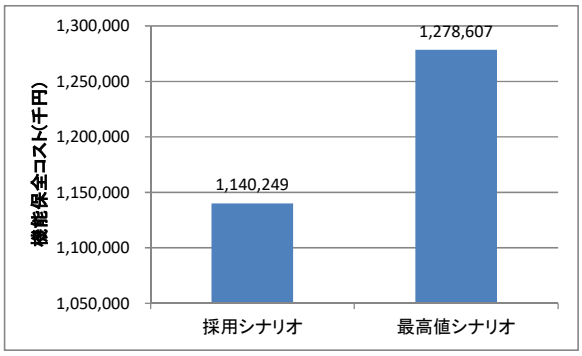
（3）機能保全コスト算定　　（様式10）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
採用シナリオ	3 年目	2018	53 年目	土木	I－1	80.0 m	1	JETMS	40 年	1,881	0.88900	1,672	3 年	29	1,643	最小
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－1	80.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	1,455	0.88900	1,293			1,293	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－1	80.0 m	3	表面被覆	20 年	17,348	0.88900	15,422			15,422	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	10,342	0.88900	9,194			9,194	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	18,616	0.88900	16,550			16,550	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	366.0 m	4	PCL	50 年	399,553	0.88900	355,203	13 年	21,638	333,565	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	199,777	0.88900	177,602			177,602	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	359,598	0.88900	319,683			319,683	
	3 年目	2018	53 年目	機械	扉体	1.0 式	K4	更新(SUS)	60 年	4,600	0.88900	4,089	23 年	367	3,722	
	3 年目	2018	53 年目	機械	戸当り	1.0 式	K7	更新(SUS)	60 年	4,600	0.88900	4,089	23 年	367	3,722	
	3 年目	2018	53 年目	機械	開閉装置	1.0 式	K9	更新	25 年	3,900	0.88900	3,467			3,467	
	3 年目	2018	53 年目	機械	機側操作盤	1.0 式	K10	更新	15 年	3,500	0.88900	3,112			3,112	
	3 年目	2018	53 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	8,300	0.88900	7,379			7,379	
	3 年目	2018	53 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	14,940	0.88900	13,282			13,282	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－3	320.0 m	5	目地補修	20 年	3,031	0.62460	1,893			1,893	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－3	320.0 m	6	表面被覆(繊維)	30 年	129,599	0.62460	80,948	2 年	1,800	79,148	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	66,315	0.62460	41,420			41,420	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	119,367	0.62460	74,557			74,557	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－1	80.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	1,455	0.60057	874			874	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	728	0.60057	437			437	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	1,310	0.60057	787			787	
	13 年目	2028	63 年目	機械	扉体	1.0 式	K2	交換	10 年	800	0.60057	480			480	
	13 年目	2028	63 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	400	0.60057	240			240	
	13 年目	2028	63 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	720	0.60057	432			432	
	18 年目	2033	68 年目	機械	機側操作盤	1.0 式	K10	更新	15 年	3,500	0.49363	1,728			1,728	
	18 年目	2033	68 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	1,750	0.49363	864			864	
	18 年目	2033	68 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	3,150	0.49363	1,555			1,555	
	23 年目	2038	70 年目	土木	I－1	80.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	1,455	0.40573	590			590	
	23 年目	2038	70 年目	土木	I－1	80.0 m	3	表面被覆	20 年	17,348	0.40573	7,039	3 年	542	6,497	
	23 年目	2038	73 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	9,402	0.40573	3,815			3,815	
	23 年目	2038	73 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	16,923	0.40573	6,866			6,866	
	23 年目	2038	73 年目	機械	扉体	1.0 式	K2	交換	10 年	800	0.40573	325			325	
	23 年目	2038	73 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	400	0.40573	162			162	
	23 年目	2038	73 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	720	0.40573	292			292	
	28 年目	2043	78 年目	機械	開閉装置	1.0 式	K9	更新	25 年	3,900	0.33348	1,301	13 年	422	879	
	28 年目	2043	78 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	1,950	0.33348	650			650	
	28 年目	2043	78 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	3,510	0.33348	1,171			1,171	
	32 年目	2047	82 年目	土木	I－3	320.0 m	5	目地補修	20 年	3,031	0.28506	864	12 年	379	485	
	32 年目	2047	82 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	1,516	0.28506	432			432	
	32 年目	2047	82 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	2,728	0.28506	778			778	
	33 年目	2048	80 年目	土木	I－1	80.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	1,455	0.27409	399	3 年	91	308	
	33 年目	2048	83 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	728	0.27409	200			200	
	33 年目	2048	83 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	1,310	0.27409	359			359	
	33 年目	2048	83 年目	機械	扉体	1.0 式	K2	交換	10 年	800	0.27409	219	3 年	50	169	
	33 年目	2048	83 年目	機械	機側操作盤	1.0 式	K10	更新	15 年	3,500	0.27409	959	8 年	389	570	
	33 年目	2048	83 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	2,150	0.27409	589			589	
	33 年目	2048	83 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	3,870	0.27409	1,061			1,061	
	計									1,458,031		1,166,323		26,074	1,140,249	
最高値シナリオ	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	366.0 m	4	PCL	50 年	399,553	0.88900	355,203	13 年	21,638	333,565	最高
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	199,777	0.88900	177,602			177,602	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	359,598	0.88900	319,683			319,683	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－3	320.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	611	0.88900	543			543	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－3	320.0 m	5	目地補修	20 年	3,031	0.88900	2,695			2,695	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－3	320.0 m	3	表面被覆	20 年	80,515	0.88900	71,578			71,578	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	42,079	0.88900	37,408			37,408	
	3 年目	2018	53 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	75,742	0.88900	67,335			67,335	
	3 年目	2018	53 年目	機械	扉体	1.0 式	K3	更新(SM)	40 年	3,800	0.88900	3,378	3 年	59	3,319	
	3 年目	2018	53 年目	機械	戸当り	1.0 式	K6	更新(SM)	40 年	3,800	0.88900	3,378	3 年	59	3,319	
	3 年目	2018	53 年目	機械	開閉装置	1.0 式	K9	更新	25 年	3,900	0.88900	3,467			3,467	
	3 年目	2018	53 年目	機械	機側操作盤	1.0 式	K10	更新	15 年	3,500	0.88900	3,112			3,112	
	3 年目	2018	53 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	7,500	0.88900	6,668			6,668	
	3 年目	2018	53 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	13,500	0.88900	12,002			12,002	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－1	80.0 m	1	JETMS	40 年	7,524	0.62460	4,699	12 年	470	4,229	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－1	80.0 m	4	PCL	50 年	87,334	0.62460	54,549	22 年	8,004	46,545	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	47,429	0.62460	29,624			29,624	
	12 年目	2027	62 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	85,372	0.62460	53,323			53,323	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－3	320.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	611	0.60057	367			367	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	306	0.60057	184			184	
	13 年目	2028	63 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	550	0.60057	330			330	
	13 年目	2028	63 年目	機械	扉体	1.0 式	K1	防食	10 年	1,200	0.60057	721			721	
	13 年目	2028	63 年目	機械	扉体	1.0 式	K2	交換	10 年	800	0.60057	480			480	
	13 年目	2028	63 年目	機械	戸当り	1.0 式	K5	防食	10 年	2,400	0.60057	1,441			1,441	
	13 年目	2028	63 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	2,200	0.60057	1,321			1,321	
	13 年目	2028	63 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	3,960	0.60057	2,378			2,378	
	18 年目	2033	68 年目	機械	機側操作盤	1.0 式	K10	更新	15 年	3,500	0.49363	1,728			1,728	
	18 年目	2033	68 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	1,750	0.49363	864			864	
	18 年目	2033	68 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	3,150	0.49363	1,555			1,555	
	23 年目	2038	70 年目	土木	I－3	320.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	611	0.40573	248			248	
	23 年目	2038	70 年目	土木	I－3	320.0 m	5	目地補修	20 年	3,031	0.40573	1,230	3 年	95	1,135	
	23 年目	2038	73 年目	土木	I－3	320.0 m	3	表面被覆	20 年	80,515	0.40573	32,667	3 年	2,516	30,151	
	23 年目	2038	73 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	42,079	0.40573	17,073			17,073	
	23 年目	2038	73 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	75,742	0.40573	30,731			30,731	
	23 年目	2038	73 年目	機械	扉体	1.0 式	K1	防食	10 年	1,200	0.40573	487			487	
	23 年目	2038	73 年目	機械	扉体	1.0 式	K2	交換	10 年	800	0.40573	325			325	
	23 年目	2038	73 年目	機械	戸当り	1.0 式	K5	防食	10 年	2,400	0.40573	974			974	
	23 年目	2038	73 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	2,200	0.40573	893			893	
	23 年目	2038	73 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	3,960	0.40573	1,607			1,607	
	28 年目	2043	78 年目	機械	開閉装置	1.0 式	K9	更新	25 年	3,900	0.33348	1,301	13 年	422	879	
	28 年目	2043	78 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	1,950	0.33348	650			650	
	28 年目	2043	78 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	3,510	0.33348	1,171			1,171	
	33 年目	2048	80 年目	土木	I－3	320.0 m	2	ひび割れ補修	10 年	611	0.27409	167	3 年	38	129	
	33 年目	2048	83 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	306	0.27409	84			84	
	33 年目	2048	83 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	550	0.27409	151			151	

（3）機能保全コスト算定　　（様式10）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
最高値シナリオ	33 年目	2048	83 年目	機械	扉体	1.0 式	K1	防食	10 年	1,200	0.27409	329	3 年	75	254	最高
	33 年目	2048	83 年目	機械	扉体	1.0 式	K2	交換	10 年	800	0.27409	219	3 年	50	169	
	33 年目	2048	83 年目	機械	戸当り	1.0 式	K5	防食	10 年	2,400	0.27409	658	3 年	150	508	
	33 年目	2048	83 年目	機械	機側操作盤	1.0 式	K10	更新	15 年	3,500	0.27409	959	8 年	389	570	
	33 年目	2048	83 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	3,950	0.27409	1,083			1,083	
	33 年目	2048	83 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	7,110	0.27409	1,949			1,949	
	計									1,687,317		1,312,572		33,965	1,278,607	

機 能 保 全 コ ス ト 比 較 図



（4）施設監視計画　　（様式11）

定点調査番号	測点、部位等	監視内容・項目	監視頻度	監視の留意事項	監視実施者	異常時の措置	次回予定診断時期
○○幹線水路：土木構造物							
0002	○○暗渠 No.4+19～ No.4+29	◇監視対象 【ひび割れ】 ◇監視内容・項目 ・ひび割れ幅・長さ ・ひび割れ密度(範囲)	2回／年 （4月・10月）	・目視、写真撮影、簡易計測(ｸﾗｯｸｽｹｰﾙ・ｺﾝﾍﾞｯｸｽ等)により監視を行う ・進行性を有するため、進行程度に留意する。 ・ひび割れが全体的に拡大した場合は右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区連合	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年
○○幹線水路：施設機械設備（○○放水工）							
制水ゲート		◇監視対象 【作動の状態】 ・異常な振動、騒音の有無	2回／年 （4月・10月）	・目視、聴診、触診により監視を行う。 ・振動、異常音がある場合は、計測温度が周囲温度＋40℃を超過した場合は、右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区連合	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年

３．２　頭首工

別紙様式1号

機能保全計画様式　2015年12月版

事務所名	○○土地改良調査管理事務所	地区名	かん排）○○地区	施設名	○○頭首工

機能保全計画

平成27年12月

＜機能保全計画　目次＞

1．総括表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

2．施設現況調査
（1）施設調書 ・・・・・・・・・・・・・ 2
（2）施設管理状況及び課題・・・・・・・・・・・・・ 5

3．施設機能診断
（1）施設機能診断調査 ・・・・・・・・・・・・・ 6
（2）施設機能診断評価 ・・・・・・・・・・・・・ 9

4．機能保全対策
（1）対策工法 ・・・・・・・・・・・・・ 16
（2）対策時期 ・・・・・・・・・・・・・ 21
（3）機能保全コスト算定 ・・・・・・・・・・・・・ 26
（4）施設監視計画 ・・・・・・・・・・・・・ 31

○○農政局

1. 総括表

（様式1）

	施設名称（施設番号）	造成工期		受益面積	造成事業	施設管理者
1 施設現況調査	○○頭首工 （0000000000000）	着工 1966	完成 1968	ha 8,941	国営かんがい排水　○○地区 （工期：1963～1978）	○○農林水産事務所○○管理所
	構造・規格等	土木構造物	タイプ：可動堰、全堰長：63.5m、最大取水量4.940m3/s、主要構造：堰柱、導流壁、エプロン、護床工、魚道、放流工、護岸工、注水工、取水工、沈砂池、排砂暗渠、管理所等			
		施設機械設備	ゲート：可動部：4門、取入口：3門、取入口：3門			
	施設現状及び課題（聞き取り結果）	○○頭首工は供用開始後46年が経過している。土木施設は、堰柱表面の摩耗程度の変状、左岸護岸ブロックのはらみ出しが確認されている。ゲート設備は、洪水吐ゲートの開度計異常が確認されている。その他、取水口にゴミが溜まり易い、土砂吐にフラップゲートがあれば管理が容易になるとの要望がある。				
2 施設機能診断調査	事前調査	土　木：(構造変状)堰柱の表面摩耗、エプロン下部より湧水懸念、護床工の沈下懸念、左岸護岸部のはらみ出し（水理等異常)特になし 機　械：(構造変状)洪水吐ゲート開度計の異常、魚道ゲートの動き出しに時間を要する 水利等機能：ゴミが溜まりやすい構造。除塵作業に労力がかかる。 調査留意点：非かんがい期は10 月からであるが断水不可。毎年、県発注のゲート設備の点検調査を実施、調整必要。 前回診断後の劣化：なし 保全計画実施状況：施設監視により、対策時期は先であると判断。				
	現地踏査	土木施設：遠方からの目視により堰柱、護岸に部分的なひび割れ、床版に摩耗を確認した。 ゲート設備：異常は特になし。				
	現地調査　定点調査（土木）	地点選定：前回定点20箇所(堰柱（P1～P3）、導流壁（P1～P3）、エプロン、護床工、魚道右岸、魚道左岸、放流工、護岸工右岸、注水工、護岸工左岸、操作橋、取水工、沈砂池、排砂暗渠、管理所、機械室）各構造1地点を選定。 調査手法：近接目視、（鉄筋探査、中性化試験ドリル法、圧縮強度試験（反発硬度法）				全定点　20箇所 今回調査定点　20箇所
	現地調査　概略診断（機械）	対象施設：ゲート設備、除塵設備、電気設備 地点選定：全施設 調査内容：概略診断（目視、触診、聴音、打診、作動確認）				
	詳細調査	土木構造物：エプロンの沈下や摩耗の有無並びに程度を把握するため1.0m 間隔のメッシュ水準測量を実施。 施設機械設備：今回の調査では、詳細調査が必要となるような変状等はなかったため実施していない。				
3 施設機能診断評価	劣化要因	土木構造物：①ひび割れ（乾燥収縮による初期ひび割れ）、②目地の開き（経年劣化）、③粗骨材の露出（流水による摩耗）、④護岸壁の浮きや不同沈下（背面土の空洞化）、⑤鉄筋露出（初期欠陥・部材の風化摩耗に伴う鉄筋腐食（、⑥剥離剥落（洗掘等の経年劣化）施設機械 設備：①発錆、腐食、塗装劣化（経年劣化）				
	健全度評価	現地調査結果等の結果から以下のとおり評価した。 ・様式６－１、６－２を参照する。				
	耐震診断結果	土砂吐の堰柱であるP1堰柱及びP2堰柱について、地震時保有水平耐力法を用いてレベル2地震動の耐震性能照査を行ったところ、両方の堰柱において閉扉の堰軸方向の耐力が不足しており、耐震性を有していないという結果になった。				
	管理水準　S-3	グループ I-1、I-2（構成要素の性能低下が進展すると、施設全体の機能停止に至る）				
	管理水準　S-2	グループ I-3、I-4（構成要素の性能低下が進展すると、施設全体の性能への影響が大きい。）				
	管理水準　S-1	グループ I-5（構成要素の性能低下が進展しても、施設全体の性能への影響が限定的、もしくは小さい。）				
	性能低下予測	中性化試験結果に基づいた性能低下予測を実施したが、40年後においても中性化残りが10mm以上確保できるため、支配的な劣化要因ではないと判断した。 各定点における変状は複数確認され、複合的な劣化が進行すると想定されることから、統計的な劣化モデルである単一劣化曲線を用いることとした。 単一劣化曲線による劣化予測は、以下の式により係数aを決定した。なお、将来予測は求める健全度を初めて下回る年としている。 y＝ax2+5　　y：健全度　　x：施設供用年数				
4 機能保全対策	対策工法	I-2、I-4、I-5(魚道）→ひび割れ補修,表面被覆,断面修復,目地充填 洪水吐ゲート以外のゲート→扉体SUS更新、戸当りSUS更新、開閉機更新 I-5(護岸）→グラウト注入				
	対策時期	I-2、I-4、I-5(魚道）→2018 洪水吐ゲート以外のゲート→2019 I-5(護岸）→2026				

機能保全コスト算定（単位：千円）

採用シナリオ	○		○		○		
最高シナリオ		○		○		○	単位：千円
項目	土木採用	土木最高	施設機械採用	施設機械設備最高	採用合計	最高合計	備考
①調査費	33,638	5,654	64,774	57,857	98,412	63,511	
②維持管理費	272,843	272,843	272,843	272,843	545,686	545,686	
③事業費	125,162	14,753	274,587	239,812	399,749	254,565	当面必要な対策
④対策費	91,228	338,894	51,619	115,490	142,847	454,384	将来必要な対策
⑤残存価値	6,198	39,997	31,917	23,479	38,115	63,476	
機能保全コスト	516,673	592,147	631,906	662,523	1,148,579	1,254,670	Σ(①～④)－⑤

機能保全コスト低減率＝(1－(採用シナリオ／最高シナリオ))×100＝　8.5%

	施設監視計画	監視頻度　：　1　回／年　　次回診断　：　2020年

区分	S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	計
数量	－	－	－	－	－	－
割合	－	－	－	－	－	－

2. 施設現況調査

（1）施設調書　　（様式2）

造成事業地区概要	(1)造成事業・地区名称	国営かんがい排水　〇〇地区
	(2)事業目的	本地域は、〇〇に設けられた〇ヶ所もの取水工によって自然取入又は井堰によるかんがいが行われている。しかし、用水の絶対量の不足と河床変動の激しい矢作川筋にある前近代的な取入口の老朽化等による機能低下と、近年の地域内河川の水質汚濁が本地域農業の近代化を阻害している。このため、〇〇川が〇〇川に合流する手前、〇〇市〇〇町地先に頭首工を設けて〇ヶ所の取水工の合口を行い、発展すべき農業経営の基盤を整備するものである。
	(3)受益面積(ha)	（造成時）　（現　況） 水田：　7,327 ha　ha 畑：　417 ha　ha その他：　ha　ha 小計　7,744 ha　ha
	(4)関係市町村	岡崎市,碧南市,豊田市,安城市,西尾市,幸田町
	(5)総事業費	〇〇 億円　（　〇〇　年単価）
	(6)施設管理者	西三河農林水産事務所細川管理所
	(7)造成施設	

工　種	数　量		施　設　名　称
ダム	―	ヶ所	
頭首工	3	ヶ所	〇〇頭首工、〇〇頭首工、〇〇取水堰
水門	1	ヶ所	〇〇取水工
水管理施設	2	式	〇〇ダム水管理所、〇〇管理所
機場	―	ヶ所	
水路	10	条	〇〇幹線水路、〇〇幹線水路、〇〇幹線水路、〇〇幹線水路、〇〇導水路、〇〇幹線水路、〇〇幹線水路、〇〇幹線水路、〇〇幹線水路、〇〇幹線水路

施設諸元	(1)施設名称	〇〇頭首工
	(2)造成経緯	（本体工事）昭和41年/1966年～昭和44年/1969年 （供用開始年）昭和44年/1969年　（経過年数）　46年(2015年時点)
	(3)施設受益面積	8,941 ha　～　ha
	(4)計画最大通水量	1.870 m3/s　～　16.520 m3/s
	(5)施設別事業費	471,286 千円
	(6)規模及び主要構造	土木施設 （タイプ）フローティングタイプ全可動堰　堰長63.5m、堰上高2.0m （主要構造）土砂吐：　RC造　堤長10.0m、堰高2.1m、導流壁・エプロン長25.8m 洪水吐：　RC造　堤長53.5m、堰高さ2.0m、導流壁・エプロン27.5m 取入工：　RCBOX　3連、B6.40×H1.40m 沈砂池：　RC開渠　B38.1m、L=144.8m 管理棟：　RC造2階建　建築面積136.50m2 護床工　十字ブロック、六脚Pブロック　38,749m2 護岸壁　Hブロック　3100m2 魚道　RC開渠　B=2.0m 放流工　RCBOX　B=2.35×H2.70m 施設機械 土砂吐ゲート：越流式鋼製ローラーゲート1門　純径間10.0m×扉高2.25m 洪水吐ゲート：越流型SUS製起伏ゲート2門　純径間25.5m×扉高1.65m 取入水門：鋼製ローラーゲート3門　純径間6.40m×扉高1.40m 流量調整ゲート：鋼製起伏ゲート3門　純径間6.40m×扉高1.40m 沈砂池排砂用ゲート：鋼製スライドゲート6門　純径間3.00m×扉高1.20m 沈砂池非常用ゲート：鋼製スライドゲート1門　純径間3.00m×扉高1.20m 放流工ゲート　鋼製起伏ゲート1門　純径間4.00m×扉高1.05m 魚道ゲート：3連式起伏ゲート2門　純径間1.70m×扉高1.10m、0.85m、0.65m
	(7)その他の諸元	次頁の施設諸元台帳を参照

施設諸元台帳（頭首工 その1）

施設番号	0000000000000	施設名	○○頭首工	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

管轄拠点	○○土地改良調査管理事務所	管理拠点	○○県	廃止	
受益面積	8941.0 ha				
所在地 河川	○○水系　○○川　（河川区分　一級水系普通河川）				
所在地 右岸	○○市○○町○○				
所在地 左岸	○○市○○町○○				
施工業者	○○建設（株）				
工期（当初事業）	昭和38年　～　昭和53年	位置情報			
造成経緯（当初建設）	本体工事　昭和41年　～　昭和43年	供用開始	昭和44年		
関連施設					
更新事業名	○○国営造成土地改良施設整備事業	○○農業水利事業			
備考	①可動部［洪水吐］ ゲート種類：油圧式起伏　②可動部［放流工］ ゲート種類：油圧転倒				

事業費（千円）

年度	工事費		測量及び試験費		用地費及び補償費	
	農水分	事業全体	農水分	事業全体	農水分	事業全体
昭和38年度	0	0	0	0	0	0
昭和39年度	0	0	0	0	0	0
昭和40年度	0	0	0	0	4	4
昭和41年度	49,450	51,267	0	0	23,784	23,784
昭和42年度	273,794	278,740	0	0	2,698	2,698
昭和43年度	3,010	3,010	0	0	552	552
昭和44年度	9,160	9,160	0	0	3,421	3,421
昭和45年度	0	0	0	0	0	0
昭和46年度	0	0	0	0	0	0
昭和47年度	0	0	0	0	0	0
昭和48年度	0	0	0	0	0	0
昭和49年度	0	0	0	0	0	0
昭和50年度	0	0	0	0	0	0
昭和51年度	40,701	55,300	0	0	0	0
昭和52年度	0	0	0	0	0	0
昭和53年度	17,943	43,350	0	0	0	0
計	394,058	440,827	0	0	30,459	30,459

堰体

タイプ	可動堰		設計洪水量	1400.00 m3/s
基礎構造	支持杭		全堰長	63.50 m
堰柱 B	H	止水壁（形式）	阻壁（形式）	
1.00 m	2.50 m	鋼矢板	不明	

固定部

堰長	0.00 m	堰高（最大）	0.00 m	堰高（最小）	0.00 m
上流エプロン長	0.00 m	護床工 構造	その他		
下流エプロン長	0.00 m	護床工 長さ	0.00 m	厚さ	0.00 m

取入口設備

計画取水位　EL　27.00 m

区分	取入口本体 B	取入口本体 H	取水庭 形式	取水庭 延長	沈砂池形式	護岸形式
左岸	20.40 m	1.40 m	開渠（オープン）	1.30 m	鉄筋コンクリート	ブロック護岸
右岸	m	m		m		

位置	名称	形式	B	H	製造メーカ名	据付年
左岸	1号取水ロゲート	ローラゲート（ガーダ構造）	6.40 m	1.40 m	（株）○○鉄工所	昭和42年
左岸	2号取水ロゲート	ローラゲート（ガーダ構造）	6.40 m	1.40 m	（株）○○鉄工所	昭和42年
左岸	3号取水ロゲート	ローラゲート（ガーダ構造）	6.40 m	1.40 m	（株）○○鉄工所	昭和42年
			m	m		
			m	m		
			m	m		
			m	m		
			m	m		
			m	m		
			m	m		
			m	m		

魚道

タイプ	位置	延長	幅
全面越流型	右岸側	94.30 m	2.00 m
全面越流型	左岸側	96.60 m	2.00 m
		m	m
		m	m

管理橋

幅	長さ	道路区分	構造
0.00 m	0.00 m	無	無

施設諸元台帳（頭首工 その2）

施設番号	0000000000000	施設名	○○頭首工	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

管理用建物	有／無	設置又は更新年	備考
	有	昭和44年	管理所庁舎
		昭和50年	車庫
		平成4年	機械室

水面管理施設	有／無	設置又は更新年	備考
	有		

安全施設	有／無	設置又は更新年	備考
	無		

除塵施設	有／無	設置又は更新年	備考
	無		

管理支援設備	区分		左岸	右岸
電気設備	受変電設備	契約電力	13.0 KW	0.0 KW
		契約種別	その他	その他
	発電設備	予備発電設備	8.0 KVA	0.0 KVA

気象・水象観測設備	区分	設置数	うちTM設置数	設置又は更新年	区分	設置数	うちTM設置数	設置又は更新年
	雨量計	1	1		気温計	0	0	
	水位計	5	5	平成4年	水温計	1	1	

区分		設置数	設置又は更新年
ゲート等操作制御設備		1	平成4年
通信設備	無線設備	1	平成5年
	移動無線設備	0	
	有線通信設備等	0	
放流警報設備	サイレン・スピーカー設備	1	平成4年
	警報表示設備、標識、立札等		
	パトロール車	1	平成10年

河川状況	河川幅	63.50 m	流域面積	359.20 km2		
	河床勾配 上流	1/ 110	計画高水量	1400 m3/s	渇水量	4.000 m3/s
	河床勾配 下流	1/ 77	計画高水位	EL 30.80 m	渇水位	EL m

その他利水			
発電用水	発電所名		
	計画最大取水量	0.000 m3/s	
	最大出力	0 千KW	
	事業者名		
水道用水	計画最大取水量	1.230 m3/s	
	日最大取水量	106 千m3	
	給水対象人口	260000 人	
	事業者名	○○県企業庁、○○市	
工業用水	計画最大取水量	0.000 m3/s	
	日最大取水量	0 千m3	
	事業者名		

かんがい用水	かんがい面積	利水者名
	7744.0 ha	農林水産大臣
	かんがい時期	計画最大取水量
	3月27日 ～ 4 月 10日	1.970 m3/s
	4月11日 ～ 5 月 10日	11.260 m3/s
	5月11日 ～ 7 月 31日	16.520 m3/s
	8月1日 ～ 8 月 31日	11.860 m3/s
	9月1日 ～ 9 月 30日	5.950 m3/s
	10月1日 ～ 3 月 26日	1.870 m3/s
		m3/s
		m3/s

可動部								
ゲート	種類	土砂吐	堰長・延長	10.00 m	堰高	2.10 m		
	名称	土砂吐	床版上下流方向長	m				
	形式	ローラゲート（ガーダ構造）	上流エプロン長	4.18 m				
	B×H	10.00 m × 2.25 m	下流エプロン長	25.80 m				
製造メーカ名		（株）○○鉄工所	護床工	構造	現場打コンクリート			
据付年		昭和42年		長さ	38.20 m	厚さ	1.00 m	
ゲート	種類	調整吐（放流吐）	堰長・延長	4.00 m	堰高	m		
	名称	放流工	床版上下流方向長	m				
	形式	起伏・転倒ゲート（トルク軸タイプ）	上流エプロン長	0.00 m				
	B×H	4.00 m × 1.05 m	下流エプロン長	0.00 m				
製造メーカ名		（株）○○鉄工所	護床工	構造	既製ブロック			
据付年		昭和42年		長さ	0.00 m	厚さ	0.00 m	
ゲート	種類	洪水吐	堰長・延長	51.00 m	堰高	2.00 m		
	名称	洪水吐1号	床版上下流方向長	m				
	形式	起伏・転倒ゲート（トルク軸タイプ）	上流エプロン長	9.50 m				
	B×H	25.50 m × 1.65 m	下流エプロン長	24.00 m				
製造メーカ名		（株）○○鉄工所	護床工	構造	現場打コンクリート			
据付年		昭和42年		長さ	61.85 m	厚さ	1.00 m	
ゲート	種類	洪水吐	堰長・延長	51.00 m	堰高	2.00 m		
	名称	洪水吐2号	床版上下流方向長	m				
	形式	起伏・転倒ゲート（トルク軸タイプ）	上流エプロン長	9.50 m				
	B×H	25.50 m × 1.65 m	下流エプロン長	24.00 m				
製造メーカ名		（株）○○鉄工所	護床工	構造	現場打コンクリート			
据付年		昭和42年		長さ	61.85 m	厚さ	1.00 m	
ゲート	種類		堰長・延長	m	堰高	m		
	名称		床版上下流方向長	m				
	形式		上流エプロン長	m				
	B×H	m × m	下流エプロン長	m				
製造メーカ名			護床工	構造				
据付年				長さ	m	厚さ	m	
ゲート	種類		堰長・延長	m	堰高	m		
	名称		床版上下流方向長	m				
	形式		上流エプロン長	m				
	B×H	m × m	下流エプロン長	m				
製造メーカ名			護床工	構造				
据付年				長さ	m	厚さ	m	

