

「農業水利施設の機能保全の手引き」 新旧対比表

農村振興局

平成 26 年 11 月 11 日

農林水産省

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p data-bbox="427 604 1202 751">農業水利施設の機能保全の手引き (改訂素案)</p> <p data-bbox="679 1570 952 1606">平成26年11月</p>	<p data-bbox="1819 604 2487 657">農業水利施設の機能保全の手引き</p> <p data-bbox="2033 1570 2273 1606">平成19年3月</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>第 1 章 手引きの目的と活用方法</p> <p>1. 1 手引きの目的</p> <div> <p>農業水利施設の機能保全の手引き(以下「手引き」という。)は、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「L C C」という。)の低減を図るための実務に必要なとなる基本的事項を取りまとめたものであり、ストックマネジメントの取組を推進することを目的としている。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 従来の農業水利施設の機能を維持するための手法は、劣化の進行に伴う施設性能の著しい低下や営農形態の変化等に伴う施設改良の必要が生じた場合に、更新整備を行うものであった。また、部分的な損傷等については維持管理の一環として補修等の対策が行われてきた。 ・ 近年は、施設の長寿命化を図る観点から、予防保全（施設の性能がこれ以上の低下を許容できない管理水準を下回る前に、適切な補修・補強・更新の対策をすることで耐用年数を効率的に延伸させる方法）が取り入れられている。 ・ 農業水利施設の機能保全対策を、よりの確かつ効率的に実施するため、①施設管理者による日常管理における点検、補修、②施設造成者等による定期的な機能診断、③診断結果に基づく劣化予測、効率的な対策工法の比較検討、機能保全計画の策定、④施設監視計画に基づく施設監視、⑤機能保全計画及び監視結果を踏まえた関係機関等の情報共有と役割分担による対策工事の実施、⑥調査・検討の結果や対策工事に係るデータの蓄積等を段階的・継続的に実施することにより、リスク管理を行いつつL C Cの低減を図る「ストックマネジメント」の取組を一層拡大・深化させていく。 ・ 本手引きは、「ストックマネジメント」についての基本的な考え方や、現場での実施方法の枠組み等を取りまとめたものであり、農業水利施設において、ストックマネジメントの取組を推進するとともに、施設の日常管理から機能診断調査、対策工法の比較検討、データの蓄積等の一連の実施方法について基本的な視点を共通化することにより、取組の技術水準の確保や、今後の技術向上に資することを目的とする。 ・ なお、機能保全にあたっては、JIS Z 8115 : 2000 において定義されている保全方式の区分を基本に、土木施設においては、主に機能診断による予防保全（状態監視保全）を、施設機械を含む施設については、機能診断による予防保全（状態監視保全）に加え、施設の特性に応じ予定の時間計画での予防保全（時間計画保全）の考え方を組み合わせつつ実施する（図 1－1）。施設機械における時間計画保全の実施にあたっては、農業水利施設の機能保全の手引き「ポンプ場（ポンプ設備）」等を参考に行う。 	<p>第 1 章 手引きの目的と活用</p> <p>1. 1 目的</p> <div> <p>「農業水利施設の機能保全の手引き」（以下「手引き」という。）は、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「L C C」という。）の低減を図るための実務に必要なとなる基本的事項を取りまとめることを通じて、ストックマネジメントの取組を推進することを目的としている。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ これまでの農業水利施設の機能を維持するための手法は、劣化の進行に伴う施設性能の著しい低下や、営農形態の変化等に伴う施設改良の必要が生じた場合に、更新整備を行うものであった。また、部分的な損傷等については維持管理の一貫として補修等の対策が行われてきた。 ・ 近年は、施設の長寿命化を図る観点から、予防保全対策（施設の劣化が致命的な状況になる以前に適切な補修・補強等の対策をすることで供用年数を効率的に延伸させる方法）が一部で取り入れられ始めている。 ・ 今後は、これらの農業水利施設の保全対策を、よりの確かつ効率的に実施するため、①既存施設の状態を定期的に診断調査及び評価し、②これに基づく劣化予測を行い施設機能の保全対策を比較検討して、③適時・的確な対策を選択実施するとともに、④施設に係るデータの蓄積を図ることにより施設の継続監視に活用する、等の取組を基本とする「ストックマネジメント」を一般化していく。 ・ この手引きは、「ストックマネジメント」についての基本的な考え方や、現場での実施方法の枠組み等を取りまとめることにより、今後、基幹的な農業水利施設において、このような取組の普及と一般化を図るとともに、施設の機能診断調査から対策の比較検討、データの蓄積等の一連の実施方法について基本的な視点を共通化することにより、取組の技術水準の確保や、今後の技術向上に資することを目的とする。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div><pre>graph LR; A[保全方式] --> B[予防保全]; A --> C[事後保全]; B --> D[予定の時間計画での予防保全
(時間計画保全)]; B --> E[機能診断による予防保全
(状態監視保全)]; D --> F[予定の時間間隔で行う保全処置
(定期保全)]; D --> G[累積稼働時間で行う保全処置
(経時保全)]; C --> H[予防保全対象外施設への処置
(通常事後保全)]; C --> I[突発的事故に対する緊急処置
(緊急保全)];</pre><p>【図 1－1 保全方式の考え方】</p></div>	<div><p>新規追加</p></div>
<p>【参考】ストックマネジメントとアセットマネジメント</p> <p>本手引きにおける「ストックマネジメント」は、施設の管理段階から、機能診断を踏まえた対策の検討・実施とその後の評価、モニタリングまでをデータベースに蓄積された様々なデータを活用しつつ進めることにより、リスク管理を行いつつ、施設の長寿命化とLCCを低減するための技術体系及び管理手法の総称としている。</p> <p>一方、社会資本のひとつであるインフラ資産を対象としたマネジメントに、「アセットマネジメント」(Asset Management)という用語が用いられることが多い。</p> <p>アセットマネジメントは、直訳すると資産管理の効率的な運用という意味であり、一般的には金融資産や不動産などを管理・運用することを指すが、近年では公共事業により造成された施設について、維持管理や補修などをどのように効率的に行うかといった技術体系及び管理手法の総称としても使われている。</p> <p>将来的には、ストックマネジメントの考え方を、農業水利施設全体としてとりまとめて、中長期的な資産の状況を予測し、限られた財源の中での対応を検討するアセットマネジメントを展開していくことも期待されている。</p> <p>なお、社会インフラ分野のアセットマネジメントに関しては ISO55000 シリーズとして 2014 年 1 月に規格化されたところである。ISO55001 は、社会インフラ分野で、資金、人材、情報などのマネジメントを含めて、計画的かつ効率的な施設管理を行うことにより所期の機能を継続的に発揮していくために必要な事項をまとめたアセットマネジメントシステムの国際規格であり、下水道など他分野ではこれに基づく取組が始まりつつあるところである。</p>	<p>【参考】ストックマネジメントとアセットマネジメント</p> <p>社会資本のひとつであるインフラ資産を対象としたマネジメントに、アセットマネジメント (Asset Management) という用語が用いられることが多い。</p> <p>アセットマネジメントは、直訳すると資産管理の効率的な運用という意味であり、一般的には金融資産や不動産などを管理・運用することを指すが、近年では公共事業により造成された施設について、効率的な維持管理や補修などをどのように効率的に行うかといった技術体系及び管理手法の総称としても使われている。</p> <p>この手引きにおける「ストックマネジメント」は、施設の機能診断に基づく機能保全対策の実施を通じて、既存施設の有効活用や長寿命化を図り、LCCを低減するための技術体系及び管理手法の総称としている。なおストックマネジメントの取組は緒に就いた段階であり、施設保全に係る現場での具体的な対応技術の確立を図る視点に力点を置いている。</p> <p>将来的には、施設系毎のLCCを低減するだけでなく、施設劣化のリスクをコントロールしつつ、更新や維持管理に要する経費を平準化する等のアセットマネジメントとしての展開が可能となるよう、取り組む必要がある。</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p>【参考】ライフサイクルコスト（LCC）</p> <p>近年、一般的な用語として「ライフサイクルコスト（LCC）」という用語が使われる場合が多くなっている。例えば、電化製品を製造する際に、その製造コスト（販売価格）だけを考えるのではなく、利用する際の電気料金、廃棄する際のリサイクルコストなど、製造から廃棄（あるいはリサイクル）までの総コストを視野に置く考え方である。</p> <p>しかし、LCCは考え方としては明確であるものの、対象とするものが何かによって、具体的な計算は必ずしも容易ではない。特に公共事業により造成される土木構造物については、道路や水路のようにその設置目的である機能が永続することが暗に求められている場合など、どこからどこまでがライフサイクルなのか、といった問題がある。このため、これまでの公共事業の分野では、「建設コストだけではなく、維持管理や廃棄のコストも考慮に入れる」といった趣旨で用いられる場合が多く、必ずしもライフサイクルの定義がなされておらず、用法も様々であるのが実態である。</p>	<p>-----</p> <p>【参考】ライフサイクルコスト</p> <p>-----</p> <p>近年、一般的な用語として「ライフサイクルコスト」という用語が使われる場合が多くなっている。例えば、電化製品を製造する際に、その製造コスト（販売価格）だけを考えるのではなく、利用する際の電気料金、廃棄する際のリサイクルコストなど、製造から廃棄（あるいはリサイクル）までの総コストを視野に置く考え方である。</p> <p>しかし、ライフサイクルコストとは考え方としては明確であるものの、対象とするものが何かによって、具体的な計算は必ずしも容易ではない。特に公共事業により造成される土木構造物については、道路や水路のようにその設置目的である機能が永続することが暗に求められている場合など、どこからどこまでがライフサイクルなのか、といった問題がある。このため、これまでの公共事業の分野では、「建設コストだけではなく、維持管理や廃棄のコストも考慮に入れる」といった趣旨で用いられる場合が多く、必ずしもライフサイクルの定義がなされておらず、用法も様々であるのが実態である。</p> <p>-----</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>1. 2 手引きの活用方法</p> <div data-bbox="181 331 1492 604" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>農業水利施設の機能保全に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、ストックマネジメントの基本事項について共通の視点を持ちながらそれぞれの業務を実施することが重要であり、本手引きを活用してこれを実現する。</p> <p>本手引きは、「第1章 手引きの目的と活用方法」、「第2章 スtockマネジメントの基本事項」、「第3章 スtockマネジメントの運用」、「第4章 事業化に向けての取組」から構成される。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 農業水利施設の機能保全は、 <ul style="list-style-type: none"> ア）中長期的に施設の機能を適切に保全する事業等を担う施設造成者 イ）施設の利用と日常管理を行っている施設管理者 等の技術者が、連携・協力しつつ、本手引きを活用し、関係者がストックマネジメントについての基本的な考え方や機能保全対策の実施方法の枠組みを共有することが重要である。 本手引きは、農業水利施設を対象にストックマネジメントを実施する段階で活用することを目的として作成したものであり、日常管理から機能診断結果を活用した機能保全対策の実施、事業化に向けての取組までを対象としている。なお、本手引きの各章の関係を図1－2に示す。 本手引きは、あくまでも基本的考え方を示したものであり、実際の現場では、各現場に応じた柔軟な対応が求められる。 <p>ストックマネジメントの実務においては、現場の技術者が、本手引きの考え方を理解した上で、知識、経験、情報収集能力等、持てる力を総動員して、現場で得られる情報を適切に解釈し、それぞれの現場におけるベストな対応を提案できるよう柔軟に応用していくことが最も重要なポイントとなる。</p> 	<p>1. 2 活用方法</p> <div data-bbox="1537 331 2819 468" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>農業水利施設の機能保全に効率的に取り組むため、施設管理者、施設造成者、及び関係する機関が、ストックマネジメントの基本事項について共通の視点を持ちながら、それぞれの業務を実施する際に、この手引きを活用する。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 農業水利施設の機能保全は、 <ul style="list-style-type: none"> ア）施設の利用と日常管理を行っている施設管理者 イ）中長期的に基幹施設の機能を適切に保全する責務を負っている施設造成者 等の技術者が、連携・協力して取り組むことが重要である。この際、この手引きを活用し、関係者がストックマネジメントについての基本的な考え方や対策の実施方法の枠組みを共有することが必要である。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案		現 行	
<div>第 1 章</div> <div>手引きの目的と活用方法</div>			
<div>第 2 章</div> <div>ストックマネジメントの基本事項、性能管理、リスク管理</div>			
<div>第 3 章</div> <div>【ストックマネジメントの運用】</div> <div><div>日常管理（施設監視）</div><div>基本事項・留意事項</div><div>機能診断</div><div>事前調査・現地踏査・重要度評価・劣化要因の推定・現地調査・機能診断評価</div><div>劣化予測と対策工法の検討</div><div>グルーピング・劣化予測・対策工法の検討・シナリオ作成</div><div>その他配慮すべき事項</div><div>環境との調和・歴史的価値</div><div>ライフサイクルコストと経済比較</div><div>機能保全コスト算定</div><div>施設監視</div><div>施設監視計画の策定・留意事項</div><div>情報の保存・蓄積・活用</div><div>データベースの構築・情報の利活用</div><div>関係機関による情報共有</div><div>基本事項・リスクコミュニケーション</div></div> <div>第 4 章</div> <div>【事業化に向けての取組】</div> <div><div>広域の施設群を対象とした中長期的な整備年次計画の策定</div><div>長寿命化に配慮した更新整備計画の策定</div><div>施設長寿命化計画の作成</div><div>施設長寿命化計画の作成・留意事項</div><div>土地改良事業計画書（案）の作成</div><div>事業計画段階における調査・技術検討委員会の活用</div><div>事業実施段階での調査</div><div>詳細調査・対策工法の確定</div><div>事業実施後の情報管理</div><div>対策工事データの記録・保存</div></div>		<div>新規追加</div>	
<div>【図 1－2 手引きの構成】</div>			