（2）管理状況及び課題　　（様式3）

施設の管理状況及び課題		
	(1)管理組織及び体制等	施設管理者は〇〇県で、操作管理者は〇〇事務所である。
	(2)水利用	本施設は〇〇川水系〇〇川より取水を行っている。最大取水量はQ=18.71m3/s（農業用水Q=17.38m3/s、上水Q=1.33m3/s）であり、左岸側から取水を行っている。現時点で、取水状況に問題はない。 非かんがい期は10 月からであるが、上水の断水はできない。
	(3)施設保全	ゲート設備や電気設備については、毎年非かんがい期に、県発注で定期的に点検・整備を行っている。 沈砂池については、排泥作業を半年に1回行っている。
	(4)環境配慮	サツキマス、カジカ等の貴重な魚類が生息しており、産卵のために遡上するので、魚道を左右岸に設置している。
	(5)その他	土木施設は、堰柱表面の摩耗程度の変状、左岸護岸ブロックのはらみ出しが確認されている。ゲート設備は、洪水吐ゲートの開度計異常が確認されている。その他、取水口にゴミが溜まり易い、土砂吐にフラップゲートがあれば管理が容易になるとの要望がある。

維持管理費

会計年度	管理費										事業種別	備考
	点検整備費	施設管理費	施設費	調査費	諸油脂費	整備補修費	電力費	管理諸費	事務費	計		
2008	7,799	5,898	3,207	205	0	1,397	2,053	513	501	21,573	基幹水利施設管理事業	
2008	0	5,534	0	0	0	0	0	0	0	5,534	単独県費補助事業	
2009	324	0	0	0	0	0	0	0	0	324	国営造成施設県管理費補助事業	
2010	0	0	0	0	0	575	0	0	0	575	国営造成施設県管理費補助事業	
2011	6,485	20,304	2,634	190	81	30	1,968	0	0	31,692	基幹水利施設管理事業	
2011	0	2,238	0	0	0	0	0	0	19,827	22,065	単独県費補助事業	
2012	5,602	21,859	3,096	190	88	28	2,731	0	0	33,594	基幹水利施設管理事業	
2012	0	2,178	0	0	0	0	0	0	20,314	22,492	単独県費補助事業	

補修履歴

年度	工事件名	補修工事内容					工事費（千円）	施工業者
		施設の部位	その他の目的	規模	工法	数量		
1992	〇〇頭首工ゲート施設整備その2工事		劣化因子の除去		開度計、水位計、避雷器、水密ゴム等交換		44,805	株式会社〇〇
1998	〇〇頭首工洪水吐門塗装工事		劣化速度の抑制		ゲート塗装		2,933	㈱〇〇塗装店
1999	オイルフェンス取替修繕		劣化因子の遮断		オイルフェンス更新		294	㈱〇〇
2004	〇〇頭首工		劣化因子の除去		扉体更新、下部戸当更新、油圧シリンダ分解整備	2.00門		〇〇工業（株）
2005	〇〇管理所 露点計修繕		劣化因子の遮断		露点計	1.00箇所	389	㈱〇〇
2005	〇〇頭首工ゲート補修		劣化因子の除去		油圧配管補修	1.00箇所	420	㈱〇〇
2008	〇〇頭首工魚道ゲート塗装修繕工事		劣化速度の抑制		〇〇頭首工魚道ゲート塗装	1.00組	1,890	㈱〇〇
2010	気象観測装置修繕		劣化速度の抑制		気圧計交換	1.00箇所	403	㈱〇〇
2010	進入警報装置修繕業務		劣化速度の抑制		部品交換	1.00箇所	116	〇〇電気工業㈱
2011	浄化槽修繕		劣化因子の遮断		ブロアーポンプ交換	1.00箇所	30	㈱〇〇

点検履歴

年月日	事業種別	業者	場所	点検区分	理由	点検内容	費用（千円）
2013/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	魚道施設	日常点検		目視	0
2013/3/31	基幹水利施設管理事業	(株)〇〇	〇〇管理所、〇〇管理所、〇〇揚水機場	月点検		目視、聴音、清掃、絶縁抵抗測定	103
2013/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	観測設備	日常点検		目視	0
2013/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	警報設備	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	ゲート設備	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	堰体	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	ゲート設備	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	魚道施設	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	観測設備	日常点検		目視	0
2014/3/31	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	管理者	警報設備	日常点検		目視	0

3. 施設機能診断

(1)施設機能診断調査

1)－1事前調査(土木構造物)　　(様式4－1)

区間又は部位	形式	規格・規模	延長又は数量(m)	事前調査結果				
				構造上の変状		水理・水利用上の異常		問診票整理番号
				有無	状況	有無	状況	
○○頭首工								
堰体・堰柱	RC	堰長10m(土砂吐) 堰長53.5m(洪水吐)	3箇所	有	摩耗	無	―	1-1
導流壁	RC	25.8m(土砂吐) 27.5m(洪水吐)	3箇所	無	―	無	―	1-1
エプロン	RC	25.8m(土砂吐) 27.5m(洪水吐)	同左	無	―	無	―	1-1
護床工	十字ブロック 六脚Pブロック	38,749m2	―	無	―	無	―	1-1
魚道	RC開渠	B=2.0m	左右岸	無	―	無	―	1-1
放流工	RCBOX	B=2.35×H2.70m	L=54.0m	無	―	無	―	1-1
護岸壁	Hブロック	3100m2	左右岸	有	左岸下流側にはらみ出し	無	―	1-1
注水工	RC開渠	B2.3×H2.3	流入B=5.0m	有	左岸下流側にはらみ出し	無	―	1-1
取水工	RCBOX	B6.40m×H1.40m	3連	無	ゴミが溜まりやすい	無	―	1-1
沈砂池	RC開渠	B＝38.1m	L=144.8m	無	堆砂多い	無	―	1-1
排砂暗渠	RCBOX	B3.0m×H1.20m	L=28.4m	無	―	無	―	1-1
管理所	RC造	2階建	建築面積 136.5m2	無	―	無	―	1-2
機械室	Coブロック造	平屋建	建築面積 33.3m2	無	―	無	―	1-1

1）－2事前調査（施設機械設備）　　（様式4－2）

設備名	装置名	形式	規格・規模	事前調査結果			
				構造上の変状		事故・故障状況	点検実施状況
				有無	状況		
ゲート設備(問診票H-G-001)							
土砂吐ゲート	扉体	越流式鋼製ローラーゲート	純径間10.0m×扉高2.25m×1門	無	－	無	定期的に実施（2013.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダワイヤーロープ式		無	－	無	〃
洪水吐ゲート	扉体	ゲート越流型SUS製起伏ゲート	純径間25.5m×扉高1.65m×2門	無	－	無	定期的に実施（2013.11）
	戸当り	SUS製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダ式		有	開度計に異常有り	無	〃
取入水門	扉体	取入水門鋼製ローラーゲート	純径間6.40m×扉高1.40m×3門	無	－	無	定期的に実施（2013.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダワイヤーロープ式		無	－	無	〃
流量調整ゲート	扉体	流量調整ゲート鋼製起伏ゲート	純径間5.60m×扉高0.95m×3門	無	－	無	定期的に実施（2014.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダ式		無	－	無	〃
沈砂池排砂用ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	純径間3.00m×扉高1.20m×6門	無	－	無	定期的に実施（2014.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	電動ラック式		無	－	無	〃
沈砂池非常用ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	純径間3.00m×扉高1.20m×1門	無	－	無	定期的に実施（2014.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	電動ラック式		無	－	無	〃
放流工ゲート	扉体	鋼製起伏ゲート	純径間4.00m×扉高1.05m×1門	無	－	無	定期的に実施（2014.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダ式		無	－	無	〃
魚道ゲート	扉体	魚道ゲート3連式起伏ゲート	純径間1.70m×扉高1.10m、0.85m、0.65m×2門	無	－	無	定期的に実施（2014.11）
	戸当り	鋼製		無	－	無	〃
	開閉装置	油圧シリンダ式		有	動き出しに時間を要する	無	〃
除塵施設（スクリーン）	スクリーン	取水口(左岸)スクリーン	B2.30m×H2.30m×1基	無	－	無	〃
開閉装置1	油圧ユニット、開閉装置、機側操作盤	土砂吐・洪水吐・放流工・魚道　油圧ユニット		無	－	落雷によるﾋｭｰｽﾞ切れ（2012.9）	〃
開閉装置1	油圧ユニット、開閉装置、機側操作盤	取水・流量調整油圧ユニット		無	－	無	〃
操作橋	鋼橋	鋼橋	RC桁、L=11.8m H鋼桁、L=11.7m	無	－	無	－
電気設備					－	無	－
遠方操作卓	屋内デスク型			無	－	無	－
電源装置	UPS		7.5KVA	無	－	無	－
受配電施設	分電盤	屋外壁掛け型		有	受電設備の配線が劣化している	無	－
自家発電装置	自家発電装置	ディーゼル	20KVA	無	－	無	H27年度OH予定

2）現地踏査及び現地調査の内容　　（様式5）

	調査項目		調査内容	調査数量	調査目的・理由等	備考
機能診断調査の内容	現地踏査	遠隔目視	目視	22,254.0 m2	施設状況の把握、現地調査の定点設定	(土木)
		遠隔目視	目視	10 施設	施設状況、環境条件、制約事項、診断時期等の把握	(機械)
		遠隔目視	目視	4 施設	施設状況、環境条件、制約事項、診断時期等の把握	(電気)
	現地調査	近接目視	目視	22,254.0 m2	現地踏査において選定した定点のひび割れ、材料劣化、変形・歪み、目地変状等を把握するため	(土木)
		圧縮強度	圧縮強度(シュミットハンマ)	14 箇所	現地踏査において選定した定点の圧縮強度を評価するため	(土木)
		中性化	中性化深さ(ドリル法)	14 箇所	現地踏査において選定した定点の中性化深さを評価するため	(土木)
		摩耗(沈下)調査	1.0m 間隔のメッシュ水準測量	1,611 m2	エプロンの沈下や摩耗の有無並びに程度を把握するため	(土木)詳細
		概略診断	目視、触診、聴音、打診	10 施設	損傷、変形、腐食、異常音等を把握するため (調査対象施設:ゲート9施設、除塵設備1施設)	概略(機械)
		概略診断	作動確認	10 施設	正常に作動するか確認するため (調査対象施設:ゲート9施設、除塵設備1施設)	概略(機械)
		概略診断	目視	4 施設	日常点検等で発見された要対策箇所の対応状況、修理交換の必要な機器・部品の有無を確認するため (調査対象施設:遠方操作卓、電源装置、受配電施設、自家発電装置)	概略(電気)

（2）施設機能診断評価

1）-1施設健全度と劣化要因（土木構造物）　　（様式６－１）

定点調査番号	対象区間・部位（調査区間・部位）	形式	規格・規模	変状（主な劣化要因）	健全度	健全度別延長 (m) S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	経過年数	グループ番号	前回診断年度
0001	P1堰柱	RC	H=10.4m	特になし	S-4						46	1	2002 S-4
0002	P1導流壁	RC	H=2.8m～	ひび割れ、目地（初期）	S-4						46	1	2002 S-4
0003	P2堰柱	RC	H=10.4m	ひび割れ（初期）	S-4						46	1	2002 S-4
0004	P2導流壁	RC	H=1.6m～	ひび割れ（初期）	S-4						46	1	2002 S-4
0005	P3堰柱	RC	H=10.4m	特になし	S-4						46	1	2002 S-4
0006	P3導流壁	RC	H=1.57m～	ひび割れ（初期）	S-4						46	1	2002 S-4
0007	エプロン	RC		摩耗、ひび割れ、目地（経年、初期）	S-3						46	2	2002 S-4
0008	護床工	十字ブロック 六脚Pブロック	38,749m2	特になし	S-4						46	3	2002 S-4
0009	魚道（右岸側）	RC開渠	B=2.0m	析出物、欠損、目地、滲出し（初期、経年）	S-3						46	2	2002 S-3
0010	魚道（左岸側）	RC開渠	B=2.0m	ひび割れ、鉄筋露出、洗掘、目地（初期、経年）	S-3						46	2	2002 S-4
0011	放流工	RCボックス	B2.35×H2.70m L=54.0m	粗骨材露出、剥離剥落、目地(流水)	S-4						46	1	2002 S-4
0012	護岸壁（右岸）	Hブロック		ひび割れ、浮き、変形、欠損、不同沈下(外力)	S-3						46	4	2002 S-3
0013	注水工	RC開渠	B2.3×H2.3m	特になし	S-4						46	1	2002 S-4
0014	護岸壁（左岸）	Hブロック		ひび割れ、浮き、変形、欠損、不同沈下(外力)	S-3						46	4	2002 S-4
0016	取水工	RCボックス	3連 B6.40×H1.40m	鉄筋露出、剥離剥落、析出物(初期)	S-3						46	2	2002 S-3
0017	沈砂池	RC開渠	B=38.1m L=144.8m	ひび割れ、粗骨材露出、欠損、目地(初期、流水)	S-3						46	2	2002 S-3
0018	排砂暗渠	RCボックス	B3.0×H1.20m L=28.4m	剥離剥落、析出物、欠損(初期、経年)	S-3						46	2	2002 S-3
0019	管理所	RC造	建築面積 136.5m2	ひび割れ、浮き（経年劣化）	S-4						46	1	2002 S-4
0020	機械室	Coブロック造	建築面積 33.3m2	ひび割れ、欠損（経年劣化）	S-4						46	5	2002 S-4
計						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
						0.0							

コメント

【S-3以下の評価理由】
定点0007：摩耗により底版全体の粗骨材が剥離していることからS-3と評価した。
定点0009：局所的な欠損が見られたためS-3と評価した。
定点0010：局所的に鉄筋露出、洗掘が見られたためS-3と評価した。
定点0012：護岸ブロックが地盤の変状により沈下、変形が見られらためS-3と評価した。
定点0014：護岸ブロックが地盤の変状により沈下、変形が見られらためS-3と評価した。
定点0016：局所的に鉄筋露出、剥離が見られたためS-3と評価した。
定点0017：粗骨材露出が全面的に見られたためS-3と評価した。
定点0018：局所的に剥離剥落、欠損が見られたためS-3と評価した。

【グルーピング】
健全度、管理水準が同一である区間を以下のとおりグルーピングした。
グループⅠ－1：健全度S-4、管理水準S-3堰柱（P1～P3）、導流壁（P1～P3）
グループⅠ－2：健全度S-3、管理水準S-3取水工
グループⅠ－3：健全度S-4、管理水準S-2注水工、放流工、管理所、機械室
グループⅠ－4：健全度S-3、管理水準S-2エプロン(洪水吐、土砂吐）、沈砂池、排砂暗渠
グループⅠ－5：健全度S-3、管理水準S-1護岸、魚道

【健全度の変化等】
定点007：S-4(2002年)→S-3(2015年)：摩耗が進行している
前回診断情報に示した(　)の健全度は、今回調査位置と異なることを示している。

1)-2施設健全度と劣化要因(施設機械設備)　　(様式6－2)

設備名	装置名	形式	供用開始年度(交換年度)	経過年数	運転時間(hr)		運転頻度(回)		健全度		調査結果及び劣化要因		備考
					総計	年平均	年	月	概略診断	詳細診断	要対策部位	状態(劣化要因)	
ゲート設備													
土砂吐ゲート	扉体	越流式鋼製ローラーゲート	1968	47	―	―	1	―	S-3	―	主ローラ	作動しない	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	―	―	1	―	S-3	―	戸当り	溶接割れ、白亜化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダワイヤーロープ式	1968	47	―	―	1	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
洪水吐ゲート	扉体	ゲート越流型SUS製起伏ゲート	1968 (2006)	9	―	―	4	―	S-4	―	全体	汚れ(経年)	2002 S-4
	戸当り	SUS製	1968 (2006)	9	―	―	4	―	S-4	―	全体	汚れ(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダ式	1968 (2006)	9	―	―	4	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
取入水門	扉体	取入水門鋼製ローラーゲート	1968	47	―	―	6	―	S-4	―	全体	発錆、塗装劣化(経年)	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	―	―	6	―	S-4	―	全体	発錆(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダワイヤーロープ式	1968	47	―	―	6	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
流量調整ゲート	扉体	流量調整ゲート鋼製起伏ゲート	1968	47	―	―	6	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	―	―	6	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダ式	1968	47	―	―	6	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
沈砂池排砂用ゲートNo.3	扉体	鋼製スライドゲート	1968	47	―	―	1	―	S-3	―	サイドローラ	作動しない	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	―	―	1	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	電動ラック式	1968 (2006)	9	―	―	1	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	機側操作盤		1968 (2006)	9	―	―	1	―	S-4	―	全体		2002 S-4
沈砂池排砂用ゲートNo.4	扉体	鋼製スライドゲート	1968	47	―	―	1	―	S-3	―	サイドローラ	作動しない	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	―	―	1	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	電動ラック式	1968 (2006)	9	―	―	1	―	S-3	―	切替装置	油量が規定値以下	2002 S-4
	機側操作盤		1968 (2006)	9	―	―	1	―	S-4	―			2002 S-4
沈砂池非常用ゲート	扉体	鋼製スライドゲート	1968	47	―	―	―	―	S-3	―	扉体下	漏水	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	―	―	―	―	S-3	―	扉体下	漏水	2002 S-4
	開閉装置	電動ラック式	1968 (2007)	8	―	―	―	―	S-4	―			2002 S-4
	機側操作盤		1968 (2007)	8	―	―	―	―	S-2	―	全体	動作不良	2002 S-4
放流工ゲート	扉体	鋼製起伏ゲート	1968	47	―	―	1	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	―	―	1	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダ式	1968	47	―	―	1	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
魚道ゲート	扉体	魚道ゲート3連式起伏ゲート	1968	47	―	―	2	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	―	―	2	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダ式	1968 (1991)	24	―	―	2	―	S-4	―	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4

コメント

【S-3以下の評価理由】
土砂吐ゲート:主ローラの作動不良、戸当りの溶接割れ、開閉器全体の塗装劣化により設備の健全度評価はS-3と判断した。
沈砂池排砂用ゲートNo.3:サイドローラの作動不良により設備の健全度評価はS-3と判断した。
沈砂池排砂用　ゲートNo.4:サイドローラの作動不良、開閉器全体の塗装劣化により設備の健全度評価はS-3と判断した。
沈砂池非常用ゲート:機側操作盤が作動不良、扉体下の水密性不良により設備の健全度評価はS-2と判断した。

1)-2施設健全度と劣化要因(施設機械設備)　　(様式6－2)

設備名	装置名	形式	供用開始年度(交換年度)	経過年数	運転時間(hr)		運転頻度(回)		健全度		調査結果及び劣化要因		備考
					総計	年平均	年	月	概略診断	詳細診断	要対策部位	状態(劣化要因)	
ゲート設備													
魚道ゲート	扉体	魚道ゲート3連式起伏ゲート	1968	47	－	－	不明	不明	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	戸当り	鋼製	1968	47	－	－	不明	不明	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	開閉装置	油圧シリンダ式	1968 (1991)	24	－	－	不明	不明	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
除塵施設(スクリーン)	スクリーン	取水口(左岸)スクリーン	1968	47	－	－	不明	不明	S-4	－	全体	発錆(経年)	2002 S-4
開閉装置1	土砂吐・洪水吐・放流工・魚道油圧ユニット									－			
	開閉装置		1968 (1993)	22	－	－	不明	不明	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	機側操作盤		1968 (1993)	22	－	－	不明	不明	S-3	－	ランプ	塗装劣化(経年) ランプの球切れ	2002 S-4
開閉装置2	取水・流量調整油圧ユニット									－			
	開閉装置		1968 (2010)	5	－	－	不明	不明	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
	機側操作盤		1968 (2010)	5	－	－	不明	不明	S-4	－	全体	塗装劣化(経年)	2002 S-4
操作橋	鋼橋	RC桁、H鋼桁	1968	47	－	－	不明	不明	S-4	－	全体	発錆・塗装劣化(経年)	なし
電気設備					－	－	不明	不明		－			
遠方操作卓	屋内デスク型		1968 (2008)	7	－	－	不明	不明	S-4	－			なし
電源装置	UPS		1968 (2008)	7	－	－	不明	不明	S-4	－			なし
受配電施設	分電盤	屋外壁掛け型	1968 (1992)	23	－	－	不明	不明	更新が望ましい	－	一式	耐用年数超過	なし
自家発電装置	自家発電装置	ディーゼル	1968 (1981)	34	－	－	不明	不明	更新が望ましい	－	一式	耐用年数超過	なし

コメント	【S-3以下の評価理由】 開閉装置1：機側操作盤の塗装劣化により設備の健全度評価はS-3と判断した。

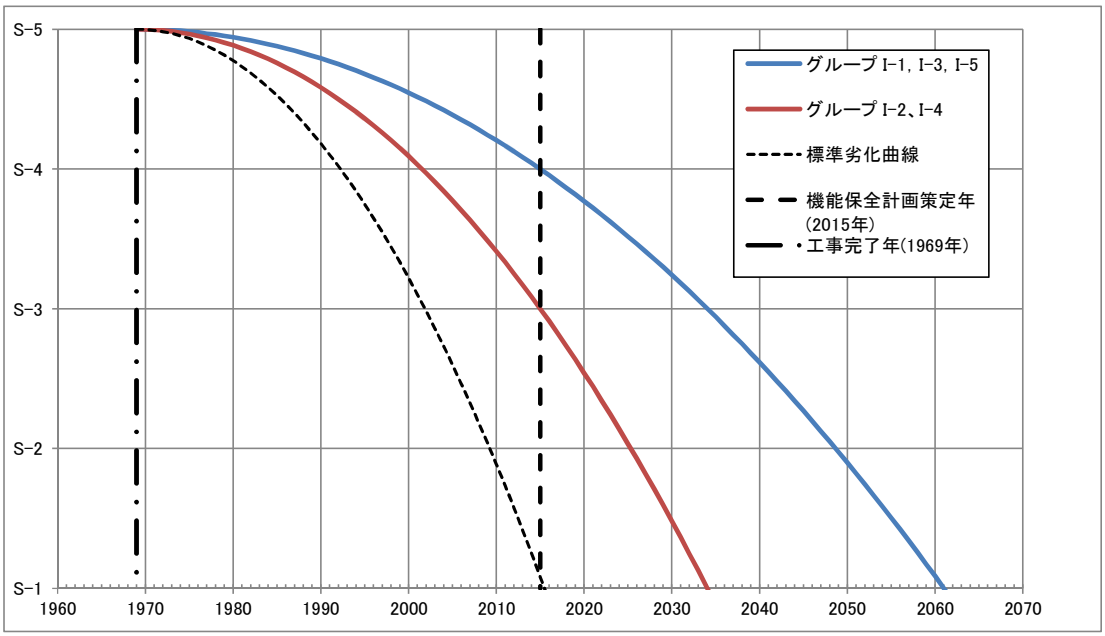
1)-3耐震診断実施結果　　（様式６－３）

機能診断			耐震診断							
区間又は部位	重要度	健全度	耐震診断位置			重要度	耐震設計の有無	地震動レベル		結果
			部位	測点等	形式・規格等			設計時	診断時	
P1堰柱	A	S-4	P1堰柱	—	h=10.4m	AA	有	①	②	否
P2堰柱	A	S-4	P2堰柱	—	h=10.4m	AA	有	①	②	否
P3堰柱	A	S-4								
P1導流壁	A	S-4								
P1導流壁	A	S-4								
P1導流壁	A	S-4								
エプロン	B	S-3								
護床工	B	S-4								
魚道（右岸側）	C	S-3								
魚道（左岸側）	C	S-3								
放流工	B	S-4								
護岸壁（右岸）	C	S-3								
注水工	B	S-4								
護岸壁（左岸）	C	S-3								
取水工	A	S-3								
沈砂池	B	S-3								
排砂暗渠	B	S-3								
管理所	B	S-4								
機械室	B	S-4								

2)性能低下予測(土木構造物)　　(様式7－1)

グループ番号	数量	健全度評価	変状(主な劣化要因)	経過年数	予測方法	性能低下予測(経過年数)				備考
						S-4	S-3	S-2	S-1	
Ⅰ－1	1 式	S-4	ひび割れ、目地(初期)	46	単一劣化曲線	2015 (46)	2035 (66)	2049 (80)	2061 (92)	管理水準:S-3
Ⅰ－2	1 式	S-3	ひび割れ、浮き、変形 鉄筋露出、剥離	46	単一劣化曲線	－	2015 (46)	2026 (57)	2035 (66)	管理水準:S-3
Ⅰ－3	1 式	S-4	ひび割れ、浮き	46	単一劣化曲線	2015 (46)	2035 (66)	2049 (80)	2061 (92)	管理水準:S-2
Ⅰ－4	1 式	S-3	ひび割れ、摩耗、目地(経年)	46	単一劣化曲線	－	2015 (46)	2026 (57)	2035 (66)	管理水準:S-2
Ⅰ－5	1 式	S-4	ひび割れ、鉄筋露出、洗掘、目地(その他)	46	単一劣化曲線	2015 (46)	2035 (66)	2049 (80)	2061 (92)	管理水準:S-1

劣　化　予　測　参　考　図　等



標準劣化曲線は、機能保全の手引きを参考に示している。

各グループの係数aは以下のとおり

S-4グループ　　a= -0.00047259

S-3グループ　　a= -0.00094518

グループⅠ－1: 堰柱(P1～P3)、導流壁(P1～P3)

グループⅠ－2: 取水工

グループⅠ－3: 注水工、放流工、管理所、機械室

グループⅠ－4: エプロン(洪水吐、土砂吐)、沈砂池、排砂暗渠

グループⅠ－5: 護岸、魚道

3）性能低下予測（施設機械設備）　　（様式7－2）

設備名	装置名	部位	供用開始年度（交換年度）	経過年数	参考耐用年数	実績補修（修理・交換）間隔	健全度評価	余寿命	余寿命推定根拠	備考
土砂吐ゲート	扉体	本体	1967	48	40	なし	S-3	-8	参考耐用年数－経過年数	
		主ローラ	1967	48	10	なし	S-3	-38	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967	48	10	なし	S-3	-38	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967	48	25	なし	S-4	-23	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
洪水吐ゲート	扉体	本体	1967（2006）	9	40	なし	S-4	31	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967	48	25	なし	S-4	-23	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
取入ゲート	扉体	本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967	48	25	なし	S-4	-23	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
流量調整ゲート	扉体	本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967（2006）	9	10	なし	S-4	1	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967	48	25	なし	S-4	-23	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967	48	40	なし	S-4	-8	参考耐用年数－経過年数	
沈砂池排砂用ゲート	扉体	本体	1967	47	40	なし	S-3	-7	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967（2006）	8	10	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967（2006）	8	10	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967（2006）	47	10	なし	S-4	-37	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967（2006）	47	25	なし	S-4	-22	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967（2006）	47	40	なし	S-4	-7	参考耐用年数－経過年数	
	機側操作盤	本体	1967	47	20	なし	S-4	-27	参考耐用年数－経過年数	

【総合評価】

本調査では、板厚測定など定量的な予測に用いる調査を実施していないことから、余寿命は「参考耐用年数」－「経過年数」により推定する。
耐用年数は、農業水利施設の機能保全の手引き「頭首工(ゲート設備)」参考資料編(H22.6)に示された参考耐用年数を採用している。

3）性能低下予測（施設機械設備）　　（様式7－2）

設備名	装置名	部位	供用開始年度（交換年度）	経過年数	参考耐用年数	実績補修（修理・交換）間隔	健全度評価	余寿命	余寿命推定根拠	備考
沈砂池非常用ゲート	扉体	本体	1967	47	40	なし	S-4	-7	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967 (2006)	8	10	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967 (2006)	8	10	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967 (2006)	8	10	なし	S-3	2	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967 (2006)	8	25	なし	S-4	17	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967 (2006)	8	40	なし	S-2	32	参考耐用年数－経過年数	
	機側操作盤	本体	1967	47	20	なし	S-3	-27	参考耐用年数－経過年数	
放流エゲート	扉体	本体	1967	47	40	なし	S-4	-7	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1967 (2006)	8	10	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1967 (2006)	8	10	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1967	47	10	なし	S-3	-37	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1967	47	25	なし	S-4	-22	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1967	47	40	なし	S-4	-7	参考耐用年数－経過年数	
魚道ゲート	扉体	本体	1976	38	40	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
		塗装	1976 (2006)	8	10	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
		水密ゴム	1976 (2006)	8	10	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
	戸当り	塗装	1967	48	10	なし	S-4	-38	参考耐用年数－経過年数	
	開閉装置	塗装	1976	38	10	なし	S-4	-28	参考耐用年数－経過年数	
		電動機	1976	38	25	なし	S-4	-13	参考耐用年数－経過年数	
		本体	1976	38	40	なし	S-4	2	参考耐用年数－経過年数	
開閉装置1	ゲート用油圧シリンダ式開閉装置	本体	1993	21	25	なし	S-4	4	参考耐用年数－経過年数	
	（土砂吐ゲート・洪水吐ゲート・放流エゲート・魚道ゲート）					なし	S-4	0	参考耐用年数－経過年数	
開閉装置2	ゲート用油圧シリンダ式開閉装置	本体	2010	4	25	なし	S-4	21	参考耐用年数－経過年数	
	（取水ゲート・流量調整ゲート）					なし	S-4	0	参考耐用年数－経過年数	
付帯設備	操作橋	本体	1968	46	40	なし	S-4	-6	参考耐用年数－経過年数	
電源装置	無停電電源装置	本体	2008	6	20	なし	S-4	14	参考耐用年数－経過年数	
受配電施設	屋外壁掛け型分電盤	本体	不明	不明	20	なし	－	－	参考耐用年数－経過年数	
自家発電装置	ディーゼルエンジン式自家発電装置	本体	1991	23	20	なし	－	-3	参考耐用年数－経過年数	

【総合評価】
本調査では、板厚測定など定量的な予測に用いる調査を実施していないことから、余寿命は「参考耐用年数」－「経過年数」により推定する。
耐用年数は、農業水利施設の機能保全の手引き「頭首工(ゲート設備)」参考資料編(H22.6)に示された参考耐用年数を採用している。

4. 機能保全対策

（1）対策工法

1）土木構造物

（様式８－１）

健全度評価	変状（主な劣化要因）	対策工 番号	対策工法名	対策目的及び概要	対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
○○頭首工　グループI-1（堰柱・導流壁：2015年S-4　管理水準S-3）							
S-3	ひび割れ	1	ひび割れ注入工法	0.2mm以上1.0mm未満のひび割れの補修を行う。	9,900 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	欠損・剥離・鉄筋露出	3	左官工法（ポリマーセメントモルタル）	欠損・剥離・鉄筋露出に対して部材の充填を行い、断面を確保するもの。	18,000 円/m2	10	表面1m2当り見積り
S-2	堰柱導流壁表面の摩耗	8	超高強度繊維補強コンクリート工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	70,000 円/m2	40	表面1m2当り積上げ
○○頭首工　グループI-2（取水工：2015年S-3　管理水準S-3）							
S-3	欠損・剥離・鉄筋露出	3	左官工法（ポリマーセメントモルタル）	欠損・剥離・鉄筋露出に対して部材の充填を行い、断面を確保するもの。	18,000 円/m2	10	表面1m2当り見積り
S-3	水路表面の摩耗	5	表面被覆工（ポリマーセメントモルタル1層）	表面の耐摩耗性の確保を行う。	11,500 円/m2	20	表面1m2当り見積り
S-2	水路表面の摩耗	7	パネル接着工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	25,900 円/m2	40	表面1m2当り見積り
○○頭首工　グループI-3（注水工：2015年S-4　管理水準S-2）							
S-3	水路表面の摩耗	5	表面被覆工（ポリマーセメントモルタル1層）	表面の耐摩耗性の確保を行う。	11,500 円/m2	20	表面1m2当り見積り
S-2	水路表面の摩耗	7	パネル接着工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	25,900 円/m2	40	表面1m2当り見積り
○○頭首工　グループI-3（放流工：2015年S-4　管理水準S-2）							
S-3	欠損・剥離・鉄筋露出	3	左官工法（ポリマーセメントモルタル）	欠損・剥離・鉄筋露出に対して部材の充填を行い、断面を確保するもの。	18,000 円/m2	10	表面1m2当り見積り
S-3	目地の開き・劣化	4	目地充填工法	開きや劣化が生じた目地に対して充填を行う。	4,000 円/m	10	延長1m当り見積り
S-3	水路表面の摩耗	5	表面被覆工（ポリマーセメントモルタル1層）	表面の耐摩耗性の確保を行う。	11,500 円/m2	20	表面1m2当り見積り
S-2	水路表面の摩耗	7	パネル接着工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	25,900 円/m2	40	表面1m2当り見積り
細川頭首工　グループI-3（管理所：2015年S-4　管理水準S-2）							
S-3	ひび割れ	1	ひび割れ注入工法	0.2mm以上1.0mm未満のひび割れの補修を行う。	9,900 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	ひび割れ	2	ひび割れ充填工法	1.0mm異常のひび割れの補修を行う。	5,100 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	欠損・剥離・鉄筋露出	3	左官工法（ポリマーセメントモルタル）	欠損・剥離・鉄筋露出に対して部材の充填を行い、断面を確保するもの。	18,000 円/m2	10	表面1m2当り見積り
S-2	エプロン表面の摩耗	9	高強度コンクリート工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	20,000 円/m2	40	表面1m2当り積上げ

1）土木構造物　　（様式８－１）

健全度評価	変状（主な劣化要因）	対策工 番号	対策工 対策工法名	対策工 対策目的及び概要	対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
○○頭首工　グループI-3（機械室：2015年S-4　管理水準S-2）							
S-3	ひび割れ	1	ひび割れ注入工法	0.2mm以上1.0mm未満のひび割れの補修を行う。	9,900 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-2	エプロン表面の摩耗	9	高強度コンクリート工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	20,000 円/m2	40	表面1m2当り積上げ
○○頭首工　グループI-4（洪水吐エプロン：2015年S-3　管理水準S-2）							
S-3	ひび割れ	1	ひび割れ注入工法	0.2mm以上1.0mm未満のひび割れの補修を行う。	9,900 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	ひび割れ	2	ひび割れ充填工法	1.0mm異常のひび割れの補修を行う。	5,100 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	欠損・剥離・鉄筋露出	3	左官工法（ポリマーセメントモルタル）	欠損・剥離・鉄筋露出に対して部材の充填を行い、断面を確保するもの。	18,000 円/m2	10	表面1m2当り見積り
S-3	目地の開き・劣化	4	目地充填工法	開きや劣化が生じた目地に対して充填を行う。	4,000 円/m	10	延長1m当り見積り
S-2	エプロン表面の摩耗	9	高強度コンクリート工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	20,000 円/m2	40	表面1m2当り積上げ
○○頭首工　グループI-4（土砂吐エプロン：2015年S-3　管理水準S-2）							
S-3	ひび割れ	1	ひび割れ注入工法	0.2mm以上1.0mm未満のひび割れの補修を行う。	9,900 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	目地の開き・劣化	4	目地充填工法	開きや劣化が生じた目地に対して充填を行う。	4,000 円/m	10	延長1m当り見積り
S-2	エプロン表面の摩耗	9	高強度コンクリート工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	20,000 円/m2	40	表面1m2当り積上げ
○○頭首工　グループI-4（沈砂池：2015年S-3　管理水準S-2）							
S-3	ひび割れ	1	ひび割れ注入工法	0.2mm以上1.0mm未満のひび割れの補修を行う。	9,900 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	ひび割れ	2	ひび割れ充填工法	1.0mm異常のひび割れの補修を行う。	5,100 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	欠損・剥離・鉄筋露出	3	左官工法（ポリマーセメントモルタル）	欠損・剥離・鉄筋露出に対して部材の充填を行い、断面を確保するもの。	18,000 円/m2	10	表面1m2当り見積り
S-3	目地の開き・劣化	4	目地充填工法	開きや劣化が生じた目地に対して充填を行う。	4,000 円/m	10	延長1m当り見積り
S-3	水路表面の摩耗	5	表面被覆工（ポリマーセメントモルタル1層）	表面の耐摩耗性の確保を行う。	11,500 円/m2	20	表面1m2当り見積り
S-2	水路表面の摩耗	7	パネル接着工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	25,900 円/m2	40	表面1m2当り見積り
○○頭首工　グループI-5（護岸：2015年S-3　管理水準S-1）							
S-3	護岸ブロックの劣化	6	コンクリートブロック部分張り替え	護岸ブロックの劣化部分について張替えを行い、護岸機能を確保する。	8,496 円/m	10	延長1m当り積上げ
S-2	護岸背面の空洞化	10	グラウト注入工	護岸ブロックの背面に出来た空洞を可塑状モモルタルを注入し、護岸機能を確保する。	63,400,000 円/m3	40	空洞1m3当り積上げ
S-1	施設の構造的安定性に重大な影響を及ぼす変状が複数認められる状態	11	更新	既存の施設を新しい施設で置き換える。	64,700,000 円/式	40	1施設当り積上げ

1）土木構造物　　（様式８－１）

健全度評価	変状（主な劣化要因）	対策工 番号	対策工 対策工法名	対策工 対策目的及び概要	対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
○○頭首工　グループI-5（魚道：2015年S-3　管理水準S-1）							
S-3	ひび割れ	1	ひび割れ注入工法	0.2mm以上1.0mm未満のひび割れの補修を行う。	9,900 円/m	10	ひび割れ1m当り見積り
S-3	欠損・剥離・鉄筋露出	3	左官工法（ポリマーセメントモルタル）	欠損・剥離・鉄筋露出に対して部材の充填を行い、断面を確保するもの。	18,000 円/m2	10	表面1m2当り見積り
S-3	目地の開き・劣化	4	目地充填工法	開きや劣化が生じた目地に対して充填を行う。	4,000 円/m	10	延長1m当り見積り
S-3	水路表面の摩耗	5	表面被覆工（ポリマーセメントモルタル1層）	表面の耐摩耗性の確保を行う。	11,500 円/m2	20	表面1m2当り見積り
S-2	水路表面の摩耗	7	パネル接着工法	表面の耐摩耗性の確保を行う。	25,900 円/m2	40	表面1m2当り見積り
S-1	施設の構造的安定性に重大な影響を及ぼす変状が複数認められる状態	11	更新(右岸)	既存の施設を新しい施設で置き換える。	20,220,000 円/式	40	1施設当り積上げ
S-1	施設の構造的安定性に重大な影響を及ぼす変状が複数認められる状態	11	更新(左岸)	既存の施設を新しい施設で置き換える。	38,700,000 円/式	40	1施設当り積上げ

2）施設機械設備　　（様式８－２）

設備名	装置名	部位	対策工法			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
			番号	対策方法	対策目的及び概要			
土砂吐ゲート 鋼製ローラーゲート	扉体・戸当り	扉体・戸当り	1	①再塗装	錆を除去し、塗り替えを行う（エポキシ系）	7,710 千円/1式	10	積上げ
		扉体	2	②水密ゴム交換	ゴム劣化しているため、水密ｺﾞﾑの交換を行う	390 千円/1式	10	積上げ
		本体	3	③既設仕様（普通鋼）で更新	更新により機能回復を図る	27,560 千円/1式	40	積上げ
		本体	4	④ステンレスで更新	腐食しにくく塗装が不要で、耐用年数の長いステンレス材で更新する。	39,950 千円/1式	60	積上げ
		主ローラ	6	⑥主ローラ交換	主ローラの固着が生じているので、交換を行う。	517 千円/1式	40	積上げ
		戸当り	8	⑦戸当り溶接	戸当りの溶接割れが生じているので、再溶接を行う。	170 千円/1式	40	積上げ
	開閉装置	本体	5	⑤開閉装置更新	更新により機能回復を図る	20,350 千円/1式	25	積上げ
洪水吐ゲート SUS製起伏ゲート	扉体	扉体	7	②水密ゴム交換	ゴム劣化しているため、水密ｺﾞﾑの交換を行う	1,680 千円/1式	10	積上げ
	開閉装置	本体	9	⑤開閉装置更新	更新により機能回復を図る	39,020 千円/1式	25	積上げ
取入水門 鋼製ローラーゲート	扉体・戸当り	扉体・戸当り	10	①再塗装	錆を除去し、塗り替えを行う（エポキシ系）	9,630 千円/1式	10	積上げ
		扉体	11	②水密ゴム交換	ゴム劣化しているため、水密ｺﾞﾑの交換を行う	1,020 千円/1式	10	積上げ
		本体	12	③既設仕様（普通鋼）で更新	更新により機能回復を図る	26,460 千円/1式	40	積上げ
		本体	13	④ステンレスで更新	腐食しにくく塗装が不要で、耐用年数の長いステンレス材で更新する。	37,860 千円/1式	40	積上げ
	開閉装置	開閉装置	14	⑤開閉装置更新	機器としての信頼性向上、長寿命化が期待できる	7,380 千円/1式	25	積上げ
流量調整ゲート 鋼製転倒ゲート	扉体・戸当り	扉体・戸当り	15	①再塗装	長寿命化を図るため、塗り替えを行う （エポキシ系）	10,830 千円/1式	10	積上げ
		扉体	16	②水密ゴム交換	劣化・損傷対策として、水密ｺﾞﾑの交換を行う	810 千円/1式	10	積上げ
		本体	17	③既設仕様（普通鋼）で更新	工事費はやや高価となるが、外観も変わらず、長寿命化が期待できる	21,870 千円/1式	40	積上げ
		本体	18	④ステンレスで更新	工事費は高価となるが、ステンレス化することにより、長寿命化が期待できる	27,240 千円/1式	40	積上げ
	開閉装置	本体	19	⑤開閉装置更新	更新により機能回復を図る	13,320 千円/1式	25	積上げ
沈砂池排砂用ゲート 鋼製転倒ゲート	扉体・戸当り	扉体・戸当り	20	①再塗装	長寿命化を図るため、塗り替えを行う （エポキシ系）	10,080 千円/1式	10	積上げ
		扉体	21	②水密ゴム交換	劣化・損傷対策として、水密ｺﾞﾑの交換を行う	1,560 千円/1式	10	積上げ
		本体	22	③既設仕様（普通鋼）で更新	工事費はやや高価となるが、外観も変わらず、長寿命化が期待できる	41,280 千円/1式	40	積上げ
		本体	23	④ステンレスで更新	工事費は高価となるが、ステンレス化することにより、長寿命化が期待できる	46,860 千円/1式	40	積上げ
		主ローラ	47	⑥主ローラ交換	主ローラの固着が生じているので、交換を行う。	3,102 千円/1式	40	積上げ
	開閉装置	開閉装置	24	⑤開閉装置更新	更新により機能回復を図る	29,820 千円/1式	25	積上げ

2）施設機械設備　　（様式８－２）

設備名	装置名	部位	対策工法			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
			番号	対策方法	対策目的及び概要			
沈砂池非常用ゲート 鋼製転倒ゲート	扉体・戸当り	扉体・戸当り	25	①再塗装	長寿命化を図るため、塗り替えを行う （エポキシ系）	1,780 千円/1式	10	積上げ
		扉体	26	②水密ゴム交換	劣化・損傷対策として、水密ｺﾞﾑの交換を行う	260 千円/1式	10	積上げ
		本体	27	③既設仕様（普通鋼)で更新	工事費はやや高価となるが、外観も変わらず、長寿命化が期待できる	7,120 千円/1式	40	積上げ
		本体	28	④ステンレスで更新	工事費は高価となるが、ステンレス化することにより、長寿命化が期待できる	8,070 千円/1式	40	積上げ
	開閉装置	本体	29	⑤開閉装置更新	機器としての信頼性向上、長寿命化が期待できる	4,390 千円/1式	25	積上げ
		操作盤	48	⑤PLC盤更新	異常が生じており、操作に支障をきたしているので、更新を行う。	1,200 千円/1式	15	積上げ
放流工ゲート 鋼製転倒ゲート	扉体・戸当り	扉体・戸当り	30	①再塗装	長寿命化を図るため、塗り替えを行う （エポキシ系）	3,370 千円/1式	10	積上げ
		扉体	31	②水密ゴム交換	劣化・損傷対策として、水密ｺﾞﾑの交換を行う	290 千円/1式	10	積上げ
		本体	32	③既設仕様（普通鋼)で更新	工事費はやや高価となるが、外観も変わらず、長寿命化が期待できる	6,320 千円/1式	40	積上げ
		本体	33	④ステンレスで更新	工事費は高価となるが、ステンレス化することにより、長寿命化が期待できる	7,950 千円/1式	40	積上げ
	開閉装置	本体	34	⑤開閉装置更新	機器としての信頼性向上、長寿命化が期待できる	4,350 千円/1式	25	積上げ
魚道ゲート 3連転倒ゲート	扉体・戸当り	扉体・戸当り	35	①再塗装	長寿命化を図るため、塗り替えを行う （エポキシ系）	8,480 千円/1式	10	積上げ
		扉体	36	②水密ゴム交換	劣化・損傷対策として、水密ｺﾞﾑの交換を行う	1,520 千円/1式	10	積上げ
		本体	37	③既設仕様（普通鋼)で更新	工事費はやや高価となるが、外観も変わらず、長寿命化が期待できる	19,380 千円/1式	40	積上げ
		本体	38	④ステンレスで更新	工事費は高価となるが、ステンレス化することにより、長寿命化が期待できる	22,740 千円/1式	40	積上げ
	開閉装置	本体	39	⑤開閉装置更新	機器としての信頼性向上、長寿命化が期待できる	13,440 千円/1式	25	積上げ
開閉装置1	開閉装置1 （土砂吐・洪水吐・放流工・魚道ゲート用）	開閉装置	40	更新	機器としての信頼性向上、長寿命化が期待でき る	14,420 千円/1式	25	メーカー聞き取り
開閉装置2	開閉装置2 （取水・流量調整ゲート用）	開閉装置	41	更新	機器としての信頼性向上、長寿命化が期待でき る	14,420 千円/1式	25	メーカー聞き取り
操作橋	鋼製橋	鋼橋部	42	再塗装	長寿命化を図るため、塗り替えを行う （エポキシ系）	2,450 千円/1式	10	積上げ
電源装置	無停電電源装置	電源装置	44	更新	更新	1,320 千円/1式	15	メーカー聞き取り
受配電施設	分電盤	受配電施設	45	更新	更新	508 千円/1式	15	メーカー聞き取り
自家発電装置	ディーゼルエンジン式自家発電装置	自家発電装置	46	更新	更新	9,505 千円/1式	15	メーカー聞き取り

（2）機能保全対策時期

1）機能保全対策シナリオ（採用シナリオ）　（様式9－1）

対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》

シナリオ名称	グループ番号又は部位		健全度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	残耐用年数
				16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
採用シナリオ	土木構造物	堰柱・導流壁	S-4																				●1,3										●1,3										1,3●	
		取水工	S-3			●3,5										●3										●3,5										●3								
		注水工	S-4																																		●7							
		放流工	S-4																																		●7							
		管理所	S-4																				●1,2,3										●1,2,3										1,2,3●	
		機械室	S-4																				●1										●1										1●	
		洪水吐エプロン	S-3			●1,2,3,4										●1,2,3,4										●1,2,3,4										●1,2,3,4								
		土砂吐エプロン	S-3			●1,4										●1,4										●1,4										●1,4								
		沈砂池	S-3			●3,4,5										●1,3,4										●3,4,5										●1,3,4								
		護岸	S-3											●12																														
		魚道(右岸)	S-3			●3,4,5										●3,4										●3,4,5										●3,4								
		魚道(左岸)	S-3			●3,4,5										●1,3,4										●3,4,5										●1,3,4								
	施設機械設備	土砂吐ゲート	S-3				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		洪水吐ゲート	S-4				●K2										●K2										●K2					●K8					●K2							
		取入ゲート	S-4				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		流量調整ゲート	S-4				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		沈砂池排砂用ゲート	S-3				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		沈砂池非常用ゲート	S-3				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		放流工ゲート	S-4				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							
		魚道ゲート	S-4				●K4,K7,K8										●K2										●K2					●K8					●K2							

シナリオ概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

グループ・設備毎にシナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを採用した。

グループI-1	堰柱、導流壁	S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ
グループI-2	取水工	S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ
グループI-3	注水工、放流工、管理所、機械室	S-2段階の2049年に補強するシナリオ。
グループI-4	エプロン、沈砂池	S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ
グループI-5	魚道	S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ
グループI-5	護岸	S-2段階の2026年に補強するシナリオ

施設機械設備（ゲート）

シナリオ2：扉体と戸当りはSUS材により更新し、その後の防食工を削減するシナリオ。その他は耐用年数超過時点で更新する。

【対策工概要】

対策1：ひび割れ注入工法　対策2：ひび割れ充填工法　対策3：断面修復工　対策4：目地充填工法　対策5：表面被覆工
対策6：コンクリートブロック部分張り替え　対策7：パネル接着工法　対策8：超高強度繊維補強コンクリート工法　対策9：高強度コンクリート工法
対策10：可塑状モルタル充填工法　対策11：張ブロック　対策12：グラウト注入工

対策K1：扉体防食工法　対策K2：水密ゴム交換　対策K3：既設材(SM)で扉体更新　対策K4：SUS材で扉体更新　対策K5：戸当り防食工法
対策K6：既設材(SM)で戸当り更新　対策K7：SUS材で戸当り更新　対策K8：開閉装置更新

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、対策は3年目からとしている。

2）機能保全対策シナリオ（土木構造物）　　（様式９－２）

対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	残耐用年数
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
グループI-1 :堰柱・導流壁																																											
1	堰柱・導流壁	S-4																				●1,3										●1,3										1,3●	
2	堰柱・導流壁	S-4																				●8																					
グループI-2:取水工																																											
1	取水工	S-3			●3,5										●3										●3,5										●3							
2	取水工	S-3			●7																																					
グループI-3:注水工																																											
1	注水工	S-4																				●5																				5●	
2	注水工	S-4																																		●7							
グループI-3 :放流工																																											
1	放流工	S-4																				●3,4,5										●3,4										3,4,5●	
2	放流工	S-4																																		●7							
グループI-3:管理所																																											
1	管理所	S-4																				●1,2,3										●1,2,3										1,2,3●	
2	管理所	S-4																																		●9							
グループI-3:機械室																																											
1	機械室	S-4																				●1										●1										1●	
2	機械室	S-4																																		●9							
グループI-4:洪水吐エプロン																																											
1	洪水吐エプロン	S-3			●1,2,3,4										●1,2,3,4										●1,2,3,4										●1,2,3,4							
2	洪水吐エプロン	S-3											●9																													
グループI-4:土砂吐エプロン																																											
1	土砂吐エプロン	S-3			●1,4										●1,4										●1,4										●1,4							
2	土砂吐エプロン	S-3											●9																													
グループI-4:沈砂池																																											
1	沈砂池	S-3			●1,3,4,5										●1,3,4										●1,3,4,5										●1,3,4							
2	沈砂池	S-3											●7																													
グループI-5:護岸																																											
1	護岸	S-3			●11										●11										●11										●11							
2	護岸	S-3											●12																													
3	護岸	S-3																				●更新																					
グループI-5:魚道(右岸)																																											
1	魚道(右岸)	S-3			●3,4,5										●3,4										●3,4,5										●3,4							
2	魚道(右岸)	S-3											●7																													
3	魚道(右岸)	S-3																				●更新																					
グループI-5:魚道(左岸)																																											
1	魚道(左岸)	S-3			●1,3,4,5										●1,3,4										●1,3,4,5										●1,3,4							
2	魚道(左岸)	S-3											●7																													
3	魚道(左岸)	S-3																				●更新																					

機能保全シナリオの概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

グループI-1　:2015年S-4　管理水準S-3

シナリオ1:S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ2:管理水準S-3のため、S-3段階で補強するシナリオ。
シナリオ3:管理水準S-3より、S-1段階での更新シナリオは検討しない。

グループI-2　:2015年S-3　管理水準S-3

シナリオ1:S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ2:管理水準S-3のため、S-3段階で補強するシナリオ。
シナリオ3:管理水準S-3より、S-1段階での更新シナリオは検討しない。

グループI-3　:2015年S-4　管理水準S-2

シナリオ1:S-3段階で補修するシナリオで、2035年から補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ2:S-2段階の2049年に補強するシナリオ。
シナリオ3:管理水準S-2より、S-1段階での更新シナリオは検討しない。

グループI-4　:2015年S-3　管理水準S-2

シナリオ1:S-3段階で補修するシナリオで、2018年から補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ2:S-2段階の2026年に補強するシナリオ。
シナリオ3:管理水準S-2より、S-1段階での更新シナリオは検討しない。

グループI-5　:2015年S-3　管理水準S-1

シナリオ1:S-3段階で補修するシナリオで、2018年から補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ2:S-2段階の2026年に補強するシナリオ。
シナリオ3:S-1段階の2035年に更新するシナリオ

【対策工概要】

対策1:ひび割れ注入工法　対策2:ひび割れ充填工法　対策3:断面修復工　対策4:目地充填工法　対策5:表面被覆工
対策6:コンクリートブロック部分張り替え　対策7:パネル接着工法　対策8:超高強度繊維補強コンクリート工法　対策9:高強度コンクリート工法
対策10:可塑状モルタル充填工法　対策11:張ブロック　対策12:グラウト注入工

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、
対策は3年目からとしている。

3）機能保全対策シナリオ（施設機械設備）　（様式９－３）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》																																							残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
土砂吐ゲート																																											
1	扉体	S-3				●K3										●K1,K2										●K1										●K1							
	戸当り	S-3				●K6										●K5										●K5										●K5							
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
2	扉体	S-3				●K4										●K2										●K2										●K2							
	戸当り	S-3				●K7																																					
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
洪水吐ゲート																																											
1	扉体	S-4				●K2										●K2										●K2										●K2							
	戸当り	S-4																																									
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
取水ゲート																																											
1	扉体	S-4				●K3										●K1										●K1										●K1							
	戸当り	S-4				●K6										●K5										●K5										●K5							
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
2	扉体	S-4				●K4										●K2										●K2										●K2							
	戸当り	S-4				●K7																																					
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
流量調整ゲート																																											
1	扉体	S-4				●K3										●K1										●K1										●K1							
	戸当り	S-4				●K6										●K5										●K5										●K5							
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
2	扉体	S-4				●K4										●K2										●K2										●K2							
	戸当り	S-4				●K7																																					
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
沈砂池排砂用ゲート																																											
1	扉体	S-3				●K3										●K1										●K1										●K1							
	戸当り	S-4				●K6										●K5										●K5										●K5							
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
2	扉体	S-3				●K4										●K2										●K2										●K2							
	戸当り	S-4				●K7																																					
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
沈砂池非常用ゲート																																											
1	扉体	S-3				●K3										●K1										●K1										●K1							
	戸当り	S-3				●K6										●K5										●K5										●K5							
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
2	扉体	S-3				●K4										●K2										●K2										●K2							
	戸当り	S-3				●K7																																					
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												

3）機能保全対策シナリオ（施設機械設備）　　　　（様式９－３）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》																																							残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
放流工ゲート																																											
1	扉体	S-4				●K3										●K1										●K1										●K1							
	戸当り	S-4				●K6										●K5										●K5										●K5							
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
2	扉体	S-4				●K4										●K2										●K2										●K2							
	戸当り	S-4				●K7																																					
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
魚道ゲート																																											
1	扉体	S-4				●K3										●K1										●K1										●K1							
	戸当り	S-4				●K6										●K5										●K5										●K5							
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												
2	扉体	S-4				●K4										●K2										●K2										●K2							
	扉体・戸当り					●																																					
	戸当り	S-4				●K7																																					
	開閉装置	S-4				●K8																									●K8												

機能保全シナリオの概要

【シナリオの概要】

設備毎にシナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを検討する。

共通：耐用年数を超過しているため早急に対策が必要であるが、地元調整等を経て2019年から補修を繰り返すシナリオ。

シナリオ1：耐用年数超過時点で既設材により更新するシナリオ。

シナリオ2：扉体と戸当りはSUS材により更新し、その後の防食工を削減するシナリオ。その他は耐用年数超過時点で更新する。

【対策工概要】

対策K1：扉体防食工法　対策K2：水密ゴム交換　対策K3：既設材(SM)で扉体更新　対策K4：SUS材で扉体更新　対策K5：戸当り防食工法

対策K6：既設材(SM)で戸当り更新　対策K7：SUS材で戸当り更新　対策K8：開閉装置更新

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とするが、機能診断年度に対策が必要なシナリオについては、1年目は地元調整等、2年目は対策工の実施設計期間とし、対策は3年目以降からとしている。