【図1-2 手引きの構成】

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<ul style="list-style-type: none"> ・ なお、本手引きは、主に施設機能の保全を目的とした取組を対象としているが、体系的な機能診断等の取組により、水利システム全体の機能を包括的に捉え、これを活用しつつ、地域のニーズを的確に把握し、農業用水の利用形態の変更やその他社会情勢の変化等にも柔軟に対応していくことが重要である。 ・ 本手引きは、農業水利施設のストックマネジメントの基本的な考え方と実施方法の枠組みを総論的に整理したものであり、農業水利施設の各工種の特性を踏まえた機能保全の考え方については、以下に示す農業水利施設の機能保全の手引き「工種別編」（以下、手引き「工種別編」という。）によるものとする。 <p>【工種別編】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 農業水利施設の機能保全の手引き「パイプライン」（平成 21 年 4 月） ・ 農業水利施設の機能保全の手引き「開水路」（平成 22 年 6 月） ・ 農業水利施設の機能保全の手引き「頭首工」（平成 22 年 6 月） ・ 農業水利施設の機能保全の手引き「頭首工（ゲート設備）」（平成 22 年 6 月） ・ 農業水利施設の機能保全の手引き「頭首工（ゴム堰）」（平成 25 年 4 月） ・ 農業水利施設の機能保全の手引き「水路トンネル」（平成 24 年 12 月） ・ 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 25 年 4 月） ・ 農業水利施設の機能保全の手引き「除塵設備」（平成 25 年 4 月） ・ 農業水利施設の機能保全の手引き「電気設備」（平成 25 年 5 月） ・ 農業水利施設の機能保全の手引き「水管理制御設備」（平成 25 年 5 月） ・ 農業用ダム機能診断マニュアル（平成 23 年 4 月） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ なお、農業用水の利用形態の変更やその他社会情勢の変化等により、施設に求める機能の追加や性能の向上が必要な場合の検討は、本手引きでは念頭に置いていないことに留意が必要である。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>1. 3 ストックマネジメントの取組にあたっての技術上の課題</p> <div> <p>ストックマネジメントの取組をより高い精度で実施していくためには、様々な技術的課題への対応を積み重ねる必要があり、現場での実践とデータの蓄積を踏まえて、さらに技術の向上を図っていくことが重要である。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ストックマネジメントに関係する技術については、近年、社会資本の適切な保全管理への関心の高まりとともに、研究や技術開発が活発に行われている。しかしながら、農業水利施設は、その利用状況、自然環境等に応じ、劣化の進行は個別の施設毎に異なり、それによって影響を受ける施設の性能は経時的に変化する。現状では、これらの性能の変化を一律的に定義した指標を用いて精緻に評価・予測することは、技術的に困難な面がある。 ・ また、農業水利施設におけるデータの蓄積が十分でないことから、ストックマネジメントの取組にあたっては、本手引きの考え方や枠組みを基本としつつ、施設の種類や構造、周辺環境、立地条件等を十分考慮・分析して対応する必要がある。 また、本手引きの中に取り上げている事例等は参考として示したものであり、その活用にあたっては立地条件の相違等に十分留意する必要がある。 ・ ストックマネジメントに関する技術的知見やノウハウは、未だに蓄積途上にある。このため、新たに得られた知見やノウハウを着実に蓄積し、それらを基にストックマネジメントの技術水準を向上させる取組を継続していくことが重要である。 ・ 本手引きに示す基本事項を踏まえた機能診断の結果や、対策（補修・補強・更新）の比較検討結果、対策の実施履歴等のデータを継続的に蓄積・分析することを通じて、絶えずストックマネジメントの実施の効率化や技術の向上に努めていくことが重要である。 	<p>1. 3 ストックマネジメントの実施のための技術上の課題</p> <div> <p>ストックマネジメントを実施するに当たっては、様々な技術的課題を解決する必要がある。しかし、発展途上の技術であることから、今後の現場での実践とデータの蓄積を踏まえて、さらに技術の向上を図っていく必要がある。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ストックマネジメントに関係する技術は、近年、社会資本の適切な保全管理のために研究が行われてきている。しかしながら、農業水利施設をはじめ多くの分野ではデータの蓄積が十分でないことから、各地区での実施の際には、この手引きの考え方や枠組みを基本としつつ、それぞれの地区の施設構造や環境、立地条件等を十分考慮・分析して対応する必要がある。 また、この手引きの中に取り上げている事例等は参考として示したものであり、その活用に当たっては立地条件の相違等を十分留意する必要がある。 ・ この手引きに示す基本事項を踏まえた機能診断調査・評価の結果や、対策の比較検討結果、対策（補修・補強・改修等）の実施履歴等のデータを継続的に蓄積・分析することを通じて、ストックマネジメントの実施の効率化や技術の向上に努める。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案			現行		
1. 4 用語の定義 本手引きで使用している各用語の定義を以下に示す。			用語の解説	現行手引き「付録」の用語の解説について「用語の定義」として第1章に追記し、再編・整理（※点線囲いの用語は新規追加、実線囲いは削除）	
用語	定義	解説	用語	説明	解説
アセットマネジメント	アセットマネジメントとは、一般的には金融資産や不動産などを管理・運用すること（広義のアセットマネジメント）を指す。近年では公共事業により造成された施設について、維持管理や補修などをどのように効率的に行うかといった技術体系及び管理手法の総称（狭義のアセットマネジメント）として使われている。		アセットマネジメント	ストックマネジメントは、個々の水利施設系単位で、効率的な機能保全対策を講じるための技術手法である。機能診断結果などのデータ蓄積等により、将来的には、全国の水利施設全体を資産(アセット)ととらえ、限られた財源での施設の機能低下に伴うリスクの最小化や財政負担の平準化にも取り組むことを想定している。	アセットマネジメントとは、一般的には金融資産や不動産などを管理・運用すること（広義のアセットマネジメント）を指す。近年では公共事業により造成された施設について、維持管理や補修などをどのように効率的に行うかといった技術体系及び経営管理手法の総称（狭義のアセットマネジメント）として使われている。
ストックマネジメント	施設の管理段階から、機能診断を踏まえた対策の検討・実施とその後の評価、リスク管理、モニタリングまでを蓄積された様々なデータを活用しつつ進めることにより、既存施設の有効活用や長寿命化を図り、LCCを低減するための技術体系及び管理手法の総称。	農業農村整備事業における固有の用語として新たに定義したもの。 また、この取組の充実により、補修・更新等にかかる経費について、長期的な視点での平準化を図ることも可能となる。	ストックマネジメント	施設の機能診断に基づく機能保全対策の実施を通じて、既存施設の有効活用や長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減するための技術体系及び管理手法の総称。	狭義のアセットマネジメントと同義である。農業農村整備事業における固有の用語として新たに定義したもの。 また、ライフサイクルコストを低減するだけでなく、更新や維持管理に要する経費を平準化することもねらいの一つである。
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。	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。	①一般的に、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。 ②農業水利施設の場合、その機能が永続的に確保される前提が暗にあることから、ライフサイクルをいつからいつまでとするべきか判断が難しい場合があるが、新設又は大規模な更新事業が行われてから、新設と同等以上の耐用年数が期待される更新事業の開始直前までと考えることが通常である。
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。	ストックマネジメントでは、経済性の検討を行う一定期間に要するコストの総額を比較対照する必要がある。そのため、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について比較分析を行うこととなる。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。	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経費の総額。	本手引きの意図は、経済性の検討を行う一定期間に要するコストの総額を比較対照することが目的である。そのため、ライフサイクルコストのうち、支出済みの経費と一定期間以降に発生する経費を控除した経費について比較分析を行うこととなる。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）	施設の水利利用性能、水利性能、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。	耐用年数（耐用期間）	施設の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期間。	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つながらない。日常的な維持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り、進まなければ長くなる場合もある。 なお、上記の耐用期間はコンクリート標準示方書維持管理編の耐用期間と同様の意味。
供用年数	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。	供用年数	施設を供用する期間。	必ずしも使用に耐えうる耐用期間と同じではないことに留意が必要。コンクリート標準示方書維持管理編の供用期間と同様の意味。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案			現行		
用語	定義	解説	用語	説明	解説
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。	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61年7月1日60構改C第690号）」で示されている施設の区分、構造区分毎の設計時に規定した供用目標期間。	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。
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、不足する機能を調べることの両方を含む。	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。	機能の状態には、性能低下を調べること、不足する機能を調べることの両方を含む。
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。	機能診断評価	機能診断調査の結果を評価すること。	機能診断調査の結果から劣化要因及び性能低下を判定し、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。		機能診断	機能診断調査と機能診断評価を合わせた概念。	
機能保全対策	機能保全計画に基づく工事等のこと。		予防保全	当該施設に求められる性能が、これ以上の性能低下を許容することが出来ない管理水準以下に低下する前に、機能保全コストの最小化の観点から、経済的に耐用年数の延伸を図る目的で実施する対策。	コンクリート標準示方書では、劣化が顕在化する以前から詳細な点検を行い、劣化が顕在化することがないように対策を講じる方法とされている。農業水利施設の場合、通常、施設を構成する部分毎には劣化が顕在化しているものの、施設系としての機能障害が顕在化していない段階での対策であることが通常。また、農業水利施設は様々な施設群で構成されるが、個々の施設としては機能障害が発生し事後保全であっても、施設群全体の水利システムとしては予防保全であると表現する場合もある。
機能診断	機能診断調査と機能診断評価を合わせた概念。		事後保全	当該施設に求められる性能が、劣化等により管理水準以下に低下した後に実施する対策。	当該施設の機能に支障が生じた後に対策を講じること。
予防保全	当該施設に求められる性能が、管理水準以下に低下する前に、リスク管理を行いつつ、機能保全コストの低減、リスク軽減等の観点から、経済的に耐用年数の延伸を図る目的で実施する対策。	「コンクリート標準示方書維持管理編(平成25年版)」では、構造物に劣化を発生あるいは顕在化させない、もしくは、性能低下を生じさせないための予防的処置を計画的に実施する維持管理とされているが、農業水利施設の場合、施設を構成する部分毎には変状が顕在化しているものの、施設系としての機能障害が顕在化していない段階での対策であることが通常。また、農業水利施設は様々な施設群で構成されるが、個々の施設としては機能障害が発生し事後保全であっても、施設群全体の水利システムとしては予防保全であると表現する場合もある。	機能保全	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。	
事後保全	当該施設に求められる性能が、管理水準以下に低下した後に実施する対策。	当該施設の機能に支障が生じた後に対策を講じること。	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長する行為。	
			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として、施設の寿命を長くすること。 目地の回復、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（構造物の性能低下の経時変化に対する抵抗性）を回復もしくは向上させることで、耐力（力学的性能）の向上を必ずしも伴うものではない。 言い換えれば、主たる目的が耐力向上でなければ補修、耐力向上であれば補強。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案			現行		
用語	定義	解説	用語	説明	解説
時間計画保全 (TBM)	予定の時間計画（スケジュール）に基づく予防保全の総称。予定の時間間隔で行う定期保全と設備や機器が予定の累積稼働時間に達したときに行う経時保全に大別される。	計画的に実施する定期点検（月点検・年点検）や定期整備（定期的な部品等の取替え含む）は、時間計画保全に含まれる。			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、本手引きでは現行のコンクリート標準示方書維持管理編の記述も参考に左記の通りとした。
状態監視保全 (CBM)	施設の状態を診断・監視し、その結果に応じて保全を実施するもの。施設機械においては、運転中の設備の状態を計測装置などにより観測し、その観測値に基づいて保全を実施するもの。	常に設備状態の傾向を監視・分析することにより、適切な時期に保全を実施することが可能である。日常点検、定期点検及び機能診断調査時に得られた測定データの活用による劣化傾向の把握（傾向管理）も状態監視保全に含まれる。	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、強化繊維素材の貼り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。 主たる目的が耐力向上でなければ補修、耐力向上であれば補強。
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。		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。	改築 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。
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。		改築	従前の機能又は新たな機能を確保することを目的として既存の施設を新しい施設で置き換えること。	個々の施設に対する行為に着目した概念。
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。 言い換えれば、主たる目的が 構造的耐力向上 でなければ補修、 構造的耐力向上 であれば補強。 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。	更新	施設全体又は設備全体を新しい施設で置き換えること。 なお、施設系全体を対象とした場合は、施設系を構成する 施設の改築 だけでなく、補修、補強、 改修、改築 を包括して行うことも更新という。	
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、強化繊維素材の貼り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。 主たる目的が 構造的耐力向上 でなければ補修、 構造的耐力向上 であれば補強。	初期欠陥	施設の計画・設計・施工に起因する欠陥。	コンクリートでは、 構造計算のミスによる鉄筋量の不足や施工不良 を含み、供用前又は供用後に発生する乾燥収縮によるひび割れ、豆板、コールドジョイントなど。
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。	損傷	偶発的な外力に起因する欠陥。	時間の経過とともに施設の性能低下が起きたものでないもの。衝突や地震に起因する欠陥。
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。		劣化	時間の経過とともに施設の性能低下をもたらす部材・構造の変化。	
初期欠陥	施設の計画・設計・施工に起因する欠陥。	コンクリートでは、施工不良 等 を含み、供用前又は供用後に発生する乾燥収縮によるひび割れ、豆板、コールドジョイントなど。	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。
損傷	偶発的な外力に起因する欠陥。	時間の経過とともに施設の性能低下が起きたものでないもの。衝突や地震 等 に起因する欠陥。	施設の機能	目的又は要求に応じて施設が果たすべき役割、働き、行為のこと。	農業水利施設では、水利用機能、水理機能、構造機能など。 機能は、水利施設系全体、これを構成する個々の水利施設、水利施設を構成する部材など、様々な段階で個別に設定する。
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。		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出来る。 水利施設の 水理機能 でいえば、通水性、水理的安定性など。 性能は、水利施設系全体、これを構成する個々の水利施設、水利施設を構成する部材など、様々な段階で個別に設定する。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案			現 行	
用語	定義	解説		
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。		
施設の機能	目的又は要求に応じて施設が果たすべき役割、働き、行為のこと。	農業水利施設では、水利用機能、水理機能、構造機能など。 機能は、水利施設系全体、これを構成する個々の水利施設、水利施設を構成する部材など、様々な段階で個別に設定する。		
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。水利施設の水利機能でいえば、通水性、水理学的安定性など。 性能は、水利施設系全体、これを構成する個々の水利施設、水利施設を構成する部材など、様々な段階で個別に設定する。		
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	使用する目的あるいは要求に応じて施設が発揮すべき能力が低下すること。	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。		
水利システム	農業用排水を取水、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利用のための体系。		
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もとに、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・水量調整施設に挟まれた水路区間が同等のものとして定義される。		
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。		
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。		