（3）機能保全コスト算定（土木構造物）　　（様式10）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
採用シナリオ	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	3	断面修復工	10 年	6	0.88900	5			5	最小
	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	3,275	0.88900	2,911			2,911	
	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	0	仮設	0 年	1,641	0.88900	1,459			1,459	
	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	0	諸経費	0 年	2,461	0.88900	2,188			2,188	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	54	0.88900	48			48	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	2	ひび割れ充填工法	10 年	28	0.88900	25			25	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	792	0.88900	704			704	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	3	断面修復工	10 年	2	0.88900	2			2	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	0	仮設	0 年	438	0.88900	389			389	
	3 年目	2018	49 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	0	諸経費	0 年	657	0.88900	584			584	
	3 年目	2018	49 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	55	0.88900	49			49	
	3 年目	2018	49 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	127	0.88900	113			113	
	3 年目	2018	49 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	0	仮設	0 年	91	0.88900	81			81	
	3 年目	2018	49 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	0	諸経費	0 年	137	0.88900	122			122	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	61	0.88900	54			54	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	3	断面修復工	10 年	18	0.88900	16			16	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	708	0.88900	629			629	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	49,868	0.88900	44,333			44,333	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	0	仮設	0 年	25,328	0.88900	22,517			22,517	
	3 年目	2018	49 年目	土木	沈砂池	1.0 式	0	諸経費	0 年	37,992	0.88900	33,775			33,775	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	73	0.88900	65			65	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	3	断面修復工	10 年	2	0.88900	2			2	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	4,339	0.88900	3,857			3,857	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	0	仮設	0 年	2,207	0.88900	1,962			1,962	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	0	諸経費	0 年	3,311	0.88900	2,943			2,943	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	11	0.88900	10			10	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	38	0.88900	34			34	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	3	断面修復工	10 年	4	0.88900	4			4	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	4,140	0.88900	3,680			3,680	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	552	0.88900	491			491	
	3 年目	2018	49 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	0	諸経費	0 年	2,373	0.88900	2,110			2,110	
	11 年目	2026	57 年目	土木	護岸	1.0 式	12	グラウト注入工	40 年	6,339	0.64958	4,118	11 年	363	3,755	
	11 年目	2026	57 年目	土木	護岸	1.0 式	0	仮設	0 年	3,170	0.64958	2,059			2,059	
	11 年目	2026	57 年目	土木	護岸	1.0 式	0	諸経費	0 年	4,755	0.64958	3,089			3,089	
	13 年目	2028	59 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	73	0.60057	44			44	
	13 年目	2028	59 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	3	断面修復工	10 年	2	0.60057	1			1	
	13 年目	2028	59 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	0	仮設	0 年	38	0.60057	23			23	
	13 年目	2028	59 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	0	諸経費	0 年	57	0.60057	34			34	
	13 年目	2028	59 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	11	0.60057	7			7	
	13 年目	2028	59 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	38	0.60057	23			23	
	13 年目	2028	59 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	3	断面修復工	10 年	4	0.60057	2			2	
	13 年目	2028	59 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	552	0.60057	332			332	
	13 年目	2028	59 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	0	諸経費	0 年	303	0.60057	182			182	
	13 年目	2028	59 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	54	0.60057	32			32	
	13 年目	2028	59 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	2	ひび割れ充填工法	10 年	28	0.60057	17			17	
	13 年目	2028	59 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	792	0.60057	476			476	
	13 年目	2028	59 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	3	断面修復工	10 年	2	0.60057	1			1	
	13 年目	2028	59 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	0	仮設	0 年	438	0.60057	263			263	
	13 年目	2028	59 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	0	諸経費	0 年	657	0.60057	395			395	
	13 年目	2028	59 年目	土木	取水工	1.0 式	3	断面修復工	10 年	6	0.60057	4			4	
	13 年目	2028	59 年目	土木	取水工	1.0 式	0	仮設	0 年	1,641	0.60057	986			986	
	13 年目	2028	59 年目	土木	取水工	1.0 式	0	諸経費	0 年	824	0.60057	495			495	
	13 年目	2028	59 年目	土木	沈砂池	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	61	0.60057	37			37	
	13 年目	2028	59 年目	土木	沈砂池	1.0 式	3	断面修復工	10 年	18	0.60057	11			11	
	13 年目	2028	59 年目	土木	沈砂池	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	708	0.60057	425			425	
	13 年目	2028	59 年目	土木	沈砂池	1.0 式	0	仮設	0 年	394	0.60057	237			237	
	13 年目	2028	59 年目	土木	沈砂池	1.0 式	0	諸経費	0 年	591	0.60057	355			355	
	13 年目	2028	59 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	55	0.60057	33			33	
	13 年目	2028	59 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	127	0.60057	76			76	
	13 年目	2028	59 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	0	仮設	0 年	91	0.60057	55			55	
	13 年目	2028	59 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	0	諸経費	0 年	137	0.60057	82			82	
	20 年目	2035	66 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	74	0.45639	34			34	
	20 年目	2035	66 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	3	断面修復工	10 年	277	0.45639	126			126	
	20 年目	2035	66 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	1,318	0.45639	602			602	
	20 年目	2035	66 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	0	諸経費	0 年	835	0.45639	381			381	
	20 年目	2035	66 年目	土木	管理所	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	722	0.45639	330			330	
	20 年目	2035	66 年目	土木	管理所	1.0 式	2	ひび割れ充填工法	10 年	5	0.45639	2			2	
	20 年目	2035	66 年目	土木	管理所	1.0 式	3	断面修復工	10 年	1	0.45639	0			0	
	20 年目	2035	66 年目	土木	管理所	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	1,546	0.45639	706			706	
	20 年目	2035	66 年目	土木	管理所	1.0 式	0	諸経費	0 年	1,134	0.45639	518			518	
	20 年目	2035	66 年目	土木	機械室	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	139	0.45639	63			63	
	20 年目	2035	66 年目	土木	機械室	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	206	0.45639	94			94	
	20 年目	2035	66 年目	土木	機械室	1.0 式	0	諸経費	0 年	173	0.45639	79			79	
	23 年目	2038	69 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	73	0.40573	30			30	
	23 年目	2038	69 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	3	断面修復工	10 年	2	0.40573	1			1	
	23 年目	2038	69 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	4,339	0.40573	1,760	3 年	136	1,624	
	23 年目	2038	69 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	0	仮設	0 年	2,207	0.40573	895			895	
	23 年目	2038	69 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	0	諸経費	0 年	3,311	0.40573	1,343			1,343	
	23 年目	2038	69 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	11	0.40573	4			4	
	23 年目	2038	69 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	38	0.40573	15			15	
	23 年目	2038	69 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	3	断面修復工	10 年	4	0.40573	2			2	
	23 年目	2038	69 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	4,140	0.40573	1,680	3 年	129	1,551	
	23 年目	2038	69 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	552	0.40573	224			224	
	23 年目	2038	69 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	0	諸経費	0 年	2,373	0.40573	963			963	
	23 年目	2038	69 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	54	0.40573	22			22	
	23 年目	2038	69 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	2	ひび割れ充填工法	10 年	28	0.40573	11			11	
	23 年目	2038	69 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	792	0.40573	321			321	
	23 年目	2038	69 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	3	断面修復工	10 年	2	0.40573	1			1	
	23 年目	2038	69 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	0	仮設	0 年	438	0.40573	178			178	
	23 年目	2038	69 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	0	諸経費	0 年	657	0.40573	267			267	
	23 年目	2038	70 年目	土木	取水工	1.0 式	3	断面修復工	10 年	6	0.40573	2			2	
	23 年目	2038	70 年目	土木	取水工	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	3,275	0.40573	1,329	3 年	102	1,227	
	23 年目	2038	69 年目	土木	取水工	1.0 式	0	仮設	0 年	1,641	0.40573	666			666	
	23 年目	2038	69 年目	土木	取水工	1.0 式	0	諸経費	0 年	2,461	0.40573	999			999	
	23 年目	2038	69 年目	土木	沈砂池	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	61	0.40573	25			25	

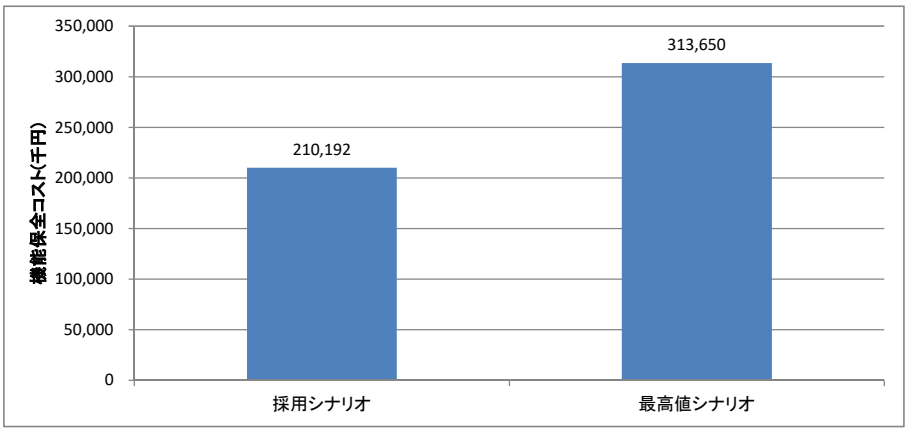
（3）機能保全コスト算定（土木構造物）　　（様式10）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
採用シナリオ	23 年目	2038	69 年目	土木	沈砂池	1.0 式	3	断面修復工	10 年	18	0.40573	7			7	最小
	23 年目	2038	69 年目	土木	沈砂池	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	708	0.40573	287			287	
	23 年目	2038	69 年目	土木	沈砂池	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	49,868	0.40573	20,233	3 年	1,558	18,675	
	23 年目	2038	69 年目	土木	沈砂池	1.0 式	0	仮設	0 年	25,328	0.40573	10,276			10,276	
	23 年目	2038	69 年目	土木	沈砂池	1.0 式	0	諸経費	0 年	37,992	0.40573	15,414			15,414	
	23 年目	2038	69 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	55	0.40573	22			22	
	23 年目	2038	69 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	127	0.40573	52			52	
	23 年目	2038	69 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	0	仮設	0 年	91	0.40573	37			37	
	23 年目	2038	69 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	0	諸経費	0 年	137	0.40573	56			56	
	30 年目	2045	76 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	74	0.30832	23			23	
	30 年目	2045	76 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	3	断面修復工	10 年	277	0.30832	85			85	
	30 年目	2045	76 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	1,318	0.30832	406			406	
	30 年目	2045	76 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	0	諸経費	0 年	835	0.30832	257			257	
	30 年目	2045	76 年目	土木	管理所	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	722	0.30832	223			223	
	30 年目	2045	76 年目	土木	管理所	1.0 式	2	ひび割れ充填工法	10 年	5	0.30832	2			2	
	30 年目	2045	76 年目	土木	管理所	1.0 式	3	断面修復工	10 年	1	0.30832	0			0	
	30 年目	2045	76 年目	土木	管理所	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	1,546	0.30832	477			477	
	30 年目	2045	76 年目	土木	管理所	1.0 式	0	諸経費	0 年	1,134	0.30832	350			350	
	30 年目	2045	76 年目	土木	機械室	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	139	0.30832	43			43	
	30 年目	2045	76 年目	土木	機械室	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	206	0.30832	64			64	
	30 年目	2045	76 年目	土木	機械室	1.0 式	0	諸経費	0 年	173	0.30832	53			53	
	33 年目	2048	79 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	73	0.27409	20	3 年	5	15	
	33 年目	2048	79 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	3	断面修復工	10 年	2	0.27409	1	3 年	0	1	
	33 年目	2048	79 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	0	仮設	0 年	38	0.27409	10			10	
	33 年目	2048	79 年目	土木	魚道(右岸)	1.0 式	0	諸経費	0 年	57	0.27409	16			16	
	33 年目	2048	79 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	11	0.27409	3	3 年	1	2	
	33 年目	2048	79 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	38	0.27409	10	3 年	2	8	
	33 年目	2048	79 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	3	断面修復工	10 年	4	0.27409	1	3 年	0	1	
	33 年目	2048	79 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	552	0.27409	151			151	
	33 年目	2048	79 年目	土木	魚道(左岸)	1.0 式	0	諸経費	0 年	303	0.27409	83			83	
	33 年目	2048	79 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	54	0.27409	15	3 年	3	12	
	33 年目	2048	79 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	2	ひび割れ充填工法	10 年	28	0.27409	8	3 年	2	6	
	33 年目	2048	79 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	792	0.27409	217	3 年	49	168	
	33 年目	2048	79 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	3	断面修復工	10 年	2	0.27409	1	3 年	0	1	
	33 年目	2048	79 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	0	仮設	0 年	438	0.27409	120			120	
	33 年目	2048	79 年目	土木	洪水吐エプロン	1.0 式	0	諸経費	0 年	657	0.27409	180			180	
	33 年目	2048	79 年目	土木	取水工	1.0 式	3	断面修復工	10 年	6	0.27409	2	3 年	0	2	
	33 年目	2048	79 年目	土木	取水工	1.0 式	0	仮設	0 年	1,641	0.27409	450			450	
	33 年目	2048	79 年目	土木	取水工	1.0 式	0	諸経費	0 年	824	0.27409	226			226	
	33 年目	2048	79 年目	土木	沈砂池	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	61	0.27409	17	3 年	4	13	
	33 年目	2048	79 年目	土木	沈砂池	1.0 式	3	断面修復工	10 年	18	0.27409	5	3 年	1	4	
	33 年目	2048	79 年目	土木	沈砂池	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	708	0.27409	194	3 年	44	150	
	33 年目	2048	79 年目	土木	沈砂池	1.0 式	0	仮設	0 年	394	0.27409	108			108	
	33 年目	2048	79 年目	土木	沈砂池	1.0 式	0	諸経費	0 年	591	0.27409	162			162	
	33 年目	2048	79 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	55	0.27409	15	3 年	3	12	
	33 年目	2048	79 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	127	0.27409	35	3 年	8	27	
	33 年目	2048	79 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	0	仮設	0 年	91	0.27409	25			25	
	33 年目	2048	79 年目	土木	土砂吐エプロン	1.0 式	0	諸経費	0 年	137	0.27409	38			38	
	34 年目	2049	80 年目	土木	注水工	1.0 式	7	パネル接着工法	40 年	6,553	0.26355	1,727	34 年	1,160	567	
	34 年目	2049	80 年目	土木	注水工	1.0 式	0	仮設	0 年	3,277	0.26355	864			864	
	34 年目	2049	80 年目	土木	注水工	1.0 式	0	諸経費	0 年	4,915	0.26355	1,295			1,295	
	34 年目	2049	80 年目	土木	放流工	1.0 式	7	パネル接着工法	40 年	13,416	0.26355	3,536	34 年	2,375	1,161	
	34 年目	2049	80 年目	土木	放流工	1.0 式	0	仮設	0 年	6,708	0.26355	1,768			1,768	
	34 年目	2049	80 年目	土木	放流工	1.0 式	0	諸経費	0 年	10,062	0.26355	2,652			2,652	
	40 年目	2055	70 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	74	0.20829	15	10 年	15	0	
	40 年目	2055	70 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	3	断面修復工	10 年	277	0.20829	58	10 年	58	0	
	40 年目	2055	86 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	1,318	0.20829	275			275	
	40 年目	2055	86 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	0	諸経費	0 年	835	0.20829	174			174	
	40 年目	2055	86 年目	土木	管理所	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	722	0.20829	150	10 年	150	0	
	40 年目	2055	86 年目	土木	管理所	1.0 式	2	ひび割れ充填工法	10 年	5	0.20829	1	10 年	1	0	
	40 年目	2055	86 年目	土木	管理所	1.0 式	3	断面修復工	10 年	1	0.20829	0	10 年	0	0	
	40 年目	2055	86 年目	土木	管理所	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	1,546	0.20829	322			322	
	40 年目	2055	86 年目	土木	管理所	1.0 式	0	諸経費	0 年	1,134	0.20829	236			236	
	40 年目	2055	86 年目	土木	機械室	1.0 式	1	ひび割れ注入工法	10 年	139	0.20829	29	10 年	29	0	
	40 年目	2055	86 年目	土木	機械室	1.0 式	50	仮設(足場)	0 年	206	0.20829	43			43	
	40 年目	2055	86 年目	土木	機械室	1.0 式	0	諸経費	0 年	173	0.20829	36			36	
	計									375,467		216,390		6,198	210,192	

（3）機能保全コスト算定（土木構造物）　　（様式10）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
最高値シナリオ	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	7	パネル接着工法	40 年	7,375	0.88900	6,556	3 年	115	6,441	最高
	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	0	仮設	0 年	3,688	0.88900	3,279			3,279	
	3 年目	2018	49 年目	土木	取水工	1.0 式	0	諸経費	0 年	5,532	0.88900	4,918			4,918	
	11 年目	2026	57 年目	土木	洪水吐エプロン	1 式	9	高強度コンクリート工法	40 年	25,860	0.64958	16,798	11 年	1,481	15,317	
	11 年目	2026	57 年目	土木	洪水吐エプロン	1 式	0	仮設	0 年	12,930	0.64958	8,399			8,399	
	11 年目	2026	57 年目	土木	洪水吐エプロン	1 式	0	諸経費	0 年	19,395	0.64958	12,599			12,599	
	11 年目	2026	57 年目	土木	土砂吐エプロン	1 式	9	高強度コンクリート工法	40 年	6,360	0.64958	4,131	11 年	364	3,767	
	11 年目	2026	57 年目	土木	土砂吐エプロン	1 式	0	仮設	0 年	3,180	0.64958	2,066			2,066	
	11 年目	2026	57 年目	土木	土砂吐エプロン	1 式	0	諸経費	0 年	4,770	0.64958	3,098			3,098	
	11 年目	2026	57 年目	土木	沈砂池	1 式	7	パネル接着工法	40 年	112,311	0.64958	72,955	11 年	6,433	66,522	
	11 年目	2026	57 年目	土木	沈砂池	1 式	0	仮設	0 年	56,156	0.64958	36,478			36,478	
	11 年目	2026	57 年目	土木	沈砂池	1 式	0	諸経費	0 年	84,234	0.64958	54,717			54,717	
	20 年目	2035	66 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	8	超高強度繊維補強コンクリート工法	40 年	26,495	0.45639	12,092	20 年	2,759	9,333	
	20 年目	2035	66 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	0	仮設	0 年	13,248	0.45639	6,046			6,046	
	20 年目	2035	66 年目	土木	堰柱・導流壁	1.0 式	0	諸経費	0 年	19,872	0.45639	9,069			9,069	
	20 年目	2035	66 年目	土木	注水工	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	2,910	0.45639	1,328			1,328	
	20 年目	2035	66 年目	土木	注水工	1.0 式	0	仮設	0 年	1,455	0.45639	664			664	
	20 年目	2035	66 年目	土木	注水工	1.0 式	0	諸経費	0 年	2,183	0.45639	996			996	
	20 年目	2035	66 年目	土木	放流工	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	172	0.45639	78			78	
	20 年目	2035	66 年目	土木	放流工	1.0 式	3	断面修復工	10 年	12	0.45639	5			5	
	20 年目	2035	66 年目	土木	放流工	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	5,957	0.45639	2,719			2,719	
	20 年目	2035	66 年目	土木	放流工	1.0 式	0	仮設	0 年	3,071	0.45639	1,402			1,402	
	20 年目	2035	66 年目	土木	放流工	1.0 式	0	諸経費	0 年	4,606	0.45639	2,102			2,102	
	20 年目	2035	66 年目	土木	護岸	1 式	70	護岸更新	50 年	64,700	0.45639	29,528	30 年	8,086	21,442	
	20 年目	2035	66 年目	土木	護岸	1 式	0	仮設	0 年	0	0.45639	0			0	
	20 年目	2035	66 年目	土木	護岸	1 式	0	諸経費	0 年	0	0.45639	0			0	
	20 年目	2035	66 年目	土木	魚道(右岸)	1 式	71	魚道(右岸)更新	50 年	42,600	0.45639	19,442	30 年	5,324	14,118	
	20 年目	2035	66 年目	土木	魚道(右岸)	1 式	0	仮設	0 年	0	0.45639	0			0	
	20 年目	2035	66 年目	土木	魚道(右岸)	1 式	0	諸経費	0 年	0	0.45639	0			0	
	20 年目	2035	66 年目	土木	魚道(左岸)	1 式	72	魚道(左岸)更新	50 年	38,700	0.45639	17,662	30 年	4,836	12,826	
	20 年目	2035	66 年目	土木	魚道(左岸)	1 式	0	仮設	0 年	0	0.45639	0			0	
	20 年目	2035	66 年目	土木	魚道(左岸)	1 式	0	諸経費	0 年	0	0.45639	0			0	
	30 年目	2045	76 年目	土木	放流工	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	172	0.30832	53			53	
	30 年目	2045	76 年目	土木	放流工	1.0 式	3	断面修復工	10 年	12	0.30832	4			4	
	30 年目	2045	76 年目	土木	放流工	1.0 式	0	仮設	0 年	92	0.30832	28			28	
	30 年目	2045	76 年目	土木	放流工	1.0 式	0	諸経費	0 年	138	0.30832	43			43	
	34 年目	2049	80 年目	土木	管理所	1 式	9	高強度コンクリート工法	40 年	43,220	0.26355	11,391	34 年	7,652	3,739	
	34 年目	2049	80 年目	土木	管理所	1 式	50	仮設(足場)	0 年	1,546	0.26355	407			407	
	34 年目	2049	80 年目	土木	管理所	1 式	0	諸経費	0 年	22,383	0.26355	5,899			5,899	
	34 年目	2049	80 年目	土木	機械室	1 式	9	高強度コンクリート工法	40 年	6,000	0.26355	1,581	34 年	1,062	519	
	34 年目	2049	80 年目	土木	機械室	1 式	50	仮設(足場)	0 年	206	0.26355	54			54	
	34 年目	2049	80 年目	土木	機械室	1 式	0	諸経費	0 年	3,103	0.26355	818			818	
	40 年目	2055	86 年目	土木	注水工	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	2,910	0.20829	606	20 年	606	0	
	40 年目	2055	86 年目	土木	注水工	1.0 式	0	仮設	0 年	1,455	0.20829	303			303	
	40 年目	2055	86 年目	土木	注水工	1.0 式	0	諸経費	0 年	2,183	0.20829	455			455	
	40 年目	2055	86 年目	土木	放流工	1.0 式	4	目地充填工法	10 年	172	0.20829	36	10 年	36	0	
	40 年目	2055	86 年目	土木	放流工	1.0 式	3	断面修復工	10 年	12	0.20829	2	10 年	2	0	
	40 年目	2055	86 年目	土木	放流工	1.0 式	5	表面被覆工	20 年	5,957	0.20829	1,241	20 年	1,241	0	
	40 年目	2055	86 年目	土木	放流工	1.0 式	0	仮設	0 年	3,071	0.20829	640			640	
	40 年目	2055	86 年目	土木	放流工	1.0 式	0	諸経費	0 年	4,606	0.20829	959			959	
	計									665,010		353,647		39,997	313,650	

機 能 保 全 コ ス ト 比 較 図



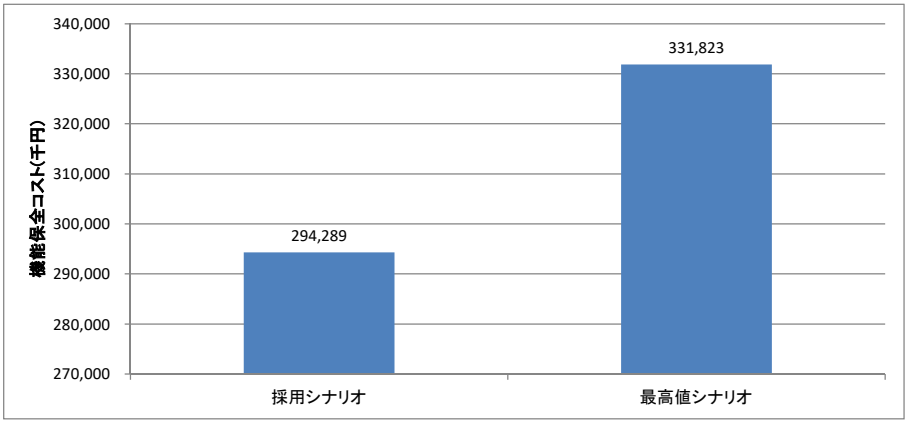
（3）機能保全コスト算定（施設機械設備）　　（様式10）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
採用シナリオ	4 年目	2019	54 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	4	④ステンレスで更新	60 年	39,950	0.85480	34,149	24 年	3,328	30,821	最小
	4 年目	2019	54 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	5	⑤開閉装置更新	25 年	20,350	0.85480	17,395			17,395	
	4 年目	2019	54 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.85480	1,436			1,436	
	4 年目	2019	54 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	9	⑤開閉装置更新	25 年	39,020	0.85480	33,354			33,354	
	4 年目	2019	54 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	13	④ステンレスで更新	60 年	37,860	0.85480	32,363	24 年	3,154	29,209	
	4 年目	2019	54 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	14	⑤開閉装置更新	25 年	7,380	0.85480	6,308			6,308	
	4 年目	2019	54 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	18	④ステンレスで更新	60 年	27,240	0.85480	23,285	24 年	2,270	21,015	
	4 年目	2019	54 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	19	⑤開閉装置更新	25 年	13,320	0.85480	11,386			11,386	
	4 年目	2019	54 年目	機械	砂池排砂用ゲー	1.0 式	23	④ステンレスで更新	60 年	46,860	0.85480	40,056	24 年	3,904	36,152	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	24	⑤開閉装置更新	25 年	29,820	0.85480	25,490			25,490	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	28	④ステンレスで更新	60 年	8,070	0.85480	6,898	24 年	672	6,226	
	4 年目	2019	54 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	33	④ステンレスで更新	60 年	7,950	0.85480	6,796	24 年	662	6,134	
	4 年目	2019	54 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	34	⑤開閉装置更新	25 年	4,350	0.85480	3,718			3,718	
	4 年目	2019	54 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	38	④ステンレスで更新	60 年	22,740	0.85480	19,438	24 年	1,895	17,543	
	4 年目	2019	54 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	39	⑤開閉装置更新	25 年	13,440	0.85480	11,489			11,489	
	4 年目	2019	54 年目	機械	砂池非常用ゲー	1.0 式	48	⑤PLC盤更新	15 年	1,200	0.85480	1,026			1,026	
	14 年目	2029	64 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	2	②水密ゴム交換	10 年	390	0.57748	225			225	
	14 年目	2029	64 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.57748	970			970	
	14 年目	2029	64 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	11	②水密ゴム交換	10 年	1,020	0.57748	589			589	
	14 年目	2029	64 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	16	②水密ゴム交換	10 年	810	0.57748	468			468	
	14 年目	2029	64 年目	機械	砂池排砂用ゲー	1.0 式	21	②水密ゴム交換	10 年	1,560	0.57748	901			901	
	14 年目	2029	64 年目	機械	砂池非常用ゲー	1.0 式	26	②水密ゴム交換	10 年	260	0.57748	150			150	
	14 年目	2029	64 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	31	②水密ゴム交換	10 年	290	0.57748	167			167	
	14 年目	2029	64 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	36	②水密ゴム交換	10 年	1,520	0.57748	878			878	
	24 年目	2039	74 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	2	②水密ゴム交換	10 年	390	0.39012	152			152	
	24 年目	2039	74 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.39012	655			655	
	24 年目	2039	74 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	11	②水密ゴム交換	10 年	1,020	0.39012	398			398	
	24 年目	2039	74 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	16	②水密ゴム交換	10 年	810	0.39012	316			316	
	24 年目	2039	74 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	21	②水密ゴム交換	10 年	1,560	0.39012	609			609	
	24 年目	2039	74 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	26	②水密ゴム交換	10 年	260	0.39012	101			101	
	24 年目	2039	74 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	31	②水密ゴム交換	10 年	290	0.39012	113			113	
	24 年目	2039	74 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	36	②水密ゴム交換	10 年	1,520	0.39012	593			593	
	29 年目	2044	79 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	5	⑤開閉装置更新	25 年	20,350	0.32065	6,525	14 年	2,374	4,151	
	29 年目	2044	79 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	9	⑤開閉装置更新	25 年	39,020	0.32065	12,512	14 年	4,551	7,961	
	29 年目	2044	79 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	14	⑤開閉装置更新	25 年	7,380	0.32065	2,366	14 年	861	1,505	
	29 年目	2044	79 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	19	⑤開閉装置更新	25 年	13,320	0.32065	4,271	14 年	1,554	2,717	
	29 年目	2044	79 年目	機械	砂池排砂用ゲー	1.0 式	24	⑤開閉装置更新	25 年	29,820	0.32065	9,562	14 年	3,478	6,084	
	29 年目	2044	79 年目	機械	砂池非常用ゲー	1.0 式	29	⑤開閉装置更新	25 年	4,390	0.32065	1,408	14 年	512	896	
	29 年目	2044	79 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	34	⑤開閉装置更新	25 年	4,350	0.32065	1,395	14 年	507	888	
	29 年目	2044	79 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	39	⑤開閉装置更新	25 年	13,440	0.32065	4,310	14 年	1,568	2,742	
	34 年目	2049	84 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	2	②水密ゴム交換	10 年	390	0.26355	103	4 年	32	71	
	34 年目	2049	84 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.26355	443	4 年	140	303	
	34 年目	2049	84 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	11	②水密ゴム交換	10 年	1,020	0.26355	269	4 年	85	184	
	34 年目	2049	84 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	16	②水密ゴム交換	10 年	810	0.26355	213	4 年	67	146	
	34 年目	2049	84 年目	機械	砂池排砂用ゲー	1.0 式	21	②水密ゴム交換	10 年	1,560	0.26355	411	4 年	130	281	
	34 年目	2049	84 年目	機械	砂池非常用ゲー	1.0 式	26	②水密ゴム交換	10 年	260	0.26355	69	4 年	22	47	
	34 年目	2049	84 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	31	②水密ゴム交換	10 年	290	0.26355	76	4 年	24	52	
	34 年目	2049	84 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	36	②水密ゴム交換	10 年	1,520	0.26355	401	4 年	127	274	
	計									475,890		326,206		31,917	294,289	
最高値シナリオ	4 年目	2019	54 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	3	新	40 年	27,560	0.85480	23,558	4 年	574	22,984	最高
	4 年目	2019	54 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	5	⑤開閉装置更新	25 年	20,350	0.85480	17,395			17,395	
	4 年目	2019	54 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.85480	1,436			1,436	
	4 年目	2019	54 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	9	⑤開閉装置更新	25 年	39,020	0.85480	33,354			33,354	
	4 年目	2019	54 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	12	③既設仕様（普通鋼で更新	40 年	26,460	0.85480	22,618	4 年	551	22,067	
	4 年目	2019	54 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	14	⑤開閉装置更新	25 年	7,380	0.85480	6,308			6,308	
	4 年目	2019	54 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	17	③既設仕様（普通鋼で更新	40 年	21,870	0.85480	18,694	4 年	456	18,238	
	4 年目	2019	54 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	19	⑤開閉装置更新	25 年	13,320	0.85480	11,386			11,386	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	22	③既設仕様（普通鋼で更新	40 年	41,280	0.85480	35,286	4 年	860	34,426	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	24	⑤開閉装置更新	25 年	29,820	0.85480	25,490			25,490	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	27	③既設仕様（普通鋼で更新	40 年	7,120	0.85480	6,086	4 年	148	5,938	
	4 年目	2019	54 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	32	③既設仕様（普通鋼で更新	40 年	6,320	0.85480	5,402	4 年	132	5,270	
	4 年目	2019	54 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	34	⑤開閉装置更新	25 年	4,350	0.85480	3,718			3,718	
	4 年目	2019	54 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	37	③既設仕様（普通鋼で更新	40 年	19,380	0.85480	16,566	4 年	404	16,162	
	4 年目	2019	54 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	39	⑤開閉装置更新	25 年	13,440	0.85480	11,489			11,489	
	4 年目	2019	54 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	48	⑤PLC盤更新	15 年	1,200	0.85480	1,026			1,026	
	14 年目	2029	64 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	1	①再塗装	10 年	7,710	0.57748	4,452			4,452	
	14 年目	2029	64 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	2	②水密ゴム交換	10 年	390	0.57748	225			225	
	14 年目	2029	64 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.57748	970			970	
	14 年目	2029	64 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	10	①再塗装	10 年	9,630	0.57748	5,561			5,561	
	14 年目	2029	64 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	11	②水密ゴム交換	10 年	1,020	0.57748	589			589	
	14 年目	2029	64 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	15	①再塗装	10 年	10,830	0.57748	6,254			6,254	
	14 年目	2029	64 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	16	②水密ゴム交換	10 年	810	0.57748	468			468	
	14 年目	2029	64 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	20	①再塗装	10 年	10,080	0.57748	5,821			5,821	
	14 年目	2029	64 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	21	②水密ゴム交換	10 年	1,560	0.57748	901			901	
	14 年目	2029	64 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	25	①再塗装	10 年	1,780	0.57748	1,028			1,028	
	14 年目	2029	64 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	26	②水密ゴム交換	10 年	260	0.57748	150			150	
	14 年目	2029	64 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	30	①再塗装	10 年	3,370	0.57748	1,946			1,946	
	14 年目	2029	64 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	31	②水密ゴム交換	10 年	290	0.57748	167			167	
	14 年目	2029	64 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	35	①再塗装	10 年	8,480	0.57748	4,897			4,897	
	14 年目	2029	64 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	36	②水密ゴム交換	10 年	1,520	0.57748	878			878	
	24 年目	2039	74 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	1	①再塗装	10 年	7,710	0.39012	3,008			3,008	
	24 年目	2039	74 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	2	②水密ゴム交換	10 年	390	0.39012	152			152	
	24 年目	2039	74 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.39012	655			655	
	24 年目	2039	74 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	10	①再塗装	10 年	9,630	0.39012	3,757			3,757	
	24 年目	2039	74 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	11	②水密ゴム交換	10 年	1,020	0.39012	398			398	
	24 年目	2039	74 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	15	①再塗装	10 年	10,830	0.39012	4,225			4,225	
	24 年目	2039	74 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	16	②水密ゴム交換	10 年	810	0.39012	316			316	
	24 年目	2039	74 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	20	①再塗装	10 年	10,080	0.39012	3,932			3,932	
	24 年目	2039	74 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	21	②水密ゴム交換	10 年	1,560	0.39012	609			609	
	24 年目	2039	74 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	25	①再塗装	10 年	1,780	0.39012	694			694	
	24 年目	2039	74 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	26	②水密ゴム交換	10 年	260	0.39012	101			101	
	24 年目	2039	74 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	30	①再塗装	10 年	3,370	0.39012	1,315			1,315	
	24 年目	2039	74 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	31	②水密ゴム交換	10 年	290	0.39012	113			113	
	24 年目	2039	74 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	35	①再塗装	10 年	8,480	0.39012	3,308			3,308	
	24 年目	2039	74 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	36	②水密ゴム交換	10 年	1,520	0.39012	593			593	
	29 年目	2044	79 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	5	⑤開閉装置更新	25 年	20,350	0.32065	6,525	14 年	2,374	4,151	