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>第2章 スtockマネジメントの基本事項</p> <p>2. 1 基本事項</p> <p>2. 1. 1 Stockマネジメントの基本概念</p> <div> <p>Stockマネジメントとは、定期的な機能診断及び継続的な施設監視に基づく適時・適切な機能保全対策を通じて、リスク管理を行いつつ、施設の長寿命化と、L C Cの低減を図る取組のことであり、この技術体系及び管理手法の総称である。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 農業水利施設については、これまでに、基幹的なダム、頭首工、用排水機場等の施設は全国で約7千箇所、基幹的な農業用排水路は約5万kmが整備され、それらの資産価値は、再建設費ベースで18兆円（基幹的な施設以外の施設も含めると32兆円）に達する（平成21年3月時点）。これらの施設の多くは、戦後の食糧増産の時代や高度経済成長期に整備されており、標準耐用年数を迎える施設が急速に増加してきていることから、財政的な制約も考慮しつつ、これまで以上に効率的な整備を進めることが課題である。 <div> <ul style="list-style-type: none"> 農業水利施設は、時間の経過とともに様々な変状が発生し使用に耐えられなくなるか、又は使用のために維持補修費が増嵩し、いずれは更新が必要となる。 しかし、農業水利施設を構成する施設毎にみると、構造物に発生する変状は一様でなく、同じ構造の施設系の中でも、更新する以外に対策がない程の変状が生じている部分、補修や補強により対処（長寿命化）できる部分、当面経過を観察しても性能に支障がないと判断される部分が混在し、個々の施設の状態に応じた適時・適切な対策をとることが効率的である場合が多い。 </div> <ul style="list-style-type: none"> このため、定期的な機能診断と継続的な施設の監視を行い、その結果に基づき、施設の要求性能を満たすために必要な対策を検討した上で、より効率的な対策工法とその対策時期を選択して実施することが重要である。 定期的な機能診断及び継続的な施設監視を通じて、施設の状況が把握されることにより、リスク管理を行いつつ、L C Cを低減する対応策等が明確になり、これが関係者間で共有されることで、機能保全対策の適時・適切な実施が促進される。 なお、この取組の充実により、補修・補強・更新等にかかる経費について、長期的な視点で平準化を図ることも可能となる。 	<p>第2章 農業水利施設のStockマネジメントの取組</p> <p>2. 1 基本的な考え方</p> <div> <p>農業水利施設の機能を保全するための手法は、継続的に行う機能診断調査と評価を踏まえて、複数の取りうる対策工法の組合せについて比較検討することにより、適時・的確に、所要の対策を選択して実施することを基本とする。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 農業水利施設は、新規に建設されてから時間の経過とともに劣化し使用に耐えなくなるか、又は使用のために過重な維持補修費がかかるようになり、いずれは更新することになる。 しかし、農業水利施設を構成する施設毎にみると、構造物の劣化は一様でなく、同じ構造の施設系の中でも、改築する以外に対策がない程に劣化している部分、補修や補強により対処（長寿命化）できる部分、当面経過を観察しても性能に支障がないと判断される部分が混在し、個々の施設の状態に応じた適時・的確な対策をとることが効率的である場合がある。 <ul style="list-style-type: none"> 従来の施設は、改築する以外に手段がない状態に至った段階、又は営農等の環境変化により施設が必要となる性能を満たさなくなった段階で一括して更新整備が行われることが多かった。今後は、継続的な施設の機能診断に基づく健全度や劣化の要因等の評価を基礎とし、実施可能な対策を施設の機能を保全する費用の面から比較検討することによって、より効率的な対策手法を選択して実施する。 また、対策の比較検討の単位も、事業地区全体や水路の路線毎などの大くくりではなく、施設の劣化状態等によってグループ化した施設群毎に行う必要がある。 体系的な機能診断等の取組により、施設の性能や劣化等の状態が把握され、施設崩壊に至るリスクや、より経済的で選択可能な対応策が明確にされることで、適切な対策の適時・的確な実施が促進され、施設の劣化に伴うリスクの軽減も図られる。 このように、Stockマネジメントのねらいは、水利施設の時系列的な状態の把握、想定する複数の対策シナリオについて劣化等の進行予測を通じて、適切な補修等により構造物の延命化を図るとともに、補修・更新費用の最小化・平準化を図ることにある。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div data-bbox="641 819 1089 903">削除</div>	<div data-bbox="1626 302 2712 1717"><p>継続的な施設診断</p><p>利用に支障がある性能低下の有無</p><p>従来</p><p>ある</p><p>性能低下が生じている施設の有無</p><p>ない</p><p>施設への要求性能水準が向上。従来の手法で検討</p><p>施設性能の低下の懸念</p><p>ある</p><p>何らかの対策検討が必要な程の構造性能の低下</p><p>それほどない、ない</p><p>構造性能の低下</p><p>有効な補修・補強対策の有無</p><p>使用限界まで放置してから更新するより経済的な予防保全対策の有無</p><p>早期の更新整備の必要性</p><p>全面的改築を前提とした事業実施を検討</p><p>劣化が著しい施設の補強、改築を実施</p><p>継続利用</p><p>予防保全対策を実施</p><p>更新整備を実施</p><p>継続監視</p></div> <div data-bbox="1626 1087 1869 1407"><p>従来の対応</p><p>近年部分的に取り組んできている対応</p><p>新たな対応</p><p>今後、ストックマネジメントで取り組む対応</p></div>

【図 2－1 スtockマネジメントのイメージ】

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p data-bbox="201 247 765 279">2. 1. 2 スtockマネジメントの視点</p> <div data-bbox="186 289 1478 445" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p data-bbox="186 323 1478 403">農業水利施設のストックマネジメントにおいては、機能保全コストを算出した上で、施設の重要度、リスク等を勘案し、適切な手法を選択することを基本とする。</p> </div> <p data-bbox="186 493 278 525">【解説】</p> <ul data-bbox="186 535 1489 1642" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="186 535 1489 661">・ スtockマネジメントにおいては、従来から施設の設計段階で検討されてきた複数工法の経済比較だけでなく、機能診断の結果を踏まえた施設の長寿命化の視点を、計画や設計のプロセスに反映させることを基本とする。 <li data-bbox="186 714 1489 793">・ この場合、対象となる施設の機能を維持するために必要な性能に着目し、その低下を許容し得る水準（管理水準）をどのように設定するかについて、明確に意識する必要がある。 <li data-bbox="186 846 1489 972">・ 性能の低下を一定程度許容しつつ機能を維持するということは、性能の低下が管理水準まで進行する間に取りうる対策のシナリオ（適用可能な対策工法と実施時期の組合せ）が複数存在することを意味する。 <li data-bbox="186 1024 1489 1234">・ これらのシナリオの中から最適なものを選択するにはL C Cを比較する必要がある。しかし、農業生産を支えるインフラとしての農業水利施設の多くは耐用年数を迎えたら廃棄する性格のものでなく、永続的に使用される実態にあるためにライフサイクル期間の設定が難しいこと、また現時点以降の機能保全を考える上で当該施設が造成された際の費用は意味を持たないことから、厳密な意味でL C Cを比較する手法を用いることは合理的でない。 <li data-bbox="186 1287 1489 1507">・ そこで、農業水利施設のストックマネジメントでは、機能診断の直後から一定期間に発生する対策工事にかかる費用、維持管理費等全ての費用の総額（以下、「機能保全コスト」と言う。）を算出して、経済的な比較検討に用いることとする。 この機能保全コストに基づく比較検討に加えて、施設の重要度、リスク等を勘案して対策の比較検討を行うものとする。 <li data-bbox="186 1560 1489 1642">・ なお、施設の重要度に応じて許容できるリスクは異なることに十分留意しつつ、施設管理者等の関係者の意向も考慮して対策を経済的に実施することが重要である。 	<div data-bbox="1979 800 2424 884" style="border: 1px solid red; padding: 10px; text-align: center; color: red;"> <p data-bbox="2131 814 2273 846">新規追加</p> </div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p>2. 1. 3 スtockマネジメントの実施項目と流れ</p> <div data-bbox="192 384 1489 491" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> スtockマネジメントでは、日常管理、機能診断、機能保全計画の策定、対策工事、データの蓄積を、段階的・継続的に実施する。 </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> ストックマネジメントのサイクルは、造成された農業水利施設の施設管理者等による日常管理（継続的な施設監視を含む）、施設の状態を継続的に把握するために施設造成者等が定期的に行う機能診断、診断結果に基づく劣化予測、効率的な対策工法の比較検討、これらを取りまとめた機能保全計画の策定、施設監視計画等に基づく施設監視（施設管理者は通常「日常管理」の一環として行う）、機能保全計画及び施設監視結果を踏まえた適時・適切な対策工事の実施、各プロセスについて、関係者が連携・情報共有を図りつつ継続的に実施することが重要である。この際、電子化されたデータベースに機能診断調査結果や対策工事の実施内容などのデータを蓄積し、機能診断精度向上のための集計・分析への反映や、ストックマネジメントの各段階の取組で活用を図る。このストックマネジメントのサイクルを図で示すと図2－1のとおりとなる。 <div data-bbox="172 1014 1489 1816" style="border: 1px dashed red; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">改訂</p> <p>※1 日常管理の一貫として継続的に行う施設監視（結果は機能診断・機能保全計画策定等に活用） ※2 機能保全計画の精度を高め、適期に対策工事を実施するために継続的に行う施設監視</p> </div> <p style="text-align: center;">【図2－1 スtockマネジメントのサイクル】</p>	<p>2. 2 スtockマネジメントの実施項目と流れ</p> <div data-bbox="1531 319 2804 493" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> スtockマネジメントでは、①施設管理者による日常管理における点検、補修、②施設造成者による定期的な機能診断調査と評価、③調査結果に基づく施設分類と劣化予測、効率的な対策工法の比較検討、④関係機関等の情報共有と役割分担による所要の対策工事の実施、⑤調査・検討の結果や対策工事に係る情報の蓄積等を、段階的・継続的に実施する。 </div> <p>【解説】</p> <p>ストックマネジメントによる機能保全のプロセスは、造成された農業水利施設の施設管理者による日常的な管理、施設の状態を継続的に把握するために施設造成者が定期的に行う機能診断調査、施設の機能保全のための費用を低減させるための適時・的確な対策の実施について、関係者が連携・情報共有を図りつつ継続的に実施することである。この際、電子化されたデータベースに調査結果や対策の実施内容などの情報を蓄積し、整理・分析することを通じ、より高度な機能診断等に反映させる。</p> <div data-bbox="1878 928 2579 1661" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">【図2－2 スtockマネジメントの流れ】</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div><p>・ スtockマネジメントのプロセスは、図2-2のとおりである。</p><p>【図2-2 スtockマネジメントのプロセス】</p></div> <p>・ なお、それぞれの実施項目において留意すべき点は以下のとおりである。</p> <p>① 日常管理</p> <ul style="list-style-type: none">施設の日常的な管理は、施設の経年的な劣化や地震等による偶発的な損傷等を把握する上で重要な機会であり、施設に本来要求されている性能の発揮とその維持のために重要な行為である。このため、日常管理はその結果の整理や記録を含め適切に行うことが求められる。 <p>・ 通常の維持管理の範囲で行う軽度の補修等は、原則施設管理者が行う。</p>	<div><p>Stockマネジメントのプロセスは、図3-2のとおりとなる。</p><p>第3章Stockマネジメントの基本事項(3.1 総論)より移行</p><p>【図3-2 LCCを低減する機能保全計画の策定プロセス】</p><p>2. 3 主な実施項目の内容</p><p>2. 3. 1 施設管理者による適切な日常管理</p><p>施設管理者は、日常の適切な施設の運用と管理により、施設性能の維持に努めなければならない。また、施設の運用・管理の記録を行うとともに、大きな変状が確認された場合には、施設造成者などへ変状の状況等の連絡を行うことが必要である。</p><p>【解説】</p><ul style="list-style-type: none">施設の日常的な運用や管理は、施設に本来期待されている性能の発揮とその維持のために重要な行為である。また、経年的な施設の劣化や地震等による偶発的な施設の変状を把握する上で重要な機会である。このため、適切な日常管理が行われなければならない。<p>2パラ目を移行</p></div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<ul style="list-style-type: none"> また、高度な機能診断が必要な変状を発見した場合、又は通常の管理を超える規模の対策が必要と考えられる場合には、施設管理者から施設造成者に情報提供を行う等の対応が的確になされる必要がある。 施設管理者は、施設の適切な運用手法や管理技術の向上に努めるとともに、施設造成者と日頃から施設の管理状況等に関する情報交換を図る。 	<p>通常の保守管理の範囲で行う軽度の補修等は、施設管理者が行う。また、高度な機能診断が必要な変状を発見した場合、又は通常の管理を超える規模の対策が必要であると考えられる場合には、施設造成者に情報提供を行う等の対応が的確になされる必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設管理者は、施設の適切な運用手法や管理技術の向上に努めなければならない。 施設造成者は、施設管理者と日頃から施設の管理状況等について情報交換を図るように努めなければならない。
<p>② 機能診断</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設の変状を発見し、最適な対策を検討するため、機能診断を定期的に実施する。 機能診断調査は、埋設されたパイプライン等の目視が困難な施設を除き、原則として技術的知見を持つ技術者が、現地における目視や計測により実施することを基本とする。計測による調査は、施設管理者が行う日常管理の情報や、過去の補修履歴などの基礎資料による情報を踏まえ、調査を行う定点を設定し効率的に実施する。 また、施設の状況によって早急な対策が必要と判断される場合には、精査を行うなど、段階的な調査等を実施する。 機能診断により早急な対策の必要性がないと判断された場合であっても、データベースに調査結果を蓄積する。 施設管理者が行う日常管理、施設監視に活かすため、施設の状態や性能低下の要因を踏まえた施設監視のポイント等を施設造成者（機能診断者）から施設管理者にわかりやすく引き継ぐことが重要である。 	<p>2. 3. 2 定期的な機能診断調査と評価</p> <p>施設の変状を発見し、最適な対策を適時に検討するため、機能診断調査とその評価を定期的に実施する。</p> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 定期的な機能診断調査と評価を基礎として、複数の対策工法の比較検討を行うことは、ストックマネジメントの重要な考え方である。 機能診断調査は、施設管理者が行う日常管理からの情報や、過去の補修履歴などの基礎資料による情報を踏まえ、効率的に実施する。 機能診断調査は、埋設されたパイプライン等の目視が困難な施設を除き、原則として技術的知見を持つ技術者が現地踏査による目視を基本として実施する。また、施設の状況によって早急な対策が必要と判断される場合には、精査を行うなど、段階的な調査等を実施する。 初回の機能診断で早期の対策の必要がなかった場合であっても、データベースに調査結果の情報を蓄積するとともに、その後の日常管理に活かすため、施設の劣化原因や状態を踏まえた継続点検のポイントを施設管理者にわかりやすく引き継ぐことが重要である。