（3）機能保全コスト算定（施設機械設備）　　（様式10）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
最高値シナリオ	29 年目	2044	79 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	9	⑤開閉装置更新	25 年	39,020	0.32065	12,512	14 年	4,551	7,961	最高
	29 年目	2044	79 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	14	⑤開閉装置更新	25 年	7,380	0.32065	2,366	14 年	861	1,505	
	29 年目	2044	79 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	19	⑤開閉装置更新	25 年	13,320	0.32065	4,271	14 年	1,554	2,717	
	29 年目	2044	79 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	24	⑤開閉装置更新	25 年	29,820	0.32065	9,562	14 年	3,478	6,084	
	29 年目	2044	79 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	29	⑤開閉装置更新	25 年	4,390	0.32065	1,408	14 年	512	896	
	29 年目	2044	79 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	34	⑤開閉装置更新	25 年	4,350	0.32065	1,395	14 年	507	888	
	29 年目	2044	79 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	39	⑤開閉装置更新	25 年	13,440	0.32065	4,310	14 年	1,568	2,742	
	34 年目	2049	84 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	1	①再塗装	10 年	7,710	0.26355	2,032	4 年	642	1,390	
	34 年目	2049	84 年目	機械	土砂吐ゲート	1.0 式	2	②水密ゴム交換	10 年	390	0.26355	103	4 年	32	71	
	34 年目	2049	84 年目	機械	洪水吐ゲート	1.0 式	7	②水密ゴム交換	10 年	1,680	0.26355	443	4 年	140	303	
	34 年目	2049	84 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	10	①再塗装	10 年	9,630	0.26355	2,538	4 年	802	1,736	
	34 年目	2049	84 年目	機械	取水ゲート	1.0 式	11	②水密ゴム交換	10 年	1,020	0.26355	269	4 年	85	184	
	34 年目	2049	84 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	15	①再塗装	10 年	10,830	0.26355	2,854	4 年	902	1,952	
	34 年目	2049	84 年目	機械	流量調整ゲート	1.0 式	16	②水密ゴム交換	10 年	810	0.26355	213	4 年	67	146	
	34 年目	2049	84 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	20	①再塗装	10 年	10,080	0.26355	2,657	4 年	840	1,817	
	34 年目	2049	84 年目	機械	沈砂池排砂用ゲート	1.0 式	21	②水密ゴム交換	10 年	1,560	0.26355	411	4 年	130	281	
	34 年目	2049	84 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	25	①再塗装	10 年	1,780	0.26355	469	4 年	148	321	
	34 年目	2049	84 年目	機械	沈砂池非常用ゲート	1.0 式	26	②水密ゴム交換	10 年	260	0.26355	69	4 年	22	47	
	34 年目	2049	84 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	30	①再塗装	10 年	3,370	0.26355	888	4 年	281	607	
	34 年目	2049	84 年目	機械	放流工ゲート	1.0 式	31	②水密ゴム交換	10 年	290	0.26355	76	4 年	24	52	
	34 年目	2049	84 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	35	①再塗装	10 年	8,480	0.26355	2,235	4 年	707	1,528	
	34 年目	2049	84 年目	機械	魚道ゲート	1.0 式	36	②水密ゴム交換	10 年	1,520	0.26355	401	4 年	127	274	
	計									590,850		355,302		23,479	331,823	

機 能 保 全 コ ス ト 比 較 図



（4）施設監視計画　　（様式11）

定点調査番号	測点、部位等	監視内容・項目	監視頻度	監視の留意事項	監視実施者	異常時の措置	次回予定診断時期
○○頭首工：土木構造物							
0003	P2堰柱 右岸側	◇監視対象 【ひび割れ】 ◇監視内容・項目 ・ひび割れ幅・長さ ・ひび割れ密度(範囲)	1回/1年	・目視、写真撮影、簡易計測(ｸﾗｯｸｽｹｰﾙ・ｺﾝﾍﾞｯｸｽ等)により監視を行う ・進行性を有するため、進行程度に留意する。 ・ひび割れが全体的に拡大した場合は右記の異常時の措置をとる。	○○農林水産事務所	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年
0016	取水工 中央部	◇監視対象 【鉄筋露出】 ◇監視内容・項目 ・露出鉄筋の腐食状況 ・周辺コンクリートの浮きの有無	1回/1年	・目視、写真撮影、簡易計測(ｸﾗｯｸｽｹｰﾙ・ｺﾝﾍﾞｯｸｽ等)により監視を行う ・進行性を有するため、進行程度に留意する。 ・鉄筋腐食によるコンクリートの浮きが拡大した場合は右記の異常時の措置をとる。	○○農林水産事務所	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年
○○頭首工：施設機械設備							
土砂吐ゲート		◇監視対象 【作動の状態】 ・異常な振動、騒音の有無	1回/1年	・目視、聴診、触診により監視を行う。 ・振動、異常音がある場合は、計測温度が周囲温度＋40℃を超過した場合は、右記の異常時の措置をとる。	○○農林水産事務所	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年

３．３　パイプライン

別紙様式1号

機能保全計画様式　2015年12月版

事務所名	○○土地改良調査管理事務所	地区名	かん排)○○地区	施設名	○○幹線用水路

機能保全計画

平成28年12月

＜機能保全計画　目次＞

1．総括表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

2．施設現況調査
（1）施設調書 ・・・・・・・・・・・・・ 2
（2）施設管理状況及び課題・・・・・・・・・・・・・ 11

3．施設機能診断
（1）施設機能診断調査 ・・・・・・・・・・・・・ 12
（2）施設機能診断評価 ・・・・・・・・・・・・・ 15

4．機能保全対策
（1）対策工法 ・・・・・・・・・・・・・ 20
（2）対策時期 ・・・・・・・・・・・・・ 22
（3）機能保全コスト算定 ・・・・・・・・・・・・・ 25
（4）施設監視計画 ・・・・・・・・・・・・・ 26

○○農政局

1. 総括表

（様式1）

	施設名称（施設番号）	造成工期		受益面積	造成事業	施設管理者
1 施設現況調査	○○幹線用水路	着工	完成	ha	国営かんがい排水　○○地区 （工期：1970～1988）	○○土地改良区
	(0000000000000)	1977	1988	620		
	構造・規格等	土木構造物	用排区分：用水施設、全延長=839.7m、水路形式：管渠、計画最大通水量=1.480m3/s、主要構造：PC管渠、空気弁：3ヶ所、仕切弁：4ヶ所			
		施設機械設備				
	施設現状及び課題 （聞き取り結果）	施設保全：施設老朽化が進行し改修等が必要。随時、必要最小限の整備補修実施。 その他：受益者高齢化、沿線の都市化等により弁操作等の将来の日常運転・管理が課題。				

2 施設機能診断調査	事前調査	土　木：(構造変状)継手開き、塗装劣化（弁類）、発錆（弁類） 水利等機能：到達時間、保守管理費増加、水位制御難、漏水 調査留意点：落水9/11、12月に防火用水を流下。11月中に調査完了。上流は企業局との共同施設のため、調整必要。 前回診断後の劣化：なし（前回診断時は管内面にひび割れ、蛇行、沈下等の顕著な変状はみられなかった） 保全計画実施状況：施設監視により、対策時期は先であると判断。	
	現地踏査	地上部に陥没、舗装のひび割れ、水溜り等は見受けられない。 付帯施設には、塗装劣化、発錆が見られる。	
	現地調査　定点調査（土木）	地点選定：管体…空気弁を中心として前後の弁位置（制水弁または排泥工）までの区間で1定点を基本とし、管内概査により劣化のみられた地点を選定。弁類…空気弁（3箇所）、排泥弁（2箇所）、制水弁（始端・終端の2箇所）。 調査手法：近接目視、作動確認（弁類）、継手間隔測定、沈下・蛇行測定、漏水量調査（水張り試験-全体）	全定点　管体：2箇所　弁類：7箇所 今回調査定点　管体：2箇所　弁類：7箇所
	現地調査　概略診断（機械）		
	詳細調査	土木構造物：今回の調査では、詳細調査が必要となるような変状等は無かったため実施していない。 施設機械設備：－	

3 施設機能診断評価	劣化要因	土木構造物：管路：継手開き（初期欠陥）、弁設備：発錆（経年劣化） 施設機械設備：－	
	健全度評価	現地調査結果等の結果から以下のとおり評価した。 ・様式6－1、6－2を参照する。	

区分	S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	計
数量	0	840	0	0	0	840
割合	0%	100%	0%	0%	0%	100%

3 施設機能診断評価	耐震診断結果	第三者への影響が極めて大きい県道横断部について、レベル2地震動を対象に応答変位法による照査を行ったところ、継手屈曲角及び継手伸縮量は限界値未満であり、耐震性を有している結果となった。	
	管理水準　S-3		
	管理水準　S-2	I-2(周辺の開発により事故発生時の対処が困難)	
	管理水準　S-1		
	性能低下予測	グループⅠ-1（管体）については、性能低下予測の結果、時間的な性能低下の進行が明確な指標がないことから時間計画保全とし、、施設管理者（○○土地改良区）と協議のうえ参考耐用年数により対策実施時期を決定した。 対策実施時期については、施設管理者と協議した結果、施設状態を考慮し、共用年数63年目に対策工を実施することとする。 グループⅠ-2（弁類）については、以下のとおり劣化予測を行った。 これまでに板厚測定などの定量的な調査を実施していないため、予寿命（耐用年数を迎えるまでの期間）は「参考耐用年数（農業水利施設の機能保全の手引き「ポンプ設備」参考資料（H25.4）参照）30年」から「経過年数27年」を差し引くことにより推測し、3年となった。 しかしながら、現時点で機能低下の兆候は無いため、今後10年を経過した時点で管理水準の健全度S-2に至るものとした。	

4 機能保全対策	対策工法	I-2（制水弁、空気弁、排泥弁）→更新 I-1→管更生工法（SPR工法） I-2（制水弁、空気弁、排泥弁）→更新	
	対策時期	I-2（制水弁、空気弁、排泥弁）→2025 I-1→2051 I-2（制水弁、空気弁、排泥弁）→2055	

機能保全コスト算定（単位：千円）								
採用シナリオ	○							
最高シナリオ		○						単位：千円
項目	採用	最高						備考
①調査費	6,084	40,628						
②維持管理費	36,220	36,220						
③事業費	16,108	156,958						当面必要な対策
④対策費	145,097	69,469						将来必要な対策
⑤残存価値	46,988	14,819						
機能保全コスト	156,521	288,456						Σ（①～④）－⑤
機能保全コスト低減率＝（1－（採用シナリオ／最高シナリオ））×100＝　45.7%								

4 機能保全対策	施設監視計画	監視頻度　：　1　回／年　　次回診断　：　2020年

2. 施設現況調査

（1）施設調書　　（様式2）

造成事業地区概要	(1)造成事業・地区名称	国営かんがい排水　〇〇地区
	(2)事業目的	本事業で〇〇ダムを新設し、用水の確保、また頭首工、基線用排水路及び用排水機場を新設、改修し、用排水系統の合理化を計り、併せて関連事業でほ場整備を実施し、農業基盤整備を行い、生産性の向上により、農業経営の安定を図るものである。
	(3)受益面積(ha)	（造成時）　（現　況） 水田：　5,630 ha　4,877 ha 畑：　70 ha　ha その他：　ha　ha 小計　ha　ha
	(4)関係市町村	〇〇市,〇〇市,〇〇町〇〇市,〇〇町,〇〇町,〇〇館村
	(5)総事業費	〇〇 億円　（　〇〇　年単価）
	(6)施設管理者	〇〇土地改良区
	(7)造成施設	

工　種	数　量		施　設　名　称
ダム	1	ヶ所	〇〇ダム
頭首工	4	ヶ所	〇〇頭首工、〇〇頭首工、〇〇頭首工、〇〇頭首工
水門	―	ヶ所	
水管理施設	1	式	用水管理施設
機場	2	ヶ所	〇〇揚水機場、〇〇排水機場
水路	12	条	〇〇幹線用水路、〇〇幹線用水路、〇〇幹線用水路、〇〇放水路、〇〇幹線用水路〇〇幹線用水路、〇〇幹線用水路、〇〇放水路、〇〇幹線排水路、〇〇幹線排水路、〇〇幹線用水路、〇〇）幹線用水路

施設諸元	(1)施設名称	〇〇幹線用水路
	(2)造成経緯	（本体工事）昭和52年/1977年～昭和63年/1988年 （供用開始年）昭和63年/1988年　（経過年数）　27年(2015年時点)
	(3)施設受益面積	620 ha　～　ha
	(4)計画最大通水量	1.480 m3/s　～　1.480 m3/s
	(5)施設別事業費	599,837 千円
	(6)規模及び主要構造	〇〇幹線用水路 （延長）L=　1397.13 m （主要構造）水路トンネル　馬蹄形コンクリートライニング　R=0.9　L=541.4 m 暗渠　現場打ち鉄筋コンクリート開水路　L=16.0 m B(上)0.6～4.35×H4.15～6.0 B(下)1.8～4.35×H4.15～6.0 管渠　PC管（弁周辺と屈曲部は鋼管）　口径1.1m　L=839.7 m 弁類　空気弁φ75（3箇所）、排泥弁φ200（2箇所）、制水弁φ1100（始端・終端の2箇所）
	(7)その他の諸元	次頁の施設諸元台帳を参照

施設諸元台帳（水路 その1）

施設番号	000000000000	施設名	○○幹線用水路	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000
管轄拠点	○○土地改良調査管理事務所	管理拠点	○○県	廃止							
受益面積	620.0 ha										
工期（当初事業）	昭和45年 ～ 昭和63年										
造成経緯（当初建設）	本体工事	昭和52年 ～ 昭和63年	供用開始	昭和63年							
関連施設	○○頭首工										
更新事業名											
備考											

全施設延長	1397.130 m				
開水路	0.000 m	水路トンネル	541.430 m	暗きょ	16.000 m
サイホン	0.000 m	水路橋	0.000 m	落差工・急流工	0.000 m
パイプライン	839.700 m	その他	0.000 m	不明	0.000 m

構造形式別延長	水路形式・構造形式	延長
開水路		m
		m
		m
		m
		m
水路トンネル	（標準馬てい形）鉄筋コンクリートライニング	541.43 m
		m
		m
		m
		m
暗きょ	（箱形・方形）現場打ち鉄筋コンクリート暗きょ	16.00 m
		m
		m
		m
		m
サイホン		m
		m
		m
		m
		m
水路橋		m
		m
		m
		m
		m
パイプライン	鉄筋コンクリート管	839.70 m
		m
		m
		m
		m
落差工・急流工		m
その他		m
不明		m
	全施設延長	1399.00 m

事業費（千円）

年度	工事費		測量及び試験費		用地費及び補償費	
	農水分	事業全体	農水分	事業全体	農水分	事業全体
昭和45年度						
昭和46年度						
昭和47年度						
昭和48年度						
昭和49年度						
昭和50年度						
昭和51年度						
昭和52年度						
昭和53年度						
昭和54年度			10,383	10,383	393	393
昭和55年度			9,537	9,537		
昭和56年度			10,527	10,527		
昭和57年度			11,818	11,818	3,780	3,780
昭和58年度			11,150	11,150		
昭和59年度			10,122	10,122		
昭和60年度	67,500	67,500	9,235	9,235	4,037	4,037
昭和61年度	162,600	162,600	9,465	9,465	4,048	4,048
昭和62年度	130,798	130,798	9,338	9,338	1,430	1,430
昭和63年度	105,400	105,400	9,912	9,912	18,364	18,364
計	466,298	466,298	101,487	101,487	32,052	32,052

施設諸元台帳（水路 その2）

施設番号	000000000000	施設名	○○幹線用水路	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

本体	区間名称	第1号ﾊﾟｲﾌﾟﾗｲﾝ（1）	水路施設区分	パイプライン	
	延長	232.29 m	測点	No.0+23.840～No.10+4.810	
	位置情報				
	構造形式	鉄筋コンクリート管			
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	1.480 m3/s	
	継手	その他	基礎構造	半巻きコンクリート基礎	
	製造メーカ名				
	区間名称	ﾄﾝﾈﾙ上流ﾄﾗﾝｼﾞｼｮﾝ工	水路施設区分	暗きょ	
	延長	10.00 m	測点	No.10+4.810～No.10+14.810	
	位置情報				
	構造形式	（箱形・方形）現場打ち鉄筋コンクリート暗きょ			
	規格 B*B*H	B（上） 4.35 m × B（下） 4.35 m × H 4.15 m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	1.480 m3/s	
	継手	その他	基礎構造	その他	
	製造メーカ名				
	区間名称	トンネル工	水路施設区分	水路トンネル	
	延長	6.70 m	測点	No.10+14.810～No.10+21.510	
	位置情報				
	構造形式	（標準馬てい形）鉄筋コンクリートライニング			
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	0.90 m	計画最大通水量	1.480 m3/s	
	継手	その他	基礎構造	その他	
	製造メーカ名				
	区間名称	トンネル工	水路施設区分	水路トンネル	
	延長	534.73 m	測点	No.10+21.510～No.32+9.000	
	位置情報				
	構造形式	（標準馬てい形）鉄筋コンクリートライニング			
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	0.90 m	計画最大通水量	1.480 m3/s	
	継手	その他	基礎構造	その他	
	製造メーカ名				
	区間名称	トランジション	水路施設区分	暗きょ	
	延長	6.00 m	測点	No.32+9.000～No.32+15.000	
	位置情報				
	構造形式	（箱形・方形）現場打ち鉄筋コンクリート暗きょ			
	規格 B*B*H	B（上） 0.60 m × B（下） 1.80 m × H 6.00 m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	1.480 m3/s	
	継手	その他	基礎構造	その他	
	製造メーカ名				

本体	区間名称	第2号パイプライン	水路施設区分	パイプライン	
	延長	45.28 m	測点	No.32+15.000～No.34+10.280	
	位置情報				
	構造形式	鉄筋コンクリート管			
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	1.10 m	計画最大通水量	1.480 m3/s	
	継手	その他	基礎構造	半巻きコンクリート基礎	
	製造メーカ名				
	区間名称	第2号パイプライン	水路施設区分	パイプライン	
	延長	562.13 m	測点	No.34+10.280～No.56+22.420	
	位置情報				
	構造形式	鉄筋コンクリート管			
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	1.10 m	計画最大通水量	1.480 m3/s	
	継手	その他	基礎構造	半巻きコンクリート基礎	
	製造メーカ名				
	区間名称		水路施設区分		
	延長	m	測点		
	位置情報				
	構造形式				
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称		水路施設区分		
	延長	m	測点		
	位置情報				
	構造形式				
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称		水路施設区分		
	延長	m	測点		
	位置情報				
	構造形式				
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				

施設諸元台帳（水路 その3）

施設番号	000000000000	施設名	○○幹線用水路	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

施工業者	測点	業者名	施工年度	施工業者	測点	業者名	施工年度
	No.0+23.840 ～ No.10+21.510	大成建設(株)	昭和63年度		～		
	No.10+21.510 ～ No.34+10.288	大成建設(株)	昭和62年度		～		
	No.34+10.288 ～ No.56+22.423	大成建設(株)	昭和60年度		～		
	No.99+16.813 ～ No.100+8.180	戸田建設	昭和52年度		～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		

施設諸元台帳（水路 その4）

施設番号	000000000000	施設名	○○幹線用水路	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

分水構造

施設名	第1号分水工			測点	No.9
分水工形式	ゲート式分水工				
分水設備	分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名	

施設名	第2号分水工			測点	No.130+15.000
分水工形式	ゲート式分水工				
分水設備	分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名	

施設名	第3号分水工			測点	No.134+6.720
分水工形式	ゲート式分水工				
分水設備	分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名	

施設名	第2－1分水工			測点	No.204+23.100
分水工形式	ゲート式分水工				
分水設備	分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名	

施設名	第3号分水工			測点	No.289
分水工形式	ゲート式分水工				
分水設備	分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名	

分水構造

施設名	第4号分水工			測点	No.416+1.000
分水工形式	ゲート式分水工				
分水設備	分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名	

施設名	分水工			測点	No.425
分水工形式	ゲート式分水工				
分水設備	分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名	

施設名	分水工			測点	No.513+15.600
分水工形式	ゲート式分水工				
分水設備	分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名	

施設名	第6－1号分水工			測点	No.600+14.630
分水工形式	ゲート式分水工				
分水設備	分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名	

施設名	第6－2号分水工			測点	No.605+20.740
分水工形式	ゲート式分水工				
分水設備	分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名	

施設諸元台帳（水路 その4）

施設番号	000000000000	施設名	○○幹線用水路	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

分水構造

施設名	第6号分水工	測点	No.621+22.100
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名	第8号分水工	測点	No.635+4.790
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名	分水工	測点	No.698+15.000
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名	分水工	測点	No.711
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名	分水工	測点	No.717
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

分水構造

施設名	4号分水工	測点	No.740+19.000
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名	第5号分水工	測点	No.744+0.500
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名	6号分水工	測点	No.754+6.000
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名	7号分水工	測点	No.760+19.150
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名	8号分水工	測点	No.765
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設諸元台帳（水路 その4）

施設番号	000000000000	施設名	○○幹線用水路	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

分水構造

施設名	9号分水工	測点	No.767+17.000
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名	第9－1分水工	測点	No.772+16.270
分水工形式	ゲート式分水工		

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

分水構造

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			

分水設備

分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設諸元台帳（水路 その5）

施設番号	000000000000	施設名	○○幹線用水路	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

調整施設

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

水管理設備

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

加圧施設

施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	

付帯施設						
	調圧施設	0 ヶ所	通気施設	ヶ所	安全施設	2 ヶ所
	量水施設	2 ヶ所	保護施設	ヶ所	管理施設	2 ヶ所

（2）管理状況及び課題　　（様式3）

施設の管理状況及び課題		
	(1)管理組織及び体制等	管理は管理受託者である〇〇土地改良区が行っており、かんがい期間中は2～3名で巡回を行っている。
	(2)水利用	〇〇頭首工を取水源とし、同支流〇〇川への補給水として〇〇頭首工まで導水される。地域用水のニーズは特になく、用水不足等の水利用に係る問題は見られない状況である。 9/10に落水するが、12月には防火用水を流すため11月中に調査完了する必要がある。
	(3)施設保全	かんがい期の通水前に巡回点検を行っている。 完了後30年近くが経過し徐々に施設の老朽化が進んでおり、施設の改修等を計画的に行っていく必要がある。 随時、補助事業や非補助で必要最小限の整備補修を行ってきているが、一期事業実施時の未同意者への対応経緯から受益者の意思統一が図れず、大規模改修にあたっては支障になることが懸念される。
	(4)環境配慮	人身や社会活動に影響を及ぼすような状況ではなく、特に環境へ配慮した取組はなされていない。
	(5)その他	受益者高齢化、沿線の都市化等により弁操作等の将来の日常運転・管理が課題。

維持管理費

会計年度	管理費										事業種別	備考
	点検整備費	施設管理費	施設費	調査費	諸油脂費	整備補修費	電力費	管理諸費	事務費	計		
2004	0	1,739	695	0	0	0	99	0	0	2,533	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2005	0	1,882	339	0	0	0	100	0	0	2,321	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2006	0	1,549	0	0	0	504	99	0	0	2,152	その他	
2007	0	1,886	14	209	0	0	101	0	0	2,210	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2008	0	1,110	884	167	0	199	100	0	0	2,460	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2009	0	863	890	178	0	0	87	0	0	2,018	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2010	0	1,192	799	193	0	221	94	0	0	2,499	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2011	0	642	482	177	0	0	88	0	0	1,389	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	国営造成施設管理体制整備促進事業	
2013	0	79	366	178	0	0	90	0	0	713	国営造成施設管理体制整備促進事業	

補修履歴

年度	工事件名	補修工事内容					工事費（千円）	施工業者
		施設の部位	その他の目的	規模	工法	数量		
2001	〇〇流入工改良工事		その他の目的	部分的		5.00m	140	(株)〇〇建設
2003	観測機器整備補修工事		劣化因子の除去		システム改修工事	1.00箇所	177	(株)〇〇
2006	第6号流入ゲート補修工事		その他の目的	部分的	維持補修工事(本体)	1.00箇所	105	〇〇鉄工所
2006	〇〇放水工巻上機整備工事		その他の目的		巻上機分解整備	1.00基	399	〇〇工業(株)
2008	〇〇フェンス整備業務		耐荷力・変形性能の回復	部分的	フェンス設置		94	〇〇鉄工所
2008	〇〇流入工鋼製蓋製作		耐荷力・変形性能の回復	全面的	〇〇流入工鋼製蓋製作	1.00箇所	105	〇〇鉄工所
2010	制水ゲート補修		劣化因子の遮断		ゲート扉体の交換	1.00門	221	〇〇鉄工所

点検履歴

年月日	事業種別	業者	場所	点検区分	理由	点検内容	費用（千円）
2001/10/1	国営造成施設管理体制整備促進事業	(株)〇〇	〇〇市〇〇町〇〇地内	臨時点検	誤作動防止のため	消耗品	322

3. 施設機能診断

(1)施設機能診断調査

1)－1事前調査(土木構造物)　　(様式4－1)

区間又は部位	形式	規格・規模	延長又は数量(m)	事前調査結果				
				構造上の変状		水理・水利用上の異常		問診票整理番号
				有無	状況	有無	状況	
○○幹線用水路								
No.0+24～ No.10+15 No.32+ 9～ No.56+22	管渠 PC管	φ1100	839.7	有	継手開き	無	所定の水密性は維持	1-1
No.1制水弁、No.2制水弁	バタフライ弁 (手動式)	φ1100	2箇所	有	塗装劣化、発錆	無	所定の水密性は維持	1-2
No.1空気弁、No.2空気弁、No.3空気弁	急排空気弁	φ100	3箇所	有	塗装劣化、発錆	無	所定の水密性は維持	1-2
No.1排泥弁、No.2排泥弁	仕切弁	φ250	2箇所	有	塗装劣化、発錆	無	所定の水密性は維持	1-2

1）－2事前調査（施設機械設備）　　（様式4－2）

設備名	装置名	形式	規格・規模	事前調査結果			
				構造上の変状		事故・故障状況	点検実施状況
				有無	状況		
該当なし							

2）現地踏査及び現地調査の内容　　（様式5）

		調査項目	調査内容	調査数量	調査目的・理由等	備考
機能診断調査の内容	現地踏査	遠隔目視	目視	839.7 m	地上部土地利用形態の把握、地上漏水箇所の確認	（土木）
		概略目視	目視	7 箇所	施設状況、環境条件、劣化概要の把握	（土木）
	現地調査	近接目視	目視	16 m	全線の管内踏査において選定した定点について、管内面のひび割れ、継手開き・漏水等の変状を把握するため	（土木-管体）
		近接目視	目視	7 箇所	弁体を対象として、損傷、変形、腐食、作動状況を把握するため	（土木-弁類）
		継手測定	フィラーゲージによる計測	2 箇所	全線の管内踏査において選定した定点について、継手間隔が施工管理基準規格値に比べて開いているか否かを把握するため	（土木）
		沈下・蛇行計測	水深測定	2 箇所	全線の管内踏査において選定した定点について、沈下・蛇行の有無や規模を把握するため	（土木）
		漏水量調査	水張り試験	839.7 m	区間上下流の制水弁を全閉した状態下で、管内水位をモニタリングし、漏水量を把握するため	（土木）