<p>③ 機能保全計画の策定</p> <ul style="list-style-type: none"> 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、施設毎の重要度評価等に応じた管理水準を設定する。 	<p>2. 3. 3 調査結果に基づく施設の分類と劣化予測、対策工法の比較検討</p> <p>機能診断調査の結果に基づき、施設の劣化予測を行うとともに、取りうる対策の選択肢を明確化した上で、それぞれの対策工法についてLCCを低減する観点から比較検討を行う。</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div><ul style="list-style-type: none">機能保全計画は原則施設毎に策定するものであり、「劣化予測」、「対策工法」、「対策実施シナリオ」、「機能保全コスト」及び「施設監視計画」についてそれぞれとりまとめる。「劣化予測」では、当該施設の劣化状況等を踏まえ、同一の検討を行うことが可能な単位毎に分類（グルーピング）し、それぞれのグループの状況に適した手法で検討する。「対策工法」の検討では、機能診断、劣化予測等の結果を踏まえ、水利性、通水性、力学的安定性、耐久性、安全性、施工性等の観点から妥当性が見込まれる対策工法を検討する。この際、極力複数の案を検討する。「対策実施シナリオ」の作成では、上記の検討結果を踏まえ、対策工法とその実施時期を組み合わせたシナリオを作成する。この際、技術面・経済面等も含め妥当であると考えられる対策の組合せを検討し、極力複数のシナリオを設定する。「機能保全コスト」は、シナリオ毎に算出する。シナリオを選定する際には、機能保全コストが最も経済的となるシナリオの選定を基本とする。しかしながら、経済性のみで判断するのではなく、施設の重要度、施設の有するリスク、環境への影響、維持管理面での施設管理者や地方公共団体等の意向等も考慮し、総合的に判断する必要がある。「施設監視計画」は、監視を行う測点（部位）、監視内容・項目、頻度、監視にあたっての留意事項、監視実施者、監視結果の記録、異状時の措置、次回予定診断時期について施設造成者（機能診断者）と施設管理者が情報共有しつつ策定する。なお、対策工事を当面実施しない施設において継続監視とする対応もストックマネジメントの重要な取組の一つである。<div>④ 施設監視</div><ul style="list-style-type: none">機能診断実施後、対策工事を実施するまでの間、施設監視計画に基づき、施設管理者と施設造成者（機能診断者）が情報共有しつつ施設機能の監視を行う。施設監視は、対策工事の実施時期の見極めを行うため、劣化の進行状況を適切に把握し、その結果の整理や記録を含め適切に行うことが重要である。施設監視にあたっては、可能な範囲で、機能診断の際に設定した定点を用いて、機能診断時点からの施設状態の変化を把握することが重要である。<div>⑤ 対策工事</div><ul style="list-style-type: none">機能保全計画及び施設監視結果に基づき適切な時期に対策を実施するため、関係者との調整を早めに行っておくことが重要である。</div>	<div><div>【解説】</div><ul style="list-style-type: none">機能診断調査の結果に基づき、何らかの対策が必要と判断される施設がある場合には、所要の対策工法を検討するため、施設構造や立地条件を考慮しつつ、施設の劣化状況（健全度）に応じて施設の分類（グルーピング）を行う。この分類毎に、複数の対策案を比較検討し、より効率的な対策工法を選定する。対策工法は、施設の構造や劣化状況に応じて技術的に適用可能なものを検討の対象とするが、その際に取りうる対策の選択肢（オプション）を明確にすることが重要である。対策工法の比較は、一定の検討期間を定め、その期間中に発生する施設の機能を保全するための費用（建設費、補修費、維持管理費など）が最も経済的となる手法を基本とする。しかしながら、経済性のみで判断するのではなく、環境への影響や環境修復の可能性、施設管理者や地域住民の意向等も考慮し、総合的に判断する必要がある。劣化が比較的軽度の場合、軽度で安価な対策工事から本格的な対策工事まで、適用可能な対策工法の選択肢が広い。しかし、劣化が進んだ状態では、適用可能な対策工法の選択肢が小さくなるのが一般的である。また、施設の劣化状況が軽度で対策を講じない施設であっても、劣化予測が困難な場合には、変状の変化について継続監視とする対応もストックマネジメントの重要な視点である。なお、劣化予測を伴う対策工法の採用に当たっては、劣化予測に含まれる誤差についても考慮することが望ましい。</div> <div>内容を精査・再構成し改訂</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div><div><div>事業実施段階においては、必要な詳細調査（実施設計）を行い、対策工法を確定する。</div><div>⑥ データの蓄積</div><div>過去の機能診断の結果や補修工事の履歴等を電子化されたデータベースに蓄積し、一元管理することを通じて、施設の劣化予測の精度向上や効果的な対策工法の検討に資するなど、ストックマネジメントの効率的な実施と技術と技術の向上を図ることが可能となる。これら蓄積された情報は、常に参照できるように整備することが重要である。これにより、施設の経年的な劣化を的確に把握することが容易となる。</div></div><div>内容を精査・再構成し改訂</div></div> <div><div>【参考】予防保全対策の考え方</div><p>本手引きにおいては、予防保全を「当該施設に求められる性能が、管理水準を下回る前に、機能保全コストの低減、リスク軽減等の観点から、経済的に耐用年数の延伸を図る目的で実施する対策」と位置づけている。補修や補強といった手法による耐用年数の延伸が、供用期間を全うした後に再建設する方法よりも経済的であれば、これを選択するものである。</p><p>コンクリート標準示方書※では、劣化が顕在化しないように予防的処置を計画的に実施することを予防保全としている。しかし、農業水利施設においては、コンクリート等の部材に物理的な変状が生じても直ちには通水性能の低下といった不具合が顕在化しない例も多い。このため、部材に対する補修・補強等が事後保全であっても農業水利施設全体の機能としてみると予防保全といえる。</p><p>※コンクリート標準示方書における予防保全の定義</p><p>予防維持管理：構造物に劣化を発生あるいは顕在化させない、もしくは、性能低下を生じさせないための予防的処置を計画的に実施する維持管理。</p><p>＜土木学会 コンクリート標準示方書維持管理編（2013 年制定 平成 25 年 10 月発行）＞</p><p>一般的に、構造物の性能は、材料の変状が発生あるいは顕在化することにより低下し始める。予防維持管理とは、変状が顕在化しないように予防的に適切な対策を講じ、構造物の維持管理を行う方法である。予防維持管理は、構造物や部材の変状を最小限に留めるという観点からは、維持管理の方法として最も望ましいが、変状が顕在化する前からの詳細な調査やモニタリングなどが必要であるとともに、比較的精度の高い劣化予測も必要となる。この手法は、重要度の高い構造物や予定供用期間の長い構造物等の維持管理を行う上で特に有効である。</p></div>	<div><div>2. 3. 5 機能診断調査の結果や検討の経緯、対策工事の履歴に係る情報の蓄積</div><div>中長期の劣化予測や対策工法を検討するに当たり、過去の機能診断の結果や補修工事の履歴等が重要な情報となる。このため、これを電子化されたデータベースに蓄積し、常に参照できるように整備することが重要である。</div><div>【解説】</div><div>ストックマネジメントは劣化の進行を踏まえて、より効率的な対策を比較検討し選択するものであるため、施設の設計諸元や診断結果、補修等の履歴、日常的な維持管理の状況等の情報が検討に当たっての重要な情報となる。このため、これらの情報を収集・蓄積し、一元的に管理することにより、施設の経年的な情報の確かな把握が可能となる。</div><div>様々な施設の劣化の進行に関するデータの蓄積が図られることにより、施設の劣化予測の精度を向上させることが出来るなど、ストックマネジメントの実施の効率化や技術の向上が図られる。</div></div> <div><div>【参考】予防保全対策の考え方</div><p>本手引きにおいては、予防保全を「当該施設に求められる性能が、管理水準以下に低下する前に、機能保全コストの最小化の観点から、経済的に耐用年数の延伸を図る目的で実施する対策」と位置づけている。補修や補強といった手法による耐用年数の延伸が、供用期間を全うした後に再建設する方法よりも経済的であれば、これを選択するものである。</p><p>コンクリート標準示方書※では、劣化が顕在化する以前から詳細な点検を行い、劣化が顕在化することがないように予め対策をとることを予防保全としている。しかし、農業水利施設においては、コンクリート等の部材に物理的な劣化が生じても直ちには通水性能の低下といった不具合が顕在化しない。このため、部材としては事後保全であっても農業水利施設全体の機能としては予防保全となる。</p><p>※コンクリート標準示方書における予防保全の定義</p><p>予防維持管理：構造物の性能低下を引き起こさせないことを目的として実施する維持管理。予防保全とも言う。</p><p>予防維持管理について、一般的に、構造物の性能は、材料の劣化が顕在化することにより低下し始める。予防維持管理とは、劣化が顕在化する以前から詳細な点検を行い、劣化が顕在化することがないように適切な対策を講じ、構造物を維持管理する方法である。維持管理の方法としては最も望ましい。</p><p>＜土木学会 コンクリート標準示方書（維持管理編）（2001年制定）＞</p></div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>2. 1. 4 関係者間での情報共有と対策実施の役割分担</p> <div>機能保全のための対策を検討・実施しようとする場合、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。</div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能診断の調査結果や機能保全のための対策工法の検討経緯については、施設造成者、施設管理者等の関係者間で情報を共有する必要がある。また、情報共有の一環として、各種リスクに関する情報について提供及び共有を行うリスクコミュニケーションの取組も重要である。 その上で、機能保全対策について、関係者が適切に役割分担して実施することについて合意形成を図る必要がある。 施設の劣化状態や今後必要となる機能保全対策等について施設管理者等に説明し情報共有を行うことは、適切な機能保全対策の実施に向けた合意形成を図る上で不可欠である。 健全度評価等の単なる診断結果の説明だけでなく、健全度の低下に起因し、どのような損壊事故が発生する恐れがあり、発生した場合の影響がどのようなものとなるか等について、類似施設の事例等の情報も含めて、極力具体的に説明することが重要である。 なお、直ちに何らかの対策が必要ではない場合であっても、施設の状態や対策が必要となる将来の見込み等についての的確な情報を共有することが重要である。 	<p>2. 3. 4 施設管理者、施設造成者等の関係者間の情報共有と対策実施の役割分担</p> <div>実際の機能保全のための対策を検討・実施しようとする場合、関係する機関が情報を共有するとともに、対策の実施時期や工法の選定に当たっては適切な役割分担の基に合意形成を図ることが必要である。</div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能診断の調査結果や機能保全のための対策工法の検討経緯については、施設管理者と施設造成者及び関係機関が情報を共有し、今後の具体的対応について検討することが重要である。 直ちに何らかの対策が必要ではない場合であっても、施設の状態や対策が必要となる将来の見込み等についての的確な情報を共有することが重要である。

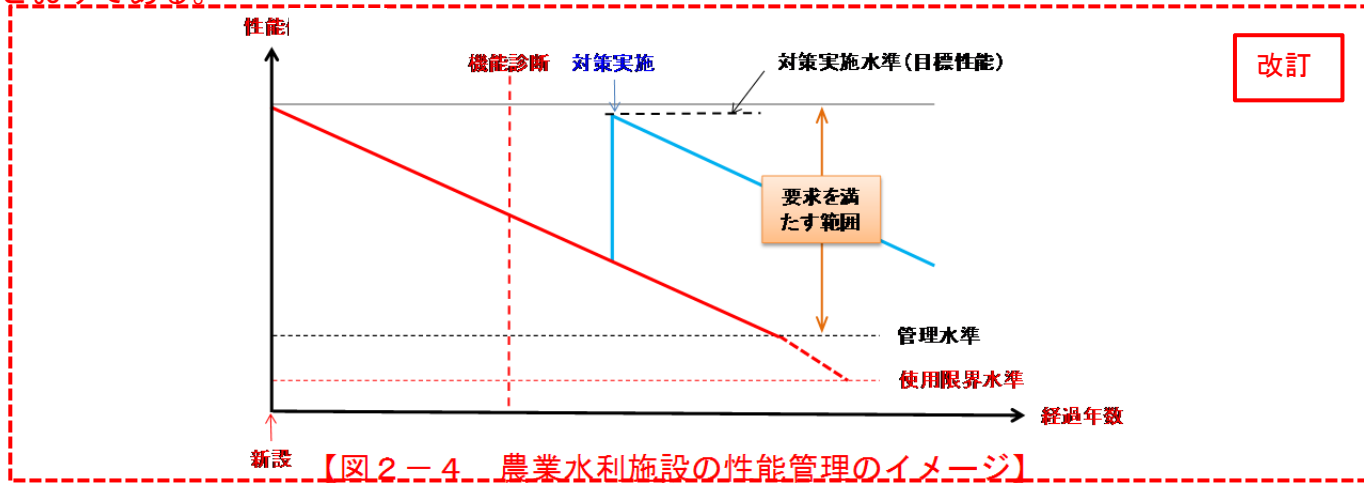
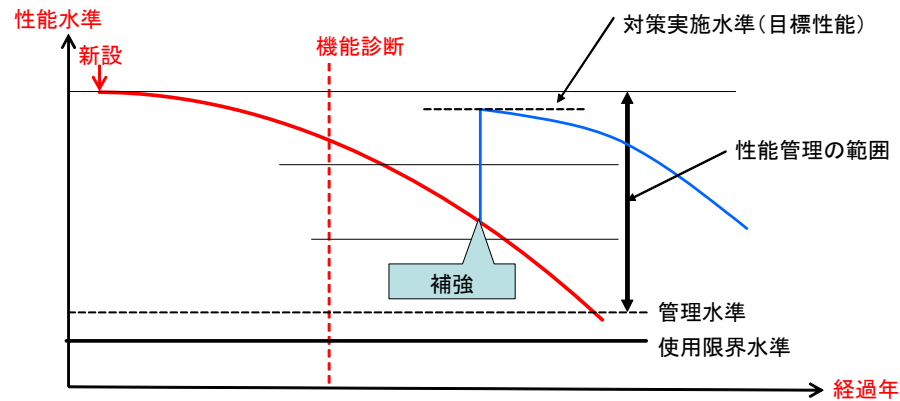
農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div data-bbox="160 275 1507 346"><div>2. 2 性能の管理</div><div>2. 2. 1 農業水利施設の機能と性能</div><div>第3章ストックマネジメントの基本事項 3.2.2 から移行</div></div> <div data-bbox="195 367 1484 552"><p>農業水利施設の有する機能は、水利用機能、水理機能、構造機能等のほか、農業水利施設全般に求められる社会的機能がある。</p><p>農業水利施設の性能は、これらの機能を発揮する能力であり、通水量、変形量などといった個別の性能指標で表すことができる。</p></div> <div data-bbox="195 552 1484 861"><p>【解説】</p><ul style="list-style-type: none">農業水利施設の機能とは施設が本来的に果たす役割であり、水利用機能、水理機能、構造機能等に分類される。農業水利施設の目的は、水利用機能の発揮であり、水理機能、構造機能は、水利用機能の発揮を支える関係にある。また、これらの機能のほかに自然災害や事故等におけるリスクなどに対する安全性・信頼性や経済性、環境性といった社会的機能がある。これらの機能を発揮する能力が性能であり、性能は、物理的状态を指標として具体的に表すことができる。<p>農業水利施設（土木施設）の機能と性能の例を図2-3に示す。</p></div> <div data-bbox="290 871 1484 1843"><p>図2-3は、農業水利施設（土木施設）の機能と性能の例を示すフローチャートである。最上段には「機能・目的」として「農業水利施設の目的（農地へ水を供給する）」が示されている。この目的は、水利用機能、水理機能、構造機能、社会的機能の4つの機能階層へと展開される。各機能階層には、その具体的な性能と、それを表す指標の例が示されている。水利用機能は「送配水性、配水弾力性、保守管理性、保全性」であり、指標の例は「送配水効率、調整容量、保守管理頻度（費用）」である。水理機能は「通水性、水理学的安全性、分水制御性」であり、指標の例は「通水量、漏水量、水撃圧、分水量・水位の制御」である。構造機能は「力学的安全性、耐久性、安定性」であり、指標の例は「ひび割れ幅、変形量、腐食量、摩耗量、沈下、継ぎ手間隔」である。社会的機能は「安全性・信頼性、経済性、環境性」であり、指標の例は「漏水・破損事故歴（件数）、耐震性、維持管理経費、生物の生息の有無」である。この社会的機能階層は、図中に赤い点線で囲まれ、右側の「追加」という赤いボックスで強調されている。</p></div> <div data-bbox="439 1848 1222 1885"><p>【図2-3 農業水利施設（土木施設）の機能と性能の例】</p></div>	<div data-bbox="1507 275 2831 346"><div>3. 2. 2 農業水利施設の機能と性能</div></div> <div data-bbox="1531 367 2712 552"><p>農業水利施設の有する様々な機能は、水利用機能、水理機能、構造機能等に分類され、これらは重層的に構成されている。また、機能の発揮能力が性能であり、操作性、通水性、耐摩耗性といった個別の性能指標や、総合的な健全度指標で表すことができる。</p></div> <div data-bbox="1531 552 2831 777"><p>【解説】</p><ul style="list-style-type: none">農業水利施設の機能とは施設が本来的に果たす役割であり、水利用機能、水理機能、構造機能等がある。また、その役割を発揮する能力が性能であり、性能は通水等の現象や、強度等の物理的状态として具体的に表すことができる。また、これらの機能は重層的な関係にあり、構造機能が水理機能や水利用機能を下支えする関係にある。（図3-4）</div> <div data-bbox="1531 861 2653 1566"><p>図3-4は、農業水利施設の機能と性能の関係を示すフローチャートである。最上段には「機能・目的」として「用水施設の目的（農地へ水を供給する）」が示されている。この目的は、水利用機能、水理機能、構造機能の3つの機能階層へと展開される。各機能階層には、その具体的な性能と、それを表す指標の例が示されている。水利用機能は「配水の弾力性、保守管理性、環境性能、経済性能、安全性能」であり、指標の例は「維持管理経費、事故件数」である。水理機能は「通水性、水理的安定性、分水制御機能」であり、指標の例は「通水量、粗度係数、通水断面」である。構造機能は「力学的安全性、安定性、耐久性」であり、指標の例は「強度、摩耗深、中性化深、鉄筋腐食量、耐用年数」である。</p></div> <div data-bbox="1893 1629 2439 1667"><p>【図3-4 農業水利施設の機能と性能】</p></div> <div data-bbox="1531 1675 2831 1806"><ul style="list-style-type: none">この手引きにおけるストックマネジメントでは、これらの機能の発揮能力を表す性能のうち、直接的に管理を行う性能指標を特定するか、又は主に構造性能の劣化状況の視点から定義した健全度指標による性能管理を行う。</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p>【参考】 機能(function)と性能(performance)</p> <p>機能と性能は混同される場合が多いが、ストックマネジメントの考え方や性能設計においては、重要な概念である。</p> <p>包括設計コード（案）（土木学会 2003.3）では、構造物を対象とする「機能」と「性能」の定義が次のように示されている。</p> <p>（機能）：使用する目的に応じて構造物が果たすべき役割</p> <p>（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</p> <p>例えば、用水路工の機能と性能の例を示すと次のようになる。</p> <p>（用水路工の機能）：かんがいに必要な用水を所定の位置に必要な時期に、安全・確実にかつ必要な量を安定して流送・配分すること。</p> <p>（用水路工の性能）：通水量や分水量、水位の制御など数値化できる能力。</p> <p>つまり、機能とは性質や役割であって、直接数値化できないものであり、また、性能とは、具体的な指標として数値化できるもの、ということである。</p>	<p>・ このように、個別の性能指標又は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を、この手引きにおいては「機能保全計画」という。また、機能保全計画に基づく工事等を「機能保全対策」という。</p> <p>-----</p> <p>【コラム】 機能(function)と性能(performance)</p> <p>-----</p> <p>機能と性能は混同される場合が多いが、ストックマネジメントの考え方や性能設計においては、重要な概念である。</p> <p>例えば、飛行機の機能と性能といった場合、</p> <ul style="list-style-type: none">・ 飛行機には、飛ぶ機能がある。・ その飛行機の性能は、最高時速 1,200 km/時、航続距離は 3,000 kmである。 <p>という違いである。</p> <p>つまり、機能とは性質や役割であって、直接数値化できないもの。また、性能とは、具体的な指標として数値化できるもの、ということである。英語表記の方がわかりやすいかもしれない。</p> <p>-----</p> <p>「最近、肝臓の機能が低下してきた」という言葉を日本語として使う場合があるが、厳密には、「最近、肝臓の代謝機能の一つであるアルコールの代謝性能が低下してきた」というような使われ方が正しい。</p> <p>-----</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div data-bbox="750 281 1457 342"><div>第3章ストックマネジメントの基本事項3.2.1から移行し全面改訂</div></div> <div data-bbox="175 323 620 359">2.2.2 性能に着目した管理</div> <div data-bbox="195 367 1478 590"><p>性能管理とは、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に着目した管理を行うことであり、ストックマネジメントにおいては、着目した性能について、要求が満たされるよう管理していくことが求められる。</p><p>この際、個々の施設に応じた重要度や許容しうるリスク等を勘案して、性能低下を許容できる性能水準（管理水準）を明確に設定する必要がある。</p></div> <div data-bbox="186 594 278 625">【解説】</div> <div data-bbox="178 638 1486 989"><ul style="list-style-type: none">・ ストックマネジメントにおける性能管理とは、施設の設置目的を達成するため、着目した機能について、要求性能水準が満たされるよう管理することである。性能管理を行うことで、機能を含めた保全が実現されるものである。・ ストックマネジメントにおいては、このために取りうる手段（対策）のうち、経済性（実施時期や実施頻度を踏まえた対策費用等）や対策実施後の維持管理の便宜を踏まえた上で適時・適切な手段（対策）を選択することが重要である。農業水利施設の性能管理のイメージは図2-4のとおりである。</div> <div data-bbox="204 978 1478 1430"></div> <div data-bbox="498 1398 1163 1430">【図2-4 農業水利施設の性能管理のイメージ】</div> <div data-bbox="178 1442 1486 1879"><ul style="list-style-type: none">・ ここで、これ以上の性能低下を許容することができない水準が管理水準であり、管理水準は、施設管理者の意向を踏まえつつ、個々の施設における重要度、自然災害や事故等のリスク等を考慮して設定する。管理水準は、使用上の限界となる性能の水準（使用限界水準）を下回らないように設定する。・ 性能管理にあたっては、可能な限り定量的な個別の指標を用いることとする。 なお、すべての性能指標に対して同レベルで性能管理を行うことは現実的ではないことから、重点的に管理すべき性能指標を設定して性能管理を行うことが重要である。・ 性能低下は、様々な要因に影響されて進行するが、これらの中から支配的な要因を判定して、これに基づく劣化予測を行うことが基本である。</div>	<div data-bbox="1522 281 1789 317">3.2 性能の管理</div> <div data-bbox="1522 367 1878 403">3.2.1 基本的考え方</div> <div data-bbox="1531 411 2709 546"><p>ストックマネジメントの考え方は、農業水利施設の有する機能に着目し、その性能を最適な手法によって一定の範囲に維持することである。この際、どこまでの性能低下を許容するかを明確にすることが必要である。</p></div> <div data-bbox="1531 594 1626 625">【解説】</div> <div data-bbox="1522 638 2831 940"><ul style="list-style-type: none">・ ストックマネジメントは、当該農業水利施設の設置目的を達成するため、着目した性能や総合的に評価した健全度指標を一定範囲に維持するために最も合理的な手段を見いだすプロセスである。・ 具体的には、図3-3のように、特定の性能を、新設時の水準と、これ以上の性能低下を許容することが出来ない管理水準の間に維持するために取りうる手段のうち、対策の実施時期、対策工法などが最も経済的になる手段を選択する手法である。</div> <div data-bbox="1733 1119 2573 1493"></div> <div data-bbox="1911 1619 2427 1654">【図3-3 性能劣化曲線と管理水準】</div> <div data-bbox="1522 1707 2831 1789"><ul style="list-style-type: none">・ 管理水準は、性能低下を許容できる限界の性能水準であり、個々の施設における農業面の重要性や環境への影響、災害リスクなどを総合的に勘案して、これを定める必要がある。</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>【参考】主に構造性能に係わる性能指標を総合した健全度を活用して機能診断を行う理由</div> <div>一般的に、農業水利施設の性能管理においては、水利用性能の維持を図ることが主な目的となる。しかしながら、ストックマネジメントにおける機能診断においては、主に構造性能に関わる性能指標を総合した「健全度」という指標により、施設の劣化状態を定性的に管理するという手法が用いられている。これは以下の理由によるものである。</div> <div>①施設損壊のリスクへの対応</div> <div>施設損壊による水利用性能・水理性能の大幅な低下は、営農等への影響が大きく、最も注意を要することである。他方、水利用性能、水理性能の大幅な低下をもたらす施設損壊は、施設のある部分の構造性能が限界以下に低下することで突然発生するものであり、送配水効率や通水量等、水利用性能や水理性能に関わる性能指標に着目しても、その発生時期を予測することは困難である。そのため、構造性能に関わる性能指標を用いて管理・劣化予測することが、施設損壊のリスクへの対応としては効果的である。</div> <div>②補修・補強等の必要性の有無の判断</div> <div>構造性能の劣化状況は定量的な把握が容易であり、また、例えばコンクリート構造物では、どの状態で補修・補強等を行えば長寿命化が図られるという知見が得られているなど、構造的な劣化の状況から補修・補強の必要性を判断できる場合が多い。施設状態評価表の評価基準もこのような考えで構造性能に着目して設定しているものが多い。また、構造的に適切な補修・補強がなされれば、基本的に、水利用性能は維持され则认为することができる。こうしたことから、現時点での補修・補強の必要性を判断する意味でも構造性能の劣化状況の視点で機能診断を行うことは合理的である。</div> <div></div> <div>【図2-5 施設損壊の発生時期の予測イメージ】</div>	<div>新規追加</div>