（2）施設機能診断評価

1）-1施設健全度と劣化要因（土木構造物）　　（様式6－1）

定点調査番号	対象区間・部位（調査区間・部位）	形式	規格・規模	変状（主な劣化要因）	健全度	健全度別延長 (m) S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	経過年数	グループ番号	前回診断年度
○○幹線用水路													
0001	No.0+24～ No.10+15（No.4+16～ No.5+4）	管渠 PC管	φ1100	継手開き（初期欠陥）	S-4		232.3				27	I-1	2009 S-4
0002	No.32+ 9～ No.56+22（No.40+8～ No.40+16）	管渠 PC管	φ1100	継手開き（初期欠陥）	S-4		607.2				27	I-1	2009 S-4
No.1制	No.1制水弁	バタフライ弁（手動式）	φ1100	発錆（経年）	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.2制	No.2制水弁	バタフライ弁（手動式）	φ1100	発錆（経年）	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.1空	No.1空気弁	急排空気弁	φ100	発錆（経年）、フロート部の詰まり	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.2空	No.2空気弁	急排空気弁	φ100	発錆（経年）、フロート部の詰まり	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.3空	No.3空気弁	急排空気弁	φ100	発錆（経年）、フロート部の詰まり	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.1排	No.1排泥弁	仕切弁	φ250	発錆（経年）	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
No.2排	No.2排泥弁	仕切弁	φ250	発錆（経年）	S-4		1箇所				27	I-2	2009 S-4
計						0.0	839.5	0.0	0.0	0.0			
						839.5							

コメント

【S-3以下の評価理由】
該当なし

【グルーピング】
施設構造、健全度、変状要因が同一である区間を以下のとおりグルーピングした。
グループI-1：構造及び健全度が同一、かつ、変状要因が継手開き（初期欠陥～経年的に水密性低下）のグループ。L=839.7m
グループI-2：構造及び健全度が同一、かつ、変状要因が発錆（経年劣化）のグループ。7箇所

【健全度の変化等】
前回診断時から変状に明確な進行性はみとめられない。

1)-2施設健全度と劣化要因（施設機械設備）　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（様式6－2）

設備名	装置名	形式	供用開始年度（交換年度）	経過年数	運転時間（hr）		運転頻度（回）		健全度		調査結果及び劣化要因		備考
					総計	年平均	年	月	概略診断	詳細診断	要対策部位	状態（劣化要因）	
該当なし													
コメント													

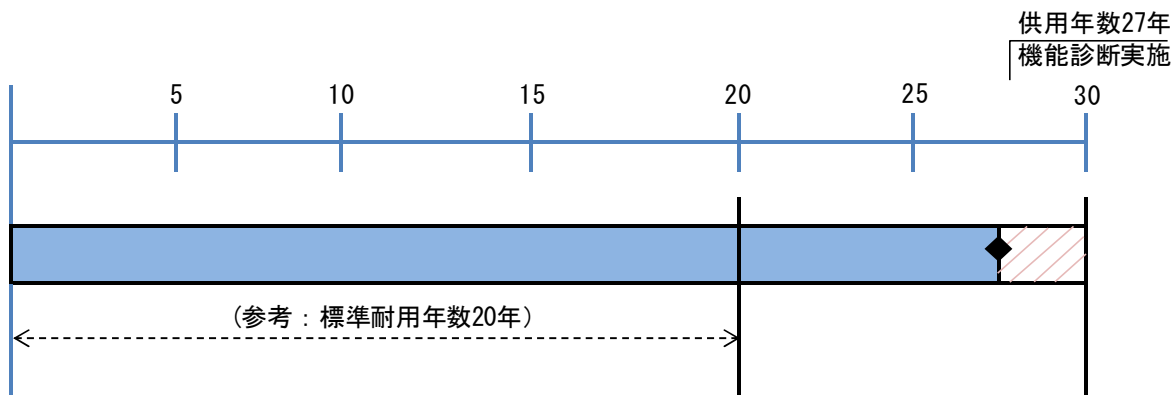
1)-3耐震診断実施結果　　（様式6－3）

機能診断			耐震診断							
区間又は部位	重要度	健全度	耐震診断位置			重要度	耐震設計の有無	地震動レベル		結果
			部位	測点等	形式・規格等			設計時	診断時	
管渠 No.0+24～ No.10+15	A	S-4								
管渠 No.32+9～ No.56+22	A	S-4	県道○号横断箇所	No.40～ No.40+50	PC管 φ1100	A	無	⑥	②	否
弁類 No.1・2制水弁、No.1～3空気弁、No.1・2排泥弁	A	S-4								

2)性能低下予測(土木構造物)　　(様式7－1)

グループ番号	数量	健全度評価	変状(主な劣化要因)	経過年数	予測方法	性能低下予測(経過年数)				備考
						S-4	S-3	S-2	S-1	
I-1	839.7 m	S-4	継手開き(初期欠陥～経年的な水密性低下)	27	時間計画保全参考耐用年数	2015 (27)	－	－	－	施設管理者との協議による
I-2	7.0 箇所	S-4	塗装劣化、発錆(経年劣化)	27	参考耐用年数	2015 (27)	－	2025 (37)	－	管理水準:S-2

劣　化　予　測　参　考　図　等



I-1(管体)における保全形式は、時間計画保全によるため、参考に現在の供用年数及び標準耐用年数(「土地改良事業における経済効果算定に必要な諸係数について」より)を記載する。なお、標準耐用年数については、最低値の20年を採用する。

3）性能低下予測（施設機械設備）　（様式7－2）

設備名	装置名	部位	供用開始年度（交換年度）	経過年数	参考耐用年数	実績補修（修理・交換）間隔	健全度評価	余寿命	余寿命推定根拠	備考
該当なし										

【総合評価】

4. 機能保全対策

（1）対策工法

1）土木構造物　　（様式８－１）

健全度評価	変状（主な劣化要因）	対策工			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
		番号	対策工法名	対策目的及び概要			
○○幹線用水路　グループI-1（管渠　2015年S-4）							
S-3	継手部劣化（経年劣化）	1	止水バンド工法	管内部の継手に止水性ゴムリングと拡張バンドを設置し、漏水や地下水の浸入を防止する工法。	91,113 円/m	30	管体1m当り（φ1.1、L=4mとして）見積り
S-2	継手部劣化（経年劣化）	2	管更生工法（SPR工法）	既設管路に硬質塩化ﾋﾞﾆﾙを製管し、間隙に特殊裏込材を充填して、強固な複合管として更生する工法。	285,358 円/m	40	管体1m当り（φ1.1、L=4mとして）見積り
S-2	継手部劣化（経年劣化）	3	更新	既設と同じ構造で更新を行う。	406,728 円/m	40	事業成績書
○○幹線用水路　グループI-2（弁類　2015年S-4　管理水準S-2）							
S-2	発錆（経年劣化）	4	弁部（バタフライ弁、副弁）・減速機・ハンドル交換	既設と同じ構造で更新を行う。	9,480,000　円/1式	30	対象：制水弁 見積り
S-2	発錆（経年劣化）	5	弁体・弁箱・カバー交換	既設と同じ構造で更新を行う。	135,000　円/1式	30	対象：空気弁 見積り
S-2	発錆（経年劣化）	6	弁部（仕切弁）、弁箱、弁棒、ハンドル交換	既設と同じ構造で更新を行う。	320,000　円/1式	30	対象：排泥弁 見積り

2）施設機械設備　　（様式８－２）

設備名	装置名	部位	対策工法			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
			番号	対策方法	対策目的及び概要			
該当なし								

（2）機能保全対策時期

1）機能保全対策シナリオ（採用シナリオ）　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（様式９－１）

シナリオ名称	グループ番号又は部位		健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》																																						残耐用年数
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
				16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
採用シナリオ	土木構造物	I-1	S-4																																				●2					
		I-2	S-4										●4,5,6																														4,5,6●	
	施設機械設備																																											

シナリオ概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

各シナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを採用した。

グループI-1(管渠)

シナリオ2：供用年数63年にあたる2051年に補強するシナリオ。

グループI-2(弁類)

シナリオ1：S-2となる2025年から更新を繰り返すシナリオ。

【対策工概要】

対策2：管更生工法（SPR工法）

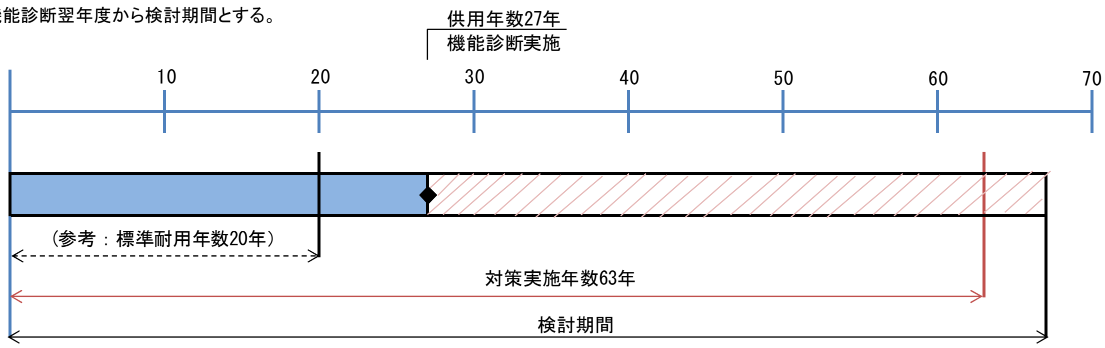
対策4：弁部（バタフライ弁、副弁）・減速機・ハンドル交換

対策5：弁体・弁箱・カバー交換

対策6：弁部（仕切弁）、弁箱、弁棒、ハンドル交換

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とする。



２）機能保全対策シナリオ（土木構造物）　　（様式９－２）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》																																						残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
○○幹線用水路　グループI-1（管渠　2015年S-4）																																											
1	I-1	S-4				●	1																													●	1						
2	I-1	S-4																																				●	2				
3	I-1	S-4																																				●	3				
○○幹線用水路　グループI-2（弁類　2015年S-4　管理水準S-2）																																											
1	I-2	S-4										●	4,5,6																												4,5,6	●	

機能保全シナリオの概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

各シナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを検討する。

グループI-1(管渠)

シナリオ1：継目の開きに関して補修を繰り返すシナリオ。

シナリオ2：供用年数63年目にあたる2051年に補強するシナリオ。

シナリオ3：供用年数63年目にあたる2051年に更新するシナリオ。

グループI-2(弁類)

シナリオ1：S-2となる2025年から更新を繰り返すシナリオ。

【対策工概要】

対策1：止水バンド工法　　対策2：管更生工法（SPR工法）　　対策3：更新

対策4：弁部（バタフライ弁、副弁）・減速機・ハンドル交換　　対策5：弁体・弁箱・カバー交換　　対策6：弁部（仕切弁）、弁箱、弁棒、ハンドル交換

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とする。

３）機能保全対策シナリオ（施設機械設備）　　（様式９－３）

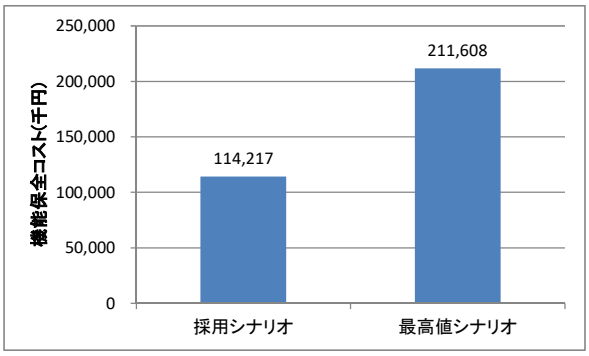
シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》																																							残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
	該当なし																																									

機能保全シナリオの概要

（3）機能保全コスト算定　　（様式10）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
採用シナリオ	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	4	交換（弁部、減速機、ハンドル）	30 年	9,480	0.67556	6,404			6,404	最小
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	5	交換（弁体、弁箱、カバー）	30 年	135	0.67556	91			91	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	6	交換（弁部、弁箱、弁棒、ハンドル）	30 年	320	0.67556	216			216	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	4,968	0.67556	3,356			3,356	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	8,942	0.67556	6,041			6,041	
	36 年目	2051	63 年目	土木	I－1	839.7 m	2	管更生工法（SPR工法）	40 年	239,615	0.24367	58,387	36 年	44,918	13,469	
	36 年目	2051	63 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	119,808	0.24367	29,194			29,194	
	36 年目	2051	63 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	215,654	0.24367	52,548			52,548	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	4	交換（弁部、減速機、ハンドル）	30 年	9,480	0.20829	1,975	30 年	1,975	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	5	交換（弁体、弁箱、カバー）	30 年	135	0.20829	28	30 年	28	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	6	交換（弁部、弁箱、弁棒、ハンドル）	30 年	320	0.20829	67	30 年	67	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	4,968	0.20829	1,035			1,035	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	8,942	0.20829	1,863			1,863	
	計									622,767		161,205		46,988	114,217	
最高値シナリオ	4 年目	2019	31 年目	土木	I－1	839.7 m	1	止水バンド工法	30 年	76,508	0.85480	65,399			65,399	最高
	4 年目	2019	31 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	38,254	0.85480	32,700			32,700	
	4 年目	2019	31 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	68,857	0.85480	58,859			58,859	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	4	交換（弁部、減速機、ハンドル）	30 年	9,480	0.67556	6,404			6,404	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	5	交換（弁体、弁箱、カバー）	30 年	135	0.67556	91			91	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式	6	交換（弁部、弁箱、弁棒、ハンドル）	30 年	320	0.67556	216			216	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	4,968	0.67556	3,356			3,356	
	10 年目	2025	37 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	8,942	0.67556	6,041			6,041	
	34 年目	2049	61 年目	土木	I－1	839.7 m	1	止水バンド工法	30 年	76,508	0.26355	20,164	24 年	12,749	7,415	
	34 年目	2049	61 年目	土木	I－1	1.0 式		仮設	0 年	38,254	0.26355	10,082			10,082	
	34 年目	2049	61 年目	土木	I－1	1.0 式		諸経費	0 年	68,857	0.26355	18,147			18,147	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	4	交換（弁部、減速機、ハンドル）	30 年	9,480	0.20829	1,975	30 年	1,975	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	5	交換（弁体、弁箱、カバー）	30 年	135	0.20829	28	30 年	28	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式	6	交換（弁部、弁箱、弁棒、ハンドル）	30 年	320	0.20829	67	30 年	67	0	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式		仮設	0 年	4,968	0.20829	1,035			1,035	
	40 年目	2055	67 年目	土木	I－2	1.0 式		諸経費	0 年	8,942	0.20829	1,863			1,863	
	計									414,928		226,427		14,819	211,608	

機 能 保 全 コ ス ト 比 較 図



（4）施設監視計画　　（様式11）

定点調査番号	測点、部位等	監視内容・項目	監視頻度	監視の留意事項	監視実施者	異常時の措置	次回予定診断時期
○○幹線用水路：土木構造物（管体）							
全線	管路直上地上部全線	◇監視対象 【その他の変状】 ◇監視内容・項目 ・地表面の変状（沈下、浸み出し、漏水）確認	1回/年 （6月）	・通水中に地表面の目視、写真撮影により監視を行う。 ・漏水が疑われる場合は、右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年
○○幹線用水路：土木構造物（制水弁×2、空気弁×3、排泥弁×2）							
全弁体		◇監視対象 【その他の変状】 ◇監視内容・項目 ・目視、作動確認	1回/年 （6月）	・腐食の著しい弁の目視、写真撮影により監視を行う。 ・弁から漏水が顕著となった場合は、右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年

３．４　水路トンネル

別紙様式1号

機能保全計画様式　2015年12月版

事務所名	○○土地改良調査管理事務所	地区名	かん排)○○地区	施設名	○○トンネル

機能保全計画

平成27年12月

＜機能保全計画　目次＞

1．総括表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

2．施設現況調査
（1）施設調書 ・・・・・・・・・・・・・ 2
（2）施設管理状況及び課題・・・・・・・・・・・・・ 8

3．施設機能診断
（1）施設機能診断調査 ・・・・・・・・・・・・・ 9
（2）施設機能診断評価 ・・・・・・・・・・・・・ 12

4．機能保全対策
（1）対策工法 ・・・・・・・・・・・・・ 17
（2）対策時期 ・・・・・・・・・・・・・ 19
（3）機能保全コスト算定 ・・・・・・・・・・・・・ 22
（4）施設監視計画 ・・・・・・・・・・・・・ 23

○○農政局

1. 総括表

（様式1）

	施設名称（施設番号）	造成工期		受益面積	造成事業	施設管理者
1 施設現況調査	○○トンネル （0000000000000）	着工	完成	ha	国営かんがい排水　○○地区 （工期：1978～1994）	○○土地改良区
		1987	1992	1,680		

1 施設現況調査	構造・規格等	土木構造物	用排区分：用水施設、全延長=2,015.0m、水路形式：隧道、計画最大通水量=4.557m3/s、主要構造：トンネル、調整施設
		施設機械設備	スクリーン：1箇所
	施設現状及び課題（聞き取り結果）		施設保全：トンネル部に異常は確認されていない。 その他：トンネル上流側の坑口へのアクセスルートの法面が降雨時に崩壊する恐れが指摘されている。
2 施設機能診断調査	事前調査		土　木：摩耗（粗骨材露出）、ひび割れ、目地開き 機　械：発錆（呑口部のスクリーン） 水利等機能：到達時間、保守管理費増加、水位制御難、漏水 調査留意点：落水9/11、12月に防火用水を流下。11月中に調査完了。 前回診断後の劣化：なし（前回診断時は軽微な摩耗、ひび割れ、目地開きが確認された程度） 保全計画実施状況：施設監視により、対策時期は先であると判断。
	現地踏査		地上部に陥没等は見受けられない。 トンネル全線の遠方目視でひび割れ（遊離石灰析出あり）、目地滲み出し・噴水、粗骨材露出を確認。 スクリーンに発錆を確認。
	現地調査	定点調査（土木）	地点選定：上下流の坑口部（計2地点）、およびトンネル全線の遠方目視で変状が生じているスパンを2地点選定。放流工からも粗骨材露出の生じている箇所を新たに1地点選定。 調査手法：近接目視、圧縮強度試験（反発度法）、中性化試験（ドリル法）、鉄筋探査（レーダ法）、トンネル覆工背面空洞探査（レーダ法）を実施。 全定点　4箇所 今回調査定点　5箇所
		概略診断（機械）	対象施設・地点選定：スクリーン（呑口部、固定式） 調査手法：概略診断（目視）
	詳細調査		土木構造物：トンネルの施工年代から覆工背面に空洞が残置（空洞があると、地山が風化・崩落することで覆工に緩み圧が作用し、ひび割れ進展～覆工崩落に至る場合もある）されている可能性があり、かつ、これまでに覆工背面状況が未調査のため、電磁波レーダ法による覆工背面空洞探査を実施。鉄筋かぶり厚・間隔を把握するためRC構造物で電磁波レーダ法による鉄筋探査を実施。 施設機械設備：今回の調査では、詳細調査が必要となるような変状は無かったため実施していない。
3 施設機能診断評価	劣化要因		土木構造物：トンネル（ひび割れ、目地からの滴水（初期欠陥、摩耗・風化）、粗骨材露出部分的（摩耗・風化））、放流工（粗骨材露出部分的（摩耗・風化）） 施設機械設備：発錆（経年劣化）
	健全度評価		現地調査結果等の結果から以下のとおり評価した。 ・様式6－1、6－2を参照する。

区分	S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	計
数量	10	1,022	983	0	0	2,015
割合	0%	51%	49%	0%	0%	100%

3 施設機能診断評価	耐震診断結果		実施していない。
	管理水準	S-3	
		S-2	
		S-1	I-1～I-5（受益面積は大きいが、山間部に位置し、事故発生時の直接的な被害は大きくはない）
	性能低下予測		各定点における変状は複数確認され、複合的な劣化が進行すると想定されることから、統計的な劣化モデルである単一劣化曲線を用いることとした。 単一劣化曲線による劣化予測は、以下の式により係数aを決定した。なお、将来予測は求める健全度を初めて下回る年としている。 y＝ax2+5　　y：健全度　　x：施設供用年数 グループI-3は健全度S-5と判定されたが、僅かでも劣化は生じており、今後も劣化は進行する可能性があることから安全側の観点で、健全度S-4と同等の劣化遷移を辿るものとみなした。
4 機能保全対策	対策工法		I-3→ひび割れ注入工法、空洞充填工法 I-1、I-2、I-4→ひび割れ注入工法、空洞充填工法 I-3→ひび割れ注入工法
	対策時期		I-3→2018 I-1、I-2、I-4→2025 I-3→2028

機能保全コスト算定（単位：千円）								
採用シナリオ	○							
最高シナリオ		○						単位：千円
項目	採用	最高						備考
①調査費	11,851	164,543						
②維持管理費	950	950						
③事業費	35,827	839,745						当面必要な対策
④対策費	49,461	518,441						将来必要な対策
⑤残存価値	3,959	110,575						
機能保全コスト	94,130	1,413,104						Σ（①～④）－⑤

機能保全コスト低減率＝（1－（採用シナリオ／最高シナリオ））×100＝　93.3%

4 機能保全対策	施設監視計画	監視頻度　：　1　回／年　　次回診断　：　2020年

2. 施設現況調査

（1）施設調書　　（様式2）

造成事業地区概要	(1)造成事業・地区名称	国営かんがい排水　〇〇地区
	(2)事業目的	本地区は〇〇県のほぼ中央に位置し、〇〇郡〇〇町外2町にまたがる4，230haの農業地域である。 この地域の主な水源は、〇〇山脈を水源とする〇〇川、〇〇川に依存しているが、耕地面積に比べ流域面積が極端に小さく恒常的用水不足になっている。現況水源施設である〇〇ダムは国営〇〇農業水利事業（S20～S28）で整理されたが、その後の乾田化の進行及び稲作技術体系の変化による用水不足は深刻であり、排水路の堰上げによる反復利用、番水、廻し水により対処している。加えて、基幹施設は老朽化が著しいことから機能が低下し、維持管理に多大の労力と費用を要している。さらに、地区内末端用排水路の不備、ほ場区画の狭小等が水田の高度利用や農業の生産向上を阻害している。 このため、本事業では、〇〇ダムを築造するとともに、関連する〇〇事業で造成する〇〇ダムの嵩上げにより用水の安定供給を行う。また、取水施設の統廃合による配水管理の合理化を図るため、頭首工及び用水路を新設改修するとともに、畑地かんがいを行う。併せて関連事業により末端用排水路の整備、区画整理等を実施して、大型機械化体系の導入を促進し、農業経営の安定と近代化を図るものである。
	(3)受益面積(ha)	（造成時）　（現　況） 水田：　4,020 ha　4,877 ha 畑：　160 ha　ha その他：　ha　ha 小計　ha　ha
	(4)関係市町村	〇〇町、〇〇町、〇〇町
	(5)総事業費	〇〇 億円　（　〇〇　年単価）
	(6)施設管理者	〇〇土地改良区
	(7)造成施設	

工　種	数　量		施　設　名　称
ダム	1	ヶ所	〇〇ダム
頭首工	4	ヶ所	〇〇頭首工、〇〇上流頭首工、〇〇頭首工、〇〇頭首工
水路	5	条	〇〇幹線用水路、〇〇トンネル、〇〇幹線用水路、〇〇幹線用水路、〇〇幹線用水路

施設諸元	(1)施設名称	〇〇トンネル
	(2)造成経緯	（本体工事）昭和62年/1987年～平成7年/1995年 （供用開始年）平成7年/1995年　（経過年数）　23年(2015年時点）
	(3)施設受益面積	1,680 ha　～　ha
	(4)計画最大通水量	4.557 m3/s　～　4.557 m3/s
	(5)施設別事業費	834,520 千円
	(6)規模及び主要構造	〇〇幹線用水路 （延長）L=　2015 m （主要構造）水路トンネル　標準馬蹄形コンクリートライニング　R=0.9　L=1,986.0 m 放流工　現場打ち鉄筋コンクリート三面張り　B2.4×H2.4　L=29.0 m （付帯構造）水路トンネル　呑口部スクリーン　B2.0×H2.0　1箇所
	(7)その他の諸元	次頁の施設諸元台帳を参照

施設諸元台帳（水路 その1）

施設番号	000000000000	施設名	○○トンネル	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000
管轄拠点	○○土地改良調査管理事務所	管理拠点	○○県	廃止							
受益面積	1680.0 ha										
工期（当初事業）	昭和53年 ～ 平成3年										
造成経緯（当初建設）	本体工事	昭和62年 ～ 平成1年	供用開始	平成4年							
関連施設	○○頭首工										
更新事業名											
備考											

全施設延長	2123.000 m				
開水路	0.000 m	水路トンネル	1986.000 m	暗きょ	108.000 m
サイホン	0.000 m	水路橋	0.000 m	落差工・急流工	29.000 m
パイプライン	0.000 m	その他	0.000 m	不明	0.000 m

事業費（千円）

年度	工事費		測量及び試験費		用地費及び補償費	
	農水分	事業全体	農水分	事業全体	農水分	事業全体
昭和53年度	0	0			0	0
昭和54年度	0	0			0	0
昭和55年度	0	0			0	0
昭和56年度	0	0			0	0
昭和57年度	0	0			0	0
昭和58年度	0	0			0	0
昭和59年度	0	0			0	0
昭和60年度	0	0			0	0
昭和61年度	0	0			0	0
昭和62年度	50,000	50,000			0	0
昭和63年度	400,000	400,000			0	0
平成1年度	384,520	384,520			0	0
平成2年度	0	0			0	0
平成3年度	0	0			0	0
計	834,520	834,520	0	0	0	0

構造形式別延長

	水路形式・構造形式	延長
開水路		m
		m
		m
		m
		m
水路トンネル	（標準馬てい形）鉄筋コンクリートライニング	1986.00 m
		m
		m
		m
		m
暗きょ	（箱形・方形）コンクリート二次製品暗きょ	108.00 m
		m
		m
		m
		m
サイホン		m
		m
		m
		m
		m
水路橋		m
		m
		m
		m
		m
パイプライン		m
		m
		m
		m
		m
落差工・急流工		29.00 m
その他		m
不明		m
	全施設延長	2123.00 m

施設諸元台帳（水路 その2）

施設番号	000000000000	施設名	○○トンネル	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

本体	区間名称	トンネル	水路施設区分	水路トンネル	
	延長	1986.00 m	測点	No.6+0.000～No.105+6.000	
	位置情報				
	構造形式	（標準馬てい形）鉄筋コンクリートライニング			
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	0.90 m	計画最大通水量	4.557 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称	導水暗渠工	水路施設区分	暗きょ	
	延長	108.00 m	測点	No.105+6.000～No.110+14.000	
	位置情報				
	構造形式	（箱形・方形）コンクリート二次製品暗きょ			
	規格 B*B*H	B（上） 1.80 m × B（下） 1.80 m × H 1.80 m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	4.557 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称	放流工	水路施設区分	落差工・急流工	
	延長	29.00 m	測点	No.110+14.000～No.112+3.000	
	位置情報				
	構造形式	急流工			
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	4.557 m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称		水路施設区分		
	延長	m	測点		
	位置情報				
	構造形式				
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称		水路施設区分		
	延長	m	測点		
	位置情報				
	構造形式				
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				

本体	区間名称		水路施設区分		
	延長	m	測点		
	位置情報				
	構造形式				
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称		水路施設区分		
	延長	m	測点		
	位置情報				
	構造形式				
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称		水路施設区分		
	延長	m	測点		
	位置情報				
	構造形式				
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称		水路施設区分		
	延長	m	測点		
	位置情報				
	構造形式				
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				
	区間名称		水路施設区分		
	延長	m	測点		
	位置情報				
	構造形式				
	規格 B*B*H	B（上） m × B（下） m × H m			
	規格 口径（またはr）	m	計画最大通水量	m3/s	
	継手		基礎構造		
	製造メーカ名				

施設諸元台帳（水路 その3）

施設番号	000000000000	施設名	○○トンネル	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

施工業者	測点	業者名	施工年度	施工業者	測点	業者名	施工年度
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		
	～				～		

施設諸元台帳（水路 その4）

施設番号	000000000000	施設名	○○トンネル	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

分水構造

施設名		測点	
分水工形式			
分水設備 分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			
分水設備 分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			
分水設備 分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			
分水設備 分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			
分水設備 分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

分水構造

施設名		測点	
分水工形式			
分水設備 分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			
分水設備 分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			
分水設備 分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			
分水設備 分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設名		測点	
分水工形式			
分水設備 分水量（m3/s）	形式	規格	製造メーカ名

施設諸元台帳（水路 その5）

施設番号	000000000000	施設名	○○トンネル	造成事業名	○○農業水利事業	局名	○○	都道府県（支庁）	○○県	固定番号	0000000000000

調整施設

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

施設名			測点		
調整池構造			平面形状・水槽規模		
HWL	m	総容量	m3	壁高	m
LWL	m	有効容量	m3	壁厚	m
造成年		有効水深	m	備考	
製造メーカ名			関連施設名		