新規追加

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p>一方、構造性能は水利用性能・水理性能を下支えするものであり、また、健全度指標は水利用性能・水理性能を意識している評価項目もあることから、健全度を管理水準内に維持することで、水利用性能・水理性能についても一定程度は担保されるものである。</p> <p>こうした背景から健全度指標を活用しているところであるが、健全度指標のS評価だけにとらわれるのではなく、水利用性能・水理性能を意識しつつ、極力その健全度評価に至った性能指標を踏まえた劣化予測を行い、要求性能が適切に確保出来るよう、対策工法に反映させることが重要である。</p> <div data-bbox="329 478 1347 1738"><div><h3>農業水利施設の性能のイメージ</h3><p>水利用性能 機能診断 対策実施 送配水性能 【ストックマネジメントの性能管理】</p><p>性能をこの範囲内で管理</p><p>管理水準 使用限界水準</p><p>経過年数</p><p>水理性能 機能診断 対策実施 通水性能</p><p>性能をこの範囲内で管理</p><p>管理水準 使用限界水準</p><p>構造性能 機能診断 対策実施 耐久性能</p><p>性能をこの範囲内で管理</p><p>管理水準 使用限界水準</p><p>経過年数</p><p>性能を意識した健全度指標による管理</p><p>確保されるべき性能は多数存在し、それぞれの性能低下の過程やメカニズムは千差万別</p><p>○ 本来であれば、水利用性能をはじめ、水理性能、構造性能に属するそれぞれの性能の低下過程とメカニズムに着目したきめ細かい機能保全が理想的</p><p>○ しかしながら、劣化の態様が異なるそれぞれの性能について、個別に劣化予測等を行っていくことは困難</p><p>これらの性能を包括し、①施設の機能の状態を評価し、②機能保全対策の時期、対策工法を判断する、何らかの指標が求められる</p></div><div><h3>健全度指標を活用した施設の機能保全</h3><p>健全度</p><p>S-5 S-4 S-3 S-2 S-1</p><p>劣化予測 対策工法の検討</p><p>管理水準</p><p>経過年数</p><p>新設(供用開始)</p><p>機能診断 対策実施時期の判断</p><p>適切な健全度を確保しつつ施設を運用</p></div></div>	<div data-bbox="1899 890 2347 974">新規追加</div>