水管理設備

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

施設名				測点	
TC有無		TM有無		ITV有無	
局舎区分		有／無線区分		自営線／NTT区分	
放送施設有無		製造メーカ名			
設置又は更新年		備考			

加圧施設

施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	
施設名			
ポンプ形式		関連施設名	

付帯施設						
	調圧施設	ヶ所	通気施設	ヶ所	安全施設	ヶ所
	量水施設	ヶ所	保護施設	ヶ所	管理施設	ヶ所

（2）管理状況及び課題　　（様式3）

施設の管理状況及び課題		
	(1)管理組織及び体制等	管理は管理受託者である〇〇土地改良区が行っており、かんがい期間中は2～3名で巡回を行っている。
	(2)水利用	地域用水のニーズは特になく、用水不足等の水利用に係る問題は見られない状況である。 9/10に落水するが、12月には防火用水を流すため11月中に調査完了する必要がある。
	(3)施設保全	かんがい期の通水前に巡回点検を行っている。 完了後20年以上が経過し徐々に施設の老朽化が進んでおり、施設の改修等を計画的に行っていく必要がある。
	(4)環境配慮	人身や社会活動に影響を及ぼすような状況ではなく、特に環境へ配慮した取組はなされていない。
	(5)その他	受益者高齢化、沿線の都市化等により将来の日常運転・管理が課題。

維持管理費

会計年度	管理費										事業種別	備考
	点検整備費	施設管理費	施設費	調査費	諸油脂費	整備補修費	電力費	管理諸費	事務費	計		
2009	0	0	157	0	0	129	0	0	10	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2010	0	0	157	0	0	118	0	0	10	287	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	その他	
2013	0	0	0	0	0	287	0	0	0	0	補助事業以外（経常賦課金による単独事業）	

補修履歴

年度	工事件名	補修工事内容					工事費（千円）	施工業者
		施設の部位	その他の目的	規模	工法	数量		
平成2年～平成25年まで補修履歴は無し（土地改良区への聞き取りによる。）								

点検履歴

年月日	事業種別	業者	場所	点検区分	理由	点検内容	費用（千円）
平成2年～平成25年まで点検履歴は無し（土地改良区への聞き取りによる。）							

3. 施設機能診断

(1)施設機能診断調査

1)－1事前調査(土木構造物)　　(様式4－1)

区間又は部位	形式	規格・規模	延長又は数量(m)	事前調査結果				
				構造上の変状		水理・水利用上の異常		問診票整理番号
				有無	状況	有無	状況	
○○トンネル								
隧道坑口 No.6+0.0～10.0、No.104+16.0～No.105+6.0	RC覆工	標準馬蹄形R=0.9	20.0	有	ひび割れ	無	所定の水密性は維持	1-1
隧道 No.6+10.0～No.104+16.0	無筋覆工	標準馬蹄形R=0.9	1,966.0	有	ひび割れ、目地滲み出し・噴水	無	所定の水密性は維持	1-1
放流工 No.110+14.0～No.112+3.0	RC三面張り	B2.40×H2.40	29.0	有	摩耗(粗骨材露出)	無	-	1-2

1）－2事前調査（施設機械設備）　　（様式4－2）

設備名	装置名	形式	規格・規模	事前調査結果			
				構造上の変状		事故・故障状況	点検実施状況
				有無	状況		
○○トンネル（問診票整理番号2-1）							
呑口スクリーン	スクリーン	固定式	B2000×H2000	有	発錆	無	断水時に状態確認

2）現地踏査及び現地調査の内容　（様式5）

	調査項目		調査内容	調査数量	調査目的・理由等	備考
機能診断調査の内容	現地踏査	遠隔目視	目視	2,015.0 m	地上部地形・土地利用形態の把握、施設状況（坑口、放流工）の把握	（土木）
	現地調査	近接目視	目視	5 箇所	全線の坑内踏査において選定した定点について、坑内のひび割れ、目地開き・漏水、摩耗等の変状を把握するため	（土木）、367m2
		圧縮強度試験	反発度法	5 箇所	全線の坑内踏査において選定した定点について、コンクリートの圧縮強度を把握するため	（土木）
		中性化試験	ドリル法	3 箇所	全線の坑内踏査において選定した定点（ただし鉄筋コンクリート部材）について、コンクリートの中性化深さを把握するため	（土木）
		鉄筋探査	電磁波レーダ法	3 箇所	全線の坑内踏査において選定した定点（ただし鉄筋コンクリート部材）について、鉄筋かぶり厚・間隔を把握するため	（土木）詳細縦断3測線
		覆工背面空洞探査	電磁波レーダ法	1,986 m	トンネル全線について、覆工背面空洞高、覆工厚を把握するため	（土木）詳細縦断3測線
		概略診断	目視	1 箇所	損傷、変形、腐食を把握するため	概略（機械）

（2）施設機能診断評価

1）-1施設健全度と劣化要因（土木構造物）　　（様式6－1）

定点調査番号	対象区間・部位（調査区間・部位）	形式	規格・規模	変状（主な劣化要因）	健全度	健全度別延長 (m)					経過年数	グループ番号	前回診断年度
						S-5	S-4	S-3	S-2	S-1			
○○トンネル													
0001	No.6+0.0～10.0（上流坑口）	隧道 RC覆工	標準馬蹄形R=0.9	ひび割れ、目地からの滴水（初期欠陥、摩耗・風化）	S-4		10.0				23	I-1	2009 S-4
0002	No.6+10.0～No.55+13.0（42スパン）	隧道 無筋覆工	標準馬蹄形R=0.9	粗骨材露出部分的（摩耗・風化）	S-4		983.0				23	I-2	2009 S-4
0003	No.55+13.0～No.104+16.0（127スパン）	隧道 無筋覆工	標準馬蹄形R=0.9	ひび割れ、ひび割れからの漏水（初期欠陥、摩耗・風化）	S-3			983.0			23	I-3	2009 S-3
0004	No.104+16.0～No.105+6.0（下流坑口）	隧道 RC覆工	標準馬蹄形R=0.9	析出物部分的（健全）	S-5	10.0					23	I-4	2009 S-5
0005	No.110+14.0～No.112+3.0（1スパン）	放流工 RC三面張り	B2.4×H2.4	粗骨材露出部分的（摩耗・風化）	S-4		29.0				23	I-5	なし
計						10.0	1022.0	983.0	0.0	0.0			
						2015.0							

コメント

【S-3以下の評価理由】
定点0003：目地漏水が噴水状態のためS-3と評価した。

【グルーピング】
施設構造、健全度、変状要因が同一である区間を以下のとおりグルーピングした。
グループⅠ-1：トンネル坑口のRC覆工構造区間、健全度S-4のグループ。L=10m
グループⅠ-2：トンネルの大部分を占める無筋覆工構造区間のうち粗骨材露出や局所的なひび割れの確認された健全度S-4のグループ。2定点中1定点でS-4と評価され、
現地踏査でも概ね1/2の区間で同傾向であったことから、L=983mをグルーピングした。
グループⅠ-3：トンネルの大部分を占める無筋覆工構造区間のうち目地部からの噴水や天端部に縦断方向のひび割れが確認された健全度S-3のグループ。
2定点中1定点でS-3と評価され、現地踏査でも概ね1/2の区間で同傾向であったことから、L=983mをグルーピングした。
グループⅠ-4：トンネル坑口のRC覆工構造区間、健全度S-5のグループ。L=10m
グループⅠ-5：放流工のRC三面張り構造区間、健全度S-4のグループ。L=29m

【健全度の変化等】
前回診断時から変状に明確な進行性はみとめられない。

1)-2施設健全度と劣化要因(施設機械設備)　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　(様式6－2)

設備名	装置名	形式	供用開始年度(交換年度)	経過年数	運転時間(hr)		運転頻度(回)		健全度		調査結果及び劣化要因		備考
					総計	年平均	年	月	概略診断	詳細診断	要対策部位	状態(劣化要因)	
○○トンネル													
呑口スクリーン	スクリーン	固定式	1992	23	－	－	－	－	S-4	－	本体	発錆(経年)	なし

コメント	

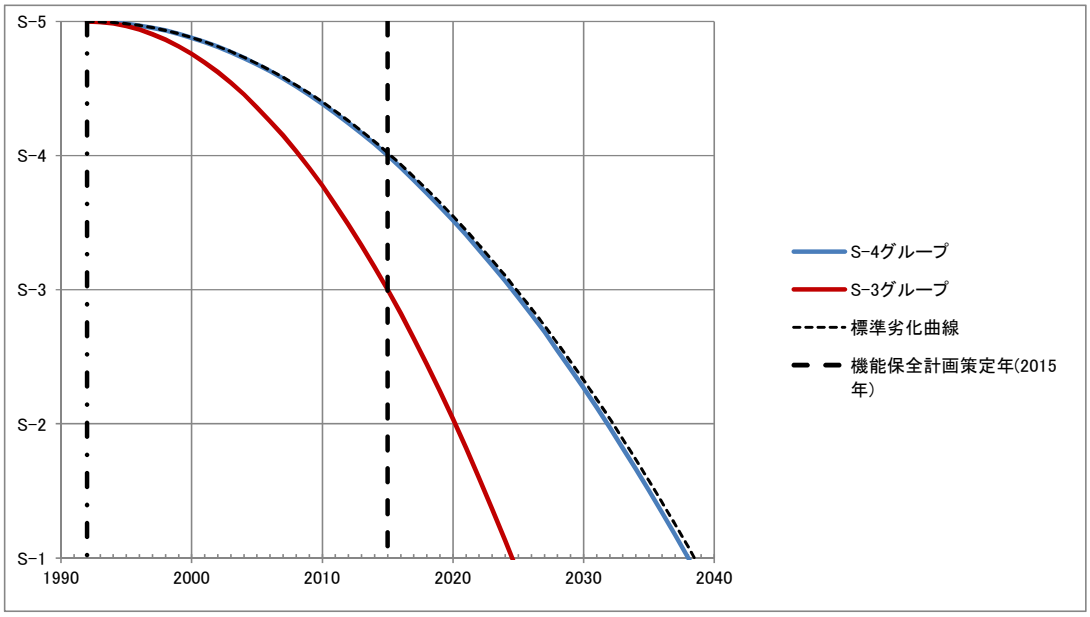
1)-3耐震診断実施結果　　（様式6－3）

機能診断			耐震診断							
区間又は部位	重要度	健全度	耐震診断位置			重要度	耐震設計の有無	地震動レベル		結果
			部位	測点等	形式・規格等			設計時	診断時	
隧道坑口 No.6+0.0～10.0、No.104+16.0～No.105+6.0	B	S-4								
隧道 No.6+10.0～No.104+16.0	B	S-4								
放流工 No.110+14.0～No.112+3.0	B	S-4								
スクリーン 呑口スクリーン	B	S-4								

2）性能低下予測（土木構造物）　　（様式7－1）

グループ番号	数量	健全度評価	変状（主な劣化要因）	経過年数	予測方法	性能低下予測（経過年数）				備考
						S-4	S-3	S-2	S-1	
I-1	10.0 m	S-4	ひび割れ、継目からの滴水（初期欠陥、摩耗・風化）	23	単一劣化曲線	2015 (23)	2025 (33)	2032 (40)	2038 (46)	管理水準：S-1
I-2	983.0 m	S-4	ひび割れ(滴水)、粗骨材露出（初期欠陥、摩耗・風化）	23	単一劣化曲線	2015 (23)	2025 (33)	2032 (40)	2038 (46)	管理水準：S-1
I-3	983.0 m	S-3	ひび割れ(天端縦断、噴水)、粗骨材露出（初期欠陥、摩耗・風化）	23	単一劣化曲線	―	2015 (23)	2020 (28)	2024 (32)	管理水準：S-1
I-4	10.0 m	S-5	析出物部分的（健全）	23	単一劣化曲線	2015 (23)	2025 (33)	2032 (40)	2038 (46)	管理水準：S-1
I-5	29.0 m	S-4	粗骨材露出部分的（摩耗・風化）	23	単一劣化曲線	2015 (23)	2025 (33)	2032 (40)	2038 (46)	管理水準：S-1

劣　化　予　測　参　考　図　等



標準劣化曲線は、機能保全の手引きを参考に示している。

当該グループの係数aは以下のとおり

S-4グループ　　a= -0.00189036

S-3グループ　　a= -0.00378072

グループⅠ-1：トンネル坑口のRC覆工構造区間(上流)

グループⅠ-2：トンネル無筋覆工構造区間（1/2）

グループⅠ-3：トンネル無筋覆工構造区間（2/2）

グループⅠ-4：トンネル坑口のRC覆工構造区間(下流)

グループⅠ-5：放流工RC三面張り構造区間

3）性能低下予測（施設機械設備）　　（様式７－２）

設備名	装置名	部位	供用開始年度（交換年度）	経過年数	参考耐用年数	実績補修（修理・交換）間隔	健全度評価	余寿命	余寿命推定根拠	備考
○○トンネル										
呑口スクリーン	スクリーン	本体	1992	23	40	なし	S-4	17	参考耐用年数－経過年数	

【総合評価】
本調査では、板厚測定など定量的な予測に用いる調査を実施していないことから、余寿命は「参考耐用年数」－「経過年数」により推定する。
耐用年数は、農業水利施設の機能保全の手引き「除塵設備」参考資料編(H25.4)に示された参考耐用年数を採用している。

4. 機能保全対策

（1）対策工法

1）土木構造物　　（様式８－１）

健全度評価	変状（主な劣化要因）	対策工			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
		番号	対策工法名	対策目的及び概要			
○○トンネル　グループI-1、I-2、I-3、I-4（隧道　2015年S-3、S-4、S-5　管理水準S-1）							
S-3	未開口のひび割れ（初期欠陥、摩耗・風化）	1	ひび割れ注入工法	ひび割れ表面からひび割れに圧力注入するもので、ひび割れ幅1mm未満に使用する工法。	14,000 円/m	10	見積り
S-3、S-2	覆工背面空洞（初期欠陥、地山の風化）	2	空洞充填工法	背面空洞を充填するために、ウレタンを注入する工法。	244,100 円/m3	50	見積り
S-2	躯体の変形・たわみ（外力作用、摩耗・風化）	3	FRP格子筋補強	補強のためにFRP格子筋をアンカー接合し、ポリマーセメントモルタルで被覆する工法。	45,100 円/m2	30	見積り
S-1	躯体の変形・たわみの増大（外力作用、摩耗・風化）	4	隧道更新	トンネル覆工を更新。	506,619 円/m	50	事業成績書
○○トンネル　グループI-5（放流工　2015年S-4　管理水準S-1）							
S-3	摩耗減厚（摩耗・風化）	5	表面被覆工法	被覆材を水路壁面に塗布する工法	22,100 円/m2	10	見積り
S-3	未開口のひび割れ（初期欠陥、摩耗・風化）	1	ひび割れ注入工法	ひび割れ表面からひび割れに圧力注入するもので、ひび割れ幅1mm未満に使用する工法。	14,000 円/m	10	見積り
S-3	目地材劣化（摩耗・風化）	6	目地補修工法	目地部に形成ゴムを充填する工法。	25,100 円/m	10	見積り
S-2	躯体の変形・たわみ（摩耗・風化）	7	パネル接着工法	補強のためにパネルを水路壁面に接着する工法。	44,200 円/m2	30	見積り
S-1	躯体の変形・たわみの増大（摩耗・風化）	8	放流工更新	放流工を更新。	8,287,000 円/施設	50	事業成績書

2）施設機械設備　　（様式８－２）

設備名	装置名	部位	対策工法			対策費	耐用年数（年）	対策費根拠
			番号	対策方法	対策目的及び概要			
○○トンネル								
呑口スクリーン	スクリーン	本体	K1	交換	供用20年以上となり発錆しているものの、機能低下はみられないため、標準耐用年数の供用40年を経過した時点で更新する。	2,500,000　円/1式	40年	見積り

（2）機能保全対策時期

1）機能保全対策シナリオ（採用シナリオ）　　　　（様式9－1）

シナリオ名称		グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》																																						残耐用年数
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
				16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
採用シナリオ	土木構造物	I-1、I-2、I-4	S-4、S-5										● 1,2										● 1										● 1										1 ●	
		I-3	S-3			● 1,2										● 1										● 1										● 1								
		I-5	S-4																							● 8																		
	施設機械設備	○○トンネル（スクリーン×1）																																										
		スクリーン																				● K1																								

シナリオ概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

各シナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを採用した。

グループI-1、I-2、I-4(隧道)

シナリオ1：S-3段階で補修を繰り返すシナリオ。

グループI-3(隧道)

シナリオ1：S-3段階で補修を繰り返すシナリオ。ただし、初回の補修は地元調整等を経て2018年に実施するものとする。

グループI-5(放流工)

シナリオ3：S-1となる2038年に更新するシナリオ。

○○トンネル（スクリーン×1）

耐用年数を経過した時点で更新し、その後は耐用年数超過時点で更新を繰り返すシナリオ。

【対策工概要】

対策1：ひび割れ注入工法

対策2：空洞充填工法

対策8：放流工更新

対策K1：スクリーン本体交換

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とする。

2）機能保全対策シナリオ（土木構造物）　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（様式９－２）

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期（検討期間 40 年間）　《上段：経過年数、下段：西暦、●：対策実施》																																						残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
○○トンネル　グループI-1、I-2、I-4（隧道　2015年S-4、S-5　管理水準S-1）																																											
1	I-1、I-2、I-4	S-4、S-5										●	1,2									●	1									●	1								1	●	
2	I-1、I-2、I-4	S-4、S-5																	●	2,3																							
3	I-1、I-2、I-4	S-4、S-5																							●	4																	
○○トンネル　グループI-3（隧道　2015年S-4、S-5　管理水準S-1）																																											
1	I-3	S-3			●	1,2									●	1									●	1									●	1							
2	I-3	S-3					●	2,3																											●	3					
3	I-3	S-3									●	4																													
○○トンネル　グループI-5（放流工　2015年S-4　管理水準S-1）																																											
1	I-5	S-4										●	1,5,6									●	1,5,6									●	1,5,6								1,5,6	●	
2	I-5	S-4																	●	7																							
3	I-5	S-4																							●	8																	

機能保全シナリオの概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

各シナリオを比較し、最も経済的となるシナリオの組合せを検討する。

グループI-1、I-2、I-4(隧道)

シナリオ1：S-3段階で補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ2：S-2となる2032年に補強するシナリオ。
シナリオ3：S-1となる2038年に更新するシナリオ。

グループI-3(隧道)

シナリオ1：S-3段階で補修を繰り返すシナリオ。ただし、初回の補修は地元調整等を経て2018年に実施するものとする。
シナリオ2：S-2となる2020年に補強し、その後も補強を繰り返すシナリオ。
シナリオ3：S-1となる2024年に更新するシナリオ。

グループI-5(放流工)

シナリオ1：S-3段階で補修を繰り返すシナリオ。
シナリオ2：S-2となる2032年に補強するシナリオ。
シナリオ3：S-1となる2038年に更新するシナリオ。

【対策工概要】

対策1：ひび割れ注入工法　対策2：空洞充填工法　対策3：FRP格子筋補強　対策4：隧道更新
対策5：表面被覆工法　対策6：目地補修工法　対策7：パネル接着工法　対策8：放流工更新

【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とする。

3)機能保全対策シナリオ(施設機械設備)　　　　　　(様式9－3)

シナリオ名称	グループ番号又は部位	健全度	対策時期(検討期間 40 年間)　《上段:経過年数、下段:西暦、●:対策実施》																																						残耐用年数
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
〇〇トンネル(スクリーン×1)																																											
1	スクリーン	S-4																	●	K1																							

機能保全シナリオの概要

【シナリオの概要】

〇〇トンネル(スクリーン×1)

共通:耐用年数を経過した時点で更新し、その後は耐用年数超過時点で更新を繰り返すシナリオ。

【対策工概要】

対策K1:スクリーン本体交換

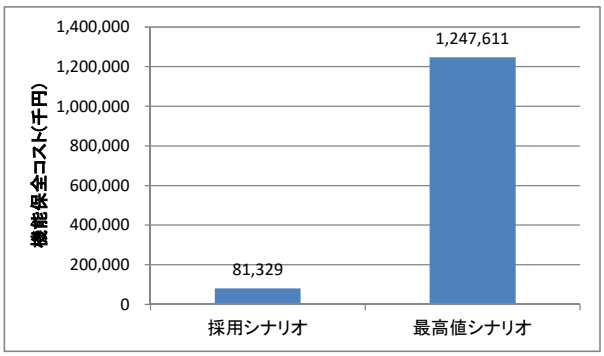
【対策開始年の考え方】

機能診断翌年度から検討期間とする。

（3）機能保全コスト算定　　（様式10）

シナリオ名称	対策年度			区分	グループ番号又は部位	数量	対策工			保全対策費用（千円）	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全コスト（千円）	評価
	対策期間	西暦	経過年数				番号	対策工法名	耐用年数		割引係数	対策費用（千円）	残耐用年数	残存価値（千円）		
採用シナリオ	3 年目	2018	26 年目	土木	I－3	983.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,926	0.88900	1,712			1,712	最小
	3 年目	2018	26 年目	土木	I－3	983.0 m	2	空洞充填工法	50 年	14,866	0.88900	13,216	13 年	805	12,411	
	3 年目	2018	26 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	8,396	0.88900	7,464			7,464	
	3 年目	2018	26 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	15,113	0.88900	13,435			13,435	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,966	0.67556	1,328			1,328	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	2	空洞充填工法	50 年	15,183	0.67556	10,257	20 年	1,265	8,992	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		仮設	0 年	8,575	0.67556	5,793			5,793	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		諸経費	0 年	15,434	0.67556	10,427			10,427	
	13 年目	2028	36 年目	土木	I－3	983.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,926	0.60057	1,157			1,157	
	13 年目	2028	36 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	963	0.60057	578			578	
	13 年目	2028	36 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	1,733	0.60057	1,041			1,041	
	17 年目	2032	40 年目	機械	スクリーン	1.0 式	K1	交換（スクリーン本体）	40 年	2,500	0.51337	1,283	17 年	221	1,062	
	17 年目	2032	40 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	1,250	0.51337	642			642	
	17 年目	2032	40 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	2,250	0.51337	1,155			1,155	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,966	0.45639	897			897	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		仮設	0 年	983	0.45639	449			449	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		諸経費	0 年	1,769	0.45639	807			807	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－3	983.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,926	0.40573	781			781	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	963	0.40573	391			391	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	1,733	0.40573	703			703	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－5	29.0 m	8	放流工更新	50 年	8,287	0.40573	3,362	33 年	1,139	2,223	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－5	1.0 式		仮設	0 年	4,144	0.40573	1,681			1,681	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－5	1.0 式		諸経費	0 年	7,459	0.40573	3,026			3,026	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,966	0.30832	606			606	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		仮設	0 年	983	0.30832	303			303	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		諸経費	0 年	1,769	0.30832	545			545	
	33 年目	2048	56 年目	土木	I－3	983.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,926	0.27409	528	3 年	120	408	
	33 年目	2048	56 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	963	0.27409	264			264	
	33 年目	2048	56 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	1,733	0.27409	475			475	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	1,966	0.20829	409	10 年	409	0	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		仮設	0 年	983	0.20829	205			205	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		諸経費	0 年	1,769	0.20829	368			368	
	計									135,369		85,288		3,959	81,329	
最高値シナリオ	9 年目	2024	32 年目	土木	I－3	983.0 m	4	隧道更新	50 年	498,006	0.70259	349,894	19 年	39,417	310,477	最高
	9 年目	2024	32 年目	土木	I－3	1.0 式		仮設	0 年	249,003	0.70259	174,947			174,947	
	9 年目	2024	32 年目	土木	I－3	1.0 式		諸経費	0 年	448,205	0.70259	314,904			314,904	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－5	29.0 m	5	表面被覆工法	10 年	4,614	0.67556	3,117			3,117	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－5	29.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	57	0.67556	39			39	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－5	29.0 m	6	目地補修工法	10 年	525	0.67556	355			355	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－5	1.0 式		仮設	0 年	2,598	0.67556	1,755			1,755	
	10 年目	2025	33 年目	土木	I－5	1.0 式		諸経費	0 年	4,676	0.67556	3,159			3,159	
	17 年目	2032	40 年目	機械	スクリーン	1.0 式	K1	交換（スクリーン本体）	40 年	2,500	0.51337	1,283	17 年	221	1,062	
	17 年目	2032	40 年目	機械		1.0 式		仮設	0 年	1,250	0.51337	642			642	
	17 年目	2032	40 年目	機械		1.0 式		諸経費	0 年	2,250	0.51337	1,155			1,155	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－5	29.0 m	5	表面被覆工法	10 年	4,614	0.45639	2,106			2,106	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－5	29.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	57	0.45639	26			26	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－5	29.0 m	6	目地補修工法	10 年	525	0.45639	240			240	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－5	1.0 式		仮設	0 年	2,598	0.45639	1,186			1,186	
	20 年目	2035	43 年目	土木	I－5	1.0 式		諸経費	0 年	4,676	0.45639	2,134			2,134	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－1,2,4	1003.0 m	4	隧道更新	50 年	508,139	0.40573	206,167	33 年	69,855	136,312	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		仮設	0 年	254,070	0.40573	103,084			103,084	
	23 年目	2038	46 年目	土木	I－1,2,4	1.0 式		諸経費	0 年	457,325	0.40573	185,550			185,550	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－5	29.0 m	5	表面被覆工法	10 年	4,614	0.30832	1,423			1,423	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－5	29.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	57	0.30832	18			18	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－5	29.0 m	6	目地補修工法	10 年	525	0.30832	162			162	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－5	1.0 式		仮設	0 年	2,598	0.30832	801			801	
	30 年目	2045	53 年目	土木	I－5	1.0 式		諸経費	0 年	4,676	0.30832	1,442			1,442	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－5	29.0 m	5	表面被覆工法	10 年	4,614	0.20829	961	10 年	961	0	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－5	29.0 m	1	ひびわれ注入工法	10 年	57	0.20829	12	10 年	12	0	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－5	29.0 m	6	目地補修工法	10 年	525	0.20829	109	10 年	109	0	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－5	1.0 式		仮設	0 年	2,598	0.20829	541			541	
	40 年目	2055	63 年目	土木	I－5	1.0 式		諸経費	0 年	4,676	0.20829	974			974	
	計									2,470,628		1,358,186		110,575	1,247,611	

機 能 保 全 コ ス ト 比 較 図



（4）施設監視計画　　（様式11）

定点調査番号	測点、部位等	監視内容・項目	監視頻度	監視の留意事項	監視実施者	異常時の措置	次回予定診断時期
○○トンネル－隧道：土木構造物							
0001～0004	隧道上流坑口、42スパン、127スパン、下流坑口	◇監視対象 【ひび割れ】 ◇監視内容・項目 覆工の変状（ひび割れ、ひび割れ析出物、目地滲み出し、摩耗断面欠損）確認	1回/年	・目視、写真撮影、簡易計測（ｸﾗｯｸｽｹｰﾙ・ｺﾝﾍﾞｯｸｽ等）により監視を行う ・進行性を有するため、進行程度に留意する。 ・ひび割れが全体的に拡大した場合は右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年
○○トンネル－放流工：土木構造物							
1－5	1スパン	◇監視対象 【ひび割れ】 ◇監視内容・項目 三面張りRC部材の変状（ひび割れ、ひび割れ析出物、目地滲み出し、摩耗断面欠損、鉄筋露出）確認	1回/年	・目視、写真撮影、簡易計測（ｸﾗｯｸｽｹｰﾙ・ｺﾝﾍﾞｯｸｽ等）により監視を行う ・進行性を有するため、進行程度に留意する。 ・ひび割れが全体的に拡大した場合は右記の異常時の措置をとる。	○○土地改良区	○○土地改良調査管理事務所へ連絡	2020年

機能保全計画作成マニュアル
（仮称）

添付資料

平成２９年２月

機能保全計画書チェックリスト

留意事項：①各チェック項目と関連資料の内容は必ず整合していること。
②ストックＤＢからダウンロードした機能保全計画書様式は、様式１～３のうちストックＤＢに登録されている情報は自動的に入力されます。入力ミスを無くすため、様式は必ずストックＤＢからダウンロードして下さい。

０．作成前（準備段階）

項目		区分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
施設諸元等		A	農業水利ストック情報データベース（以下、「ストックＤＢ」という。）に機能保全計画書作成に必要な、施設諸元、維持管理情報、補修・履歴情報が登録されているか。	・ストックＤＢ	□	
機能保全計画書様式		B	様式はストックＤＢから施設別にダウンロードしたファイルを使用しているか。	・ストックＤＢ	□	
		C	他施設又は過年度に作成した様式(ファイル)を再利用していないか。		□	
機能診断調査・評価	土木構造物	D	日常点検(問診)票、現地踏査票、現地調査(定点調査)票及び状態評価表等が記入され、用意されているか。	・各調査表	□	
		E	整理番号が記載されているか。	・各調査表	□	
	施設機械設備	F	事前調査表、現地踏査票及び概略診断調査表等が記入され用意されているか。	・各調査表	□	
		G	整理番号が記載されているか。	・各調査表	□	
その他		H	施設管理者等と機能診断調査・評価結果、重要度、管理水準等について、事前に説明又は調整しているか。		□	
		I	ストックＤＢからの自動入力項目を修正する場合は、ＤＢへの登録を行ってから様式をダウンロードしたか。		□	

１．総括表　（様式１）

項目		区分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
施設現況調査	施設名称等	1	施設名称、施設番号、造成工期、受益面積、造成事業、施設管理者が記載されているか。また、ストックＤＢの登録内容と一致しているか。	・ストックＤＢ	□	
	構造概要	2	施設の主たる構造等が簡潔に記載されているか。また、ストックＤＢの登録内容と一致しているか。	・ストックＤＢ	□	
	施設現状及び課題	3	施設の劣化状況、機能上の課題等が記載されているか。	・様式３	□	
施設機能診断調査	事前調査	4	事前調査で把握した構造上の変状及び水理・水利用上の異常等について記載されているか。	・日常点検票 ・様式１　１ ・様式４－２	□	
		5	機能診断調査時や機能保全計画作成時に留意すべき内容が記載されているか。	・日常点検票 ・様式４－１ ・様式４－２	□	
		6	作業プロセスではなく結果が記載されているか。	・日常点検票 ・様式４－１ ・様式４－２	□	
	現地踏査	7	作業プロセスではなく結果が記載されているか。	・様式５ ・様式５－１	□	
		8	付帯施設の状況が記載されているか。		□	
	現地調査	9	調査内容・数量及び定点数が記載されているか。	・様式５ ・様式５－１	□	
		10	調査地点選定理由が簡潔に記載されているか。	・様式５ ・様式５－１	□	
	詳細調査	11	詳細調査の実施理由及び調査内容が記載されているか。 詳細調査を実施しない場合はその旨が記載されているか。	・様式５ ・様式５－１	□	
		12	詳細調査の区分は手引きと整合しているか。	・手引き	□	
施設機能診断評価	劣化要因	13	その変状を起こした主たる要因について、その変状と併せて記載されているか。	・現地調査票 ・様式６－１ ・様式６－２	□	
		14	主たる劣化要因は(　　)で記載されているか。	・現地調査票 ・様式６－１ ・様式６　２	□	
	健全度評価	15	現地調査結果・評価の内容と一致しているか。また、水路等の線的構造物の場合は健全度別の延長・割合が記載されているか。	・現地調査票 ・状態評価表 ・様式６－１ ・様式６　２	□	
		16	土木構造物はグループ名が記載されているか、施設機械設備は設備単位で該当する健全度欄に記載されているか。	・現地調査票 ・状態評価表 ・様式６－１ ・様式６－２	□	

１．総括表　（様式１）

項目		区分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
施設機能診断評価	耐震診断結果	17	耐震診断を実施した理由、区間(位置、部位)、結果が記載されているか。	・様式６－３	□	
	管理水準	18	管理水準をその指標に設定した理山が記載されているか。	・様式６－１	□	
	性能低下予測	19	土木構造物はグループ毎に性能低下予測手法、予測結果(到達年)が西暦で記載されているか。	・様式７－１	□	
		20	施設機械設備は性能低下予測手法、余寿命の区分毎に設備を簡潔に記載されているか。	・様式７－２	□	
機能保全対策	対策工法・対策時期	21	グループ、部位毎の対策時期並びに対策工法を表形式で簡潔に記載されているか。	・様式８　１ ・様式８－２ ・様式９　１	□	
		22	対策時期は、直近の3ヶ年分を西暦で示し、対策工を記載されているか。	・様式８　１ ・様式８－２ ・様式９　１	□	
	機能保全コスト算定	23	検討したシナリオから採用シナリオと最高シナリオが記載されているか。	・様式10 ・様式10－３ ・様式10－４	□	
		24	施設機械設備が主要施設の場合は土木構造物と施設機械設備を分けて記載しているか。	・様式10 ・様式10－３ ・様式10－４	□	
		25	①調査費は、1.886×②事業費$^{0.831}$で算定されているか。	・様式10－３ ・様式10－４	□	
		26	②事業費は、最初に実施する対策工事に要する費用となっているか。また、費用は現在価値化されているか。	・様式10－３ ・様式10　４	□	
		27	③維持管理費は、既往の維持管理費の平均値を現在価値化して40年分計上されているか。（または、維持管理費の平均値×19.79280となっているか。）	・様式３ ・様式10－３ ・様式10－４	□	
		28	④検討期間内に必要となる対策費用（現在価値化後）から②に記載した費用を差し引いた額となっているか。	・様式10 ・様式10－３ ・様式10　４	□	
		29	⑤検討期間終了時点において残存する価値となっているか。	・様式10 ・様式10－３ ・様式10－４	□	
		30	機能保全コストはΣ(①～④)－⑤で算定されているか。	・様式10 ・様式10－３ ・様式10－４	□	
		31	機能保全コスト低減率は(1－(採用シナリオ／最高シナリオ))×100で算定されているか。		□	
	施設監視計画	32	監視監視頻度及び次回診断年が記載されているか。	・様式11	□	

２．施設現況調査

（１）施設調書　（様式２）

項目	区分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
造成事業地区概要	33	各項目がストックＤＢの登録内容と一致しているか。	・ストックＤＢ	□	
施設諸元	34	各項目がストックＤＢの登録内容と一致しているか。	・ストックＤＢ	□	
	35	経過年数は、機能保全計画策定年度－工事完了年度で算定されているか。また、工事完了年度は工事期間の最終年度となっているか。	・ストックＤＢ	□	
	36	規模及び主要構造は、財産台帳等により主要構造毎に規格、規模、延長・数量が記載されているか。	・財産台帳	□	
	37	規模及び主要構造に記載する附帯構造物の種類、規格、数量が記載されているか。（水路ではゲート等、パイプラインではバルブ類）	・財産台帳	□	
	38	頭首工は土木構造物と施設機械設備に分けて記載されているか。	・財産台帳	□	
	39	ストックＤＢの施設諸元台帳が添付されているか。	・ストックＤＢ ・様式１	□	

（２）管理状況及び課題　（様式３）

項　目	区　分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
施設の管理状況及び課題	40	各項目について、管理者から得た情報(問題点・課題等)が記載されているか。	・問診調査結果 ・様式４－１ ・様式４　２ ・様式１	□	
	41	断水可能時期や断水時の状況、非かんがい期通水の有無等、機能診断に必要な情報が記載されているか。	・問診調査結果 ・様式４－１ ・様式４－２ ・様式１	□	
	42	機能保全計画作成の参考情報が記載されているか。	・問診調査結果 ・様式４　１ ・様式１－２ ・様式１	□	
維持管理費	43	ストックＤＢの登録内容と一致しているか。	・ストックＤＢ	□	
	44	平均値が算定されているか。		□	
補修履歴	45	ストックＤＢの登録内容と一致しているか。	・ストックＤＢ	□	
点検履歴	46	ストックＤＢの登録内容と一致しているか。	・ストックＤＢ	□	

３．施設機能診断

（１）施設機能診断調査

１）－１事前調査（土木構造物）　（様式４－１）

項　目		区　分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
区間又は部位		47	対象となる区間の測点や部位が記載されているか。		□	
		48	区間は主な形式毎に区分されているか。（または、日常点検票(問診票)毎になっているか。）		□	
形式、規格・規模、延長又は数量		49	ストックＤＢの登録内容と一致しているか。	・ストックＤＢ ・様式１ ・様式２	□	
		50	形式はわかりやすく簡潔に記載されているか。		□	
事前調査結果		51	事前調査結果より、構造上の変状、水理・水利用上の異常の有無が区間又は部位別に全て記載されているか。また、異常有りの時は状況が記載されているか。	・日常点検票 ・様式１ ・様式３	□	
		52	未確認の場合は有無欄に「－」を示し、状況欄に「未確認」と記載しているか。	・日常点検票	□	
		53	問診票整理番号は記載されているか。	・日常点検票	□	
問診調査結果	調査上の留意点	54	断水可能時期や断水時の状況、非かんがい期通水の有無等、機能診断踏査・調査時の留意事項等について記載されているか。	・日常点検票 ・様式１ ・様式３	□	
	その他	55	経年劣化ではない変状、特異な劣化要因や施設機能阻害要因等があれば記載されているか。	・日常点検票 ・様式１ ・様式３	□	
	前回診断後の劣化、保全計画の実施状況	56	前回診断後の新たな変状の有無、機能保全計画の実施状況、今後の予定等について記載されているか。	・様式１ ・様式３	□	
	水利用・水理機能	57	水利用・水理機能に関する問診票が行われているか。	・水利用・水理機能に関する問診票	□	

（１）施設機能診断調査

１）－２事前調査（施設機械設備）　（様式４－２）

項目		区分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
設備名、装置名		58	施設毎に手引きに沿った設備・装置区分で記載されているか。	・ストックＤＢ ・様式１	□	
		59	施設名の後ろに問診票整理番号を（　　）で記載されているか。	・日常点検票 ・様式１ ・様式３	□	
形式、規格・規模		60	設備の形式及び規格・規模が記載されているか。	・ストックＤＢ ・様式１ ・様式２	□	
		61	鋼製、ステンレス製等の材質が記載されているか。	・ストックＤＢ ・様式１ ・様式２	□	
		62	頭首工の場合はゲート門数が記載されているか。	・ストックＤＢ ・様式１ ・様式２	□	
事前調査結果		63	事前調査結果より、構造上の変状、事故・故障状況、点検実施状況が装置毎に全て記載されているか。また、異常有りの時は状況が記載されているか。	・日常点検票 ・様式１ ・様式３	□	
		64	未確認の場合は有無欄に「－」を示し、状況欄に「未確認」と記載しているか。	・日常点検票	□	
		65	事故・故障状況があれば上段に状況、下段に最新の実施年月日が（　）書きで記載されているか。無ければ「無」が記載されているか。		□	
		66	点検実施状況は、「定期的に実施」・「不定期に実施」・「未実施」の区分で記載されているか。実施している場合は最新の実施年月日を（　）書きで記載されているか。		□	
問診調査結果	調査上の留意点	67	ゲート操作時の施設管理者の同行の有無、操作時の留意点等について記載されているか。	・日常点検票 ・様式１ ・様式３	□	
	その他	68	経年劣化ではない変状、特異な劣化要因、施設機能阻害要因や事故・故障の発生傾向等について記載されているか。	・日常点検票 ・様式１ ・様式３	□	
	前回診断後の劣化、保全計画の実施状況	69	前回診断後の新たな変状の有無、機能保全計画の実施状況、今後の予定等について記載されているか。	・様式１ ・様式３	□	

（１）施設機能診断調査

２）現地踏査及び現地調査の内容　（様式５）

項目	区分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
現地踏査	70	実施した調査内容及び数量が全て記載されているか。また、調査目的・理由等が明確に記載されているか。	・様式１	□	
	71	具体的な数量(延長、面積、箇所数等)が記載されており、一式表示となっていないか。	・様式１	□	
	72	備考欄に(土木)、(機械)が記載されているか。	・様式１	□	
現地調査	73	実施した調査内容及び数量が全て記載されているか。また、調査目的・理由等が明確に記載されているか。	・様式１ ・様式５－１	□	
	74	備考欄に(土木)、(土木)詳細、(機械)概略、(機械)詳細が記載されているか。	・様式１	□	
	75	概略と詳細の区分は手引きと合致しているか。	・様式１ ・様式５　１ ・手引き	□	

（２）施設機能診断評価

１）－１施設健全度と劣化要因（土木構造物）　（様式６－１）

項　目	区　分			チェック	備考
	No.	確認内容	関連資料		
定点調査番号	81	定点調査番号が記載されているか。	・現地調査票 ・状態評価表	□	
	82	現地調査票、状態評価表の定点調査番号と整合しているか。	・現地調査票 ・状態評価表	□	
対象区間・部位 （調査区間・部位）	83	「対象区間・部位」及び「調査区間・部位」の両方が全て記載されているか。	・現地調査票 ・状態評価表	□	
	84	定点として設定した区間又は測点を（　　）内に記載されているか。	・現地調査票 ・状態評価表	□	
	85	定点調査結果を反映する区間又は測点が記載されているか。		□	
	86	1行1定点で記載されているか。（定点番号の記載のない区間がないか）		□	
	87	1定点が複数の区間を受け持つ場合は1行に複数区間を記載しているか。		□	
形式、規格・規模	88	調査区間・部位の形式及び規格・規模が簡潔に記載されているか。	・ストックＤＢ ・様式１ ・様式２	□	
	89	管径はmm、その他はm単位で記載されているか。		□	
変状（主な劣化要因）	90	変状とその劣化要因が記載されているか。	・現地調査票 ・状態評価表 ・様式１	□	
	91	想定される主な劣化要因は（　　）内に記載されているか。	・現地調査票 ・状態評価表 ・様式１	□	
健全度	92	調査結果に基づき、健全度評価の区分により適正に評価して記載されているか。	・現地調査票 ・状態評価表 ・様式１	□	
	93	線的構造物でも健全度欄に記載されているか。	・現地調査票 ・状態評価表 ・様式１	□	
健全度別延長（水路）	94	対象区間・部位欄の延長と健全度別延長が整合しているか。また、延長の集計がされているか。	・様式１	□	
経過年数	95	工事完了年度から機能保全計画策定年度までの経過年数が記載されているか。	・様式２	□	
グループ番号	96	性能低下予測グループの番号が記載されているか。また、形式、規格、健全度、劣化要因等を基本にグルーピングされているか。	・様式１ ・様式７－１	□	
前回診断情報	97	前回診断年度（西暦）及び前回の健全度が記載されているか。		□	
S-3以下の評価理由	98	健全度がS-3以下の区間、部位について評価に至った理由が簡潔に記載されているか。	・現地調査票 ・状態評価表	□	
グルーピング	99	グルーピングの考え方及び該当する施設名が記載されているか。	・様式１ ・様式７－１	□	
健全度の変化等	100	前回診断時の健全度に変化がある場合には、変状の進行状況について記載されているか。		□	
管理水準	101	各グループの管理水準と設定の理由を簡潔に記載されているか。	・様式１	□	

（２）施設機能診断評価

１）－２施設健全度と劣化要因（施設機械設備）　（様式６－２）

項　目	区　分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
設備名、装置名等	102	手引きに沿った設備・装置区分で記載されているか。	・ストックＤＢ ・様式１	□	
調査対象部位	103	手引きに沿った調査部位で記載されているか。	・診断調査表	□	
供用開始年度(又は交換年度)	104	供用開始年度又は交換年度は、ストックＤＢの登録内容と一致しているか。	・ストックＤＢ ・様式１ ・様式２	□	
	105	西暦で記載されているか。		□	
経過年数	106	工事完了年度（交換年度）から機能保全計画策定年度までの経過年数が記載されているか。	・ストックＤＢ ・様式１ ・様式２	□	
運転時間、運転頻度	107	ポンプ設備の場合は運転時間、ゲート設備場合は運転頻度が記載されているか。	・診断調査表	□	
	108	時間、頻度が不明確な場合は「不明」と記載されているか。	・診断調査表	□	
健全度	109	概略診断の健全度が記載されているか。また、詳細診断を実施した場合の健全度が記載されているか。	・診断調査表	□	
	110	詳細診断の該当がない場合には「－」が記載されているか。		□	
調査結果及び劣化要因	111	対策が必要な部位及びその状態、劣化要因が記載されているか。	・診断調査表 ・様式１	□	
	112	劣化要因は（　　）内に記載されているか。	・診断調査表 ・様式１	□	
前回診断情報	113	前回診断年度(西暦)及び前回の健全度が記載されているか。		□	
S-3以下の評価理由	114	健全度がS-3以下の区間、部位について評価に至った理由が簡潔に記載されているか。	・診断調査表 ・様式１	□	
未調査部位	115	水没等により調査できない部位がある場合の取り扱いが記載されているか。		□	

（２）施設機能診断評価

１）－３耐震診断実施結果　（様式６－３）

項　目	区　分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
機能診断状況	116	機能診断時の区間(又は部位)、重要度及び健全度が記載されているか。	・様式６－１	□	
	117	耐震診断調査が行われていない場合でも記載されているか。		□	
耐震診断状況	118	耐震診断調査を実施した資料と同一の結果が記載されているか。	・耐震診断調査結果等資料	□	
耐震診断結果	119	耐震診断を行った理由、耐震診断結果が簡潔に記載されているか。	・耐震診断調査結果等資料	□	
	120	耐震診断が実施されていない場合は、耐震診断結果欄に実施していない旨が記載されているか。		□	

（２）施設機能診断評価

２）性能低下予測（土木構造物）　（様式７－１）

項　目	区　分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
グループ番号	121	性能低下予測のグループ番号が記載されているか。	・様式６　１	□	
数量	122	延長が記載されているか。【※水路の場合】	・様式６　１	□	
健全度評価	123	健全度評価が記載されているか。	・様式６－１	□	
変状（主な劣化要因）	124	変状とその劣化要因が記載されているか。	・様式６　１	□	
	125	想定される主な劣化要因が（　　）に示されているか。	・様式６　１	□	
経過年数	126	工事完了年度から機能保全計画策定年度までの経過年数が記載されているか。	・様式２ ・様式６－１	□	
予測方法	127	性能低下予測方法は適切な方法であるか。		□	
	128	採用した性能低下予測の考え方が「劣化予測の考え方等」に記載されているか。		□	
機能低下予測(経過年数)	129	劣化予測の結果より、各健全度に到達する西暦及び経過年数が記載されているか。		□	
	130	経過年数は（　　）で示されているか。		□	
備考	131	各グループの管理水準が記載されているか。		□	
劣化予測の考え方等	132	測手法の選定の考え方(単一劣化曲線または標準劣化曲線を用いる理由、前回健全度を用いない、中性化試験に基づく予測を採用しない理山、S-5評価の扱い等)について記載されているか。		□	
	133	機能診断時点での評価がS-5の場合の予測手法について記載されているか。（手引きの標準劣化曲線を用いているか）		□	
劣化予測参考図	134	性能低下予測グループ別に劣化予測参考図が添付されているか。		□	
	135	性能低以下予測に用いる健全度は整数値を用いているか。		□	
	136	グラフの横軸は西暦としているか。		□	
	137	工事完了年度、機能診断年度及び標準劣化曲線を記載しているか。		□	
	138	単一劣化曲線の係数aの数値が健全度毎に記載されているか。また、小数8桁か。		□	
	139	グループの施設名称が記載されているか。		□	

（２）施設機能診断評価

３）性能低下予測（施設機械設備）　（様式７－２）

項　　目	区　分			チェック	備考
	No.	確認内容	関連資料		
設備名、装置名、部位	140	手引きに沿った区分で記載されているか。	・様式６　２	□	
供用開始年度(又は交換年度)、経過年数	141	供用開始年度又は交換年度は設置年から算定されているか。また、ストックＤＢの登録内容と一致しているか。	・ストックＤＢ ・様式１ ・様式２	□	
	142	供用開始年度又は交換年度は西暦で記載されているか。		□	
	143	交換年度は（　　）で記載されているか。		□	
参考耐用年数	144	手引き又は根拠が明確な資料による参考耐用年数が記載されているか。		□	
	145	根拠は考え方の欄に記載されているか。		□	
実施補修(修理・交換)間隔	146	対象部位が修理・交換されている場合、その間隔（年）が記載されているか。		□	
健全度評価	147	健全度評価が記載されているか。	・様式６－２	□	
余寿命	148	余寿命が記載されているか。		□	
	149	耐用年数をすでに超過している場合はマイナスで示しているか。		□	
余寿命推定根拠	150	余寿命を推定した手法等について、その根拠が記載されているか。		□	
余寿命推定の考え方	151	余寿命推定の考え方が記載されているか。		□	

４．機能保全対策
（１）対策工法
１）土木構造物　（様式８－１）

項　　目	区　分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
対策実施健全度	152	対策を実施する健全度が記載されているか。	・様式７－１	□	
変状（主な劣化要因）	153	変状とその劣化要因が記載されているか。	・様式７－１	□	
	154	想定される主な劣化要因は（　　）内に記載されているか。	・様式６－１ ・様式７－１	□	
対策工法	155	シナリオで示した全ての対策工法が記載されているか。		□	
	156	劣化要因を踏まえて適切な工法が選定されているか		□	
	157	対策工の番号（任意）が記載されているか。	・様式９　1 ・様式９　2 ・様式10 ・様式10　1	□	
	158	更新シナリオの場合は撤去(解体)費が別途計上されているか。		□	
	159	管理水準より下位の健全度の対策工法を検討していないか。	・様式６－１	□	
	160	採用しない対策工が記載されていないか。	・様式９－１ ・様式９－２ ・様式10 ・様式10　1	□	
対策費	161	対策費は諸経費・仮設費を含まない直接工事費となっているか。また、その根拠について整理されているか。		□	
	162	対策費に諸経費・仮設費を含む場合は対策費等の考え方に記載されているか。		□	
	163	対策費に消費税は含まれていないか。		□	
耐用年数	164	耐用年数が記載されているか。また、その根拠は整理されているか。		□	
対策費根拠	165	対策費の根拠（積算、見積等）について記載しているか。		□	
	166	対策費の数量単位が記載されているか。		□	
対策費等の考え方	167	仮設費、諸経費の考え方が記載されているか。		□	
	168	耐用年数の出典が記載されているか。		□	

（１）対策工法

２）施設機械設備　（様式８－２）

項　目	区　分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
設備名、装置名、部位	169	手引きに沿った区分で記載されているか。	・様式７－２	□	
対策工法	170	シナリオで示した全ての対策工法が記載されているか。		□	
	171	劣化要因を踏まえて適切な工法が選定されているか		□	
	172	対策工の番号（任意）が記載されているか。	・様式９－１ ・様式９－３ ・様式10 ・様式10－２	□	
	173	更新シナリオの場合は撤去(解体)費が別途計上されているか。		□	
	174	採用しない対策工が記載されていないか。	・様式９　１ ・様式９－３ ・様式10 ・様式10－２	□	
対策費	175	対策費は諸経費・仮設費を含まない直接工事費となっているか。また、その根拠について整理されているか。		□	
	176	対策費に諸経費・仮設費を含む場合は対策費等の考え方に記載されているか。			
	177	対策費に消費税は含まれていないか。			
耐用年数	178	耐用年数が記載されているか。		□	
対策費根拠	179	対策費の根拠（積算、見積等）について記載しているか。		□	
対策費等の考え方	180	仮設費、諸経費の考え方が記載されているか。		□	
	181	耐用年数の出典が記載されているか。		□	

（２）機能保全対策時期

１）機能保全対策シナリオ(採用シナリオ)　（様式９－１）

項　目	区　分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
対策期間	182	対策期間は４０年間で検討されているか。また、検討開始年度は機能保全計画策定年度の翌年度となっているか。	・様式９　２ ・様式９　３	□	
グループ番号又は部位	183	区間・部位又は設備と性能低下予測グループの番号の整合がとれているか。	・様式６　１ ・様式６　２ ・様式７－１ ・様式７　２	□	
健全度	184	健全度評価が記載されているか。	・様式６　１ ・様式６－２ ・様式７－１ ・様式７－２	□	
対策時期	185	性能低下予測に合わせた対策時期が設定されているか。また、対策工の耐用年数と整合しているか。	・様式７　１ ・様式７－２ ・様式８　１ ・様式８－２	□	
	186	対策工の番号が記載されているか。	・様式８－１ ・様式８－２	□	
備考（採用シナリオ）	187	各グループ・部位で採用されたシナリオ名称が記載されているか。	・様式９　２ ・様式９－３ ・様式10 ・様式10－１ ・様式10－２ ・様式10－３	□	
シナリオの概要	188	対策工の番号と名称が記載されているか。	・様式８－１ ・様式８－２	□	
	189	対策開始年の考え方が記載されているか。		□	
	190	採用されたシナリオの概要が記載されているか。	・様式９－２ ・様式９－３ ・様式10 ・様式10－１ ・様式10－２ ・様式10－３	□	
	191	管理水準より下位の健全度で対策を実施していないか。	・様式６－１	□	

（２）対策時期

２）機能保全対策シナリオ（土木構造物）　（様式９－２）

項　目	区　分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
対策期間	192	対策期間は４０年間で検討されているか。また、検討開始年度は機能保全計画策定年度の翌年度となっているか。	・様式９－１	□	
シナリオ名称	193	複数のシナリオが作成されているか。		□	
	194	各シナリオの名称が記載されているか。	・様式９－１ ・様式10 ・様式10－１	□	
グループ番号又は部位	195	区間・部位又は設備と性能低下予測グループの番号の整合がとれているか。	・様式６－１ ・様式７－１ ・様式９－１	□	
健全度	196	健全度評価が記載されているか。	・様式６－１ ・様式７－１ ・様式９－１	□	
対策時期	197	性能低下予測に合わせた対策時期が設定されているか。また、対策工の耐用年数と整合しているか。	・様式７－１ ・様式８－１	□	
	198	対策工の番号が記載されているか。	・様式８－１	□	
備考	199	採用シナリオが示されているか。	・様式10 ・様式10－１	□	
シナリオの概要	200	対策工の番号と名称が記載されているか。	・様式８－１	□	
	201	対策開始年の考え方が記載されているか。		□	
	202	検討した全てのシナリオの概要が記載されているか。	・様式９－１ ・様式10 ・様式10－１	□	
	203	管理水準より下位の健全度で対策を実施していないか。	・様式６－１	□	

（２）対策時期

３）機能保全対策シナリオ（施設機械設備）　（様式９－３）

項　目	区　分 No.	確認内容	関連資料	チェック	備考
対策期間	204	対策期間は４０年間で検討されているか。また、検討開始年度は機能保全計画策定年度の翌年度となっているか。	・様式９－１	□	
シナリオ名称	205	複数のシナリオが作成されているか。		□	
	206	各シナリオの名称が記載されているか。	・様式９－１ ・様式10 ・様式10－２	□	
装置区分、部位	207	手引きに沿った区分で記載されているか。	・様式７－２	□	
健全度	208	健全度評価が記載されているか。	・様式６－２ ・様式７－２ ・様式９－１	□	
対策時期	209	性能低下予測に合わせた対策時期が設定されているか。また、対策工の耐用年数と整合しているか。	・様式７－２ ・様式８－２	□	
	210	対策工の番号が記載されているか。	・様式８－２	□	
備考	211	採用シナリオが示されているか。	・様式10 ・様式10－２	□	
シナリオの概要	212	対策工の番号と名称が記載されているか。	・様式８－２	□	
	213	対策開始年の考え方が記載されているか。		□	
	214	検討した全てのシナリオの概要が記載されているか。	・様式９－１ ・様式10 ・様式10－２	□	

（３）機能保全コスト算定　（様式１０）

項　目	区　分			チェック	備考
	No.	確認内容	関連資料		
シナリオ名称	215	シナリオ名称は、「採用シナリオ」、「最高値シナリオ」となっているか。	・様式９－１	□	
対策年度	216	対策年度(対策時期・西暦・経過年数)が記載されているか。	・様式９　１	□	
	217	検討開始年度は機能保全計画策定年度の翌年度となっているか。	・様式９　１	□	
区分	218	土木構造物・施設機械設備等の区分が記載されているか。	・様式９－１	□	
グループ番号又は部位	219	区間・部位又は設備と性能低下予測グループの番号の整合がとれているか。	・様式６－１ ・様式６－２ ・様式７－１ ・様式７－２ ・様式９－１	□	
数量	220	対策を実施する延長又は数量等が記載されているか。	・様式６－１ ・様式６－２	□	
	221	線的構造物(開水路、トンネル、パイプライン等)の場合は、対策区間の延長となっているか。	・様式６－１	□	
	222	点的構造物(頭首工、機場等)の場合は、1式となっているか。	・様式６　１ ・様式６　２	□	
対策工	223	実施する対策工法(番号・対策工法名・耐用年数)が記載されているか。	・様式８－１ ・様式８－２	□	
	224	仮設費、諸経費が様式８－１及び様式８－２に示した考え方に基づいて、様式10－１及び様式10－２で計算した費用が記載されているか。	・様式８－１ ・様式８－２ ・様式10－１ ・様式10－２	□	
保全対策費用	225	様式10－１及び様式10－２で計算した保全対策費用が記載されているか。	・様式10－１ ・様式10－２	□	
現在価値化	226	保全対策費用、割引係数及び経過年数を基に適切に算定されているか。		□	
	227	検討開始年度を１年目として、対策時期の割引係数が ｔ年次の割引係数＝１／（１＋４％）^{t}で計算されているか。		□	
	228	割引係数は小数５位(６位四捨五入)となっているか。		□	
	229	対策費用は「保全対策費用」×「割引係数」で計算されているか。		□	
	230	対策費用は整数(小数１位四捨五入)となっているか。		□	
検討期間末の残存価値	231	保全対策費用、耐用年数、割引係数等を基に適切に算定されているか。		□	
	232	残耐用年数は「西暦」＋「耐用年数」－「検討開始年度」－４０年となっているか。(マイナスは記載しない)		□	
	233	残存価値は「保全対策費用」×「残耐用年数」÷「耐用年数」×０．０２０８２９で計算されているか。		□	
機能保全コスト	234	「機能保全コスト＝現在価値化した対策費用－検討期間末の残存価値」となっているか。		□	
評価	235	検討したシナリオの評価(順位または「最高」、「最小」)が記載されているか。		□	
機能保全コスト比較図	236	機能保全コスト比較図が添付されているか。		□	

（４）施設監視計画（様式１１）

項　　目	区　　分			チェック	備考
	No.	確認内容	関連資料		
定点調査番号(健全度)	355	現地調査時の定点番号が記載されているか。		□	
	356	健全度が(　　)に記載されているか。	・様式６　１ ・様式６　２	□	
	357	１定点以上設定されているか。		□	
測点、部位等	358	現地調査結果（変状、劣化要因）を踏まえ、特に重点的に監視する位置が記載されているか。		□	
監視内容・項目	359	監視する内容等が具体的に記載されているか。		□	
監視頻度	360	変状・劣化要因及び性能低下予測等を踏まえ、適切に設定されているか。	・様式１	□	
監視の留意事項	361	監視時に留意する事項について、具体的に記載されているか。		□	
監視実施者	362	監視実施者の所属が記載されており、実態にあっているか。		□	
異常時の措置	363	監視結果に異常等があった場合の連絡先が記載されているか。		□	
次回予定診断時期	364	変状・劣化要因及び性能低下予測等を踏まえ、適切に設定されているか。		□	
	365	西暦で記載されているか。	・様式１	□	