【図 2－6 農業水利施設の性能のイメージ及び健全度指標を活用した施設の機能保全】

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行												
<div>2. 2. 3 健全度指標<div>第3章ストックマネジメントの基本事項3.2.1から移行し全面改訂</div><div>主に構造性能に影響する対象施設の変状等のレベルを指標化したものを「健全度指標」という。施設の健全度評価は、機能診断調査結果から対象施設がどの健全度に該当するか判定することにより行う。 また、管理水準は健全度指標により設定することができる。</div><div>【解説】<ul style="list-style-type: none">施設機能に係る性能指標は多数あるが、管理指標としての適合性が確立しておらず、また施設毎に適正もことから、施設機能の性能管理を行う全国共通の代表指標として、主に構造性能に影響する対象施設の変状等のレベルを指標化した「健全度指標」を用いることとする。</div><div><div>表2-1 健全度指標と施設の状態</div><table><tr><th>健全度指標</th><th>施設の状態</th></tr><tr><td>S-5</td><td>変状がほとんど認められない状態</td></tr><tr><td>S-4</td><td>軽微な変状が認められる状態</td></tr><tr><td>S-3</td><td>変状が顕著に認められる状態</td></tr><tr><td>S-2</td><td>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</td></tr><tr><td>S-1</td><td>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</td></tr></table><div>3.2.3より移行し改訂</div></div><div><ul style="list-style-type: none">なお、施設毎に個別の性能指標を設けて管理することが適切であると想定される場合には、健全度指標に加えて、これらの性能指標による管理も行うことが期待される。 例えば、水利用性能や水理性能そのものの低下が著しく、それ自体に着目すべき場合や、構造性能の低下以外にも水利用性能や水理性能に与える影響が大きい要因がある場合などにおいては、それらの要因等を踏まえ、特定の性能指標による管理の可否についてを検討することが望まれる。</div></div>	健全度指標	施設の状態	S-5	変状がほとんど認められない状態	S-4	軽微な変状が認められる状態	S-3	変状が顕著に認められる状態	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	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	<div>3. 2 性能の管理</div> <div>3. 2. 1 基本的考え方</div> <div>ストックマネジメントの考え方は、農業水利施設の有する機能に着目し、その性能を最適な手法によって一定の範囲に維持することである。この際、どこまでの性能低下を許容するかを明確にすることが必要である。</div> <div>【解説】<ul style="list-style-type: none">ストックマネジメントは、当該農業水利施設の設置目的を達成するため、着目した性能や総合的に評価した健全度指標を一定範囲に維持するために最も合理的な手段を見いだすプロセスである。具体的には、図3-3のように、特定の性能を、新設時の水準と、これ以上の性能低下を許容することが出来ない管理水準の間に維持するために取りうる手段のうち、対策の実施時期、対策工法などが最も経済的になる手段を選択する手法である。</div>
健全度指標	施設の状態												
S-5	変状がほとんど認められない状態												
S-4	軽微な変状が認められる状態												
S-3	変状が顕著に認められる状態												
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												
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												

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>2. 3 重要度評価</div> <div>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、施設の重要度を評価する。</div> <div>【解説】</div> <div><div>施設の重要度は、農業面では農業への影響度や復旧の難易度（費用・期間）等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額等に置き換えて考えることができる。</div><div>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。</div><div>なお、農業以外の面に与える影響から評価した場合、例えば、以下に該当する施設は重要度が高い施設に区分される。<div><div>① 施設周辺に主要道路や鉄道、人家等があり、人命・財産等への影響が大きいもの</div><div>② 地域防災計画によって避難路に指定されている道路に隣接するなど、避難・救護活動への影響が大きいもの</div><div>③ 地域の経済活動や生活機能への影響が大きいもの</div></div></div><div>重要度区分は、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」に示されている区分を基本としつつ、当該施設における重要度評価の目的や施設が置かれの状況等を総合的に勘案したうえで、個別に定める。</div></div>	<div>新規追加</div>

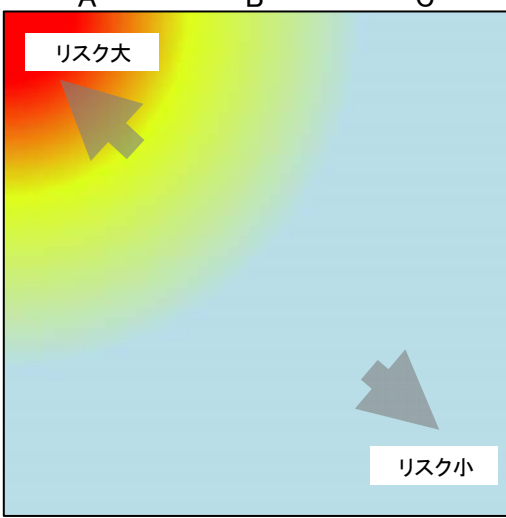
農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>2. 4 リスク管理</div> <div>2. 4. 1 基本的考え方</div> <div><p>農業水利施設では、施設の劣化や自然災害などにより、施設機能が低下して施設が損壊・故障し、本来機能の停止のほか二次災害や第三者被害等が発生するなどのリスクが考えられる。ストックマネジメントにおいては、こうしたリスクへの対応（リスク管理）について考慮することが重要である。</p></div> <div><p>【解説】</p><ul style="list-style-type: none">東日本大震災や部材劣化によるトンネル事故等を契機に、社会資本の耐震化対策、施設診断や老朽化対策の実施等によるリスク管理の重要性が改めて認識されたところである。 また、食料・農業・農村基本計画（平成 22 年 3 月閣議決定）では、「リスク管理を行いつつ、施設のライフサイクルコストを低減し、施設機能の監視・診断、補修、更新等を機動的かつ確実に行う新しい戦略的な保全管理を推進する。」とされ、土地改良長期計画（平成 24 年 3 月閣議決定）では、「機能の監視・診断等によるリスク管理を行いつつ、劣化の状況に応じた補修・更新等を計画的に行うことにより、施設の長寿命化とライフサイクルコストの低減を図る戦略的な保全管理を推進する。」とされている。こうした背景から、ストックマネジメントにおいても「リスク管理」の強化が求められているところである。農業水利施設のリスク管理においては、施設が本来果たすべき機能への影響に加えて人命・財産等の第三者被害への影響も併せて考慮しつつ、リスクを特定した上で、そのリスクを施設造作者、施設管理者双方の視点で分析・評価し、施設監視、機能保全対策の実施等の手段によってリスク対応を図ることが基本となる。リスクには大小様々なものが考えられるが、特に、施設の本来機能や第三者被害への影響が大きいと判断されるリスクについては、その影響に応じて予め機能保全対策を実施したり、リスクが顕在化した場合を想定して応急対策等の計画を事前に準備するなど、リスクの低減を図る取組が有効である。 他方、こうした機能保全対策の実施以外でも、施設監視計画に基づく監視、次回の機能診断時期の検討、日常管理などもリスク対応にあたる。</div>	<div>新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>・ 具体的には、管理水準での考慮(2.4.2)、リスクコミュニケーション(2.4.3)、緊急事態における事後対応の検討(2.4.4)のほか、機能診断調査の頻度の設定、対策工法への反映、対策実施の優先度の設定などにリスク管理の考え方を活用することが考えられ、こうしたストックマネジメントの各プロセスにおいてリスクを考慮することにより、効果的なリスク管理に取り組んでいくことが重要である。</div>	<div>新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p>【参考】リスクの概念とイメージ</p> <ul style="list-style-type: none">・ リスクは、「ある事象（周辺状況の変化を含む）の結果とその発生の起こりやすさの組合せとして表現されることが多い」とされている。・ 農業水利施設のリスクとしては、劣化や偶発的な外力などの要因により施設の崩壊や突発事故などの事象が発生する等が想定される。その結果として本来機能（施設機能・営農活動）に与える影響と人命・財産への影響や地域の経済活動への影響などが起こりうる。・ 農業水利施設においては、例えば事象の結果とは、事象が発生した場合の農業面・農業以外の面の損失額であり、その起こりやすさとは、自然災害、突発事故、施設の劣化による損壊等の発生確率といえる。・ スtockマネジメントにおいて、簡易にリスク管理を行っていく場合には、例えば、事象の発生確率を健全度評価（又は個別の性能指標等）、事象の結果による損失額（損失の大きさ）を重要度評価に置き換えて考えることができる（図2－7）。これにより、それぞれの施設又は施設群が保有するリスクの大きさを包括的に表現し、比較することが可能となる。 <div data-bbox="439 997 1193 1570"><p>大←（事象の結果による損失額）→小 重要度</p><p>大↑（事象の発生確率）↓小 健全度</p></div> <p>【図2－7 重要度・健全度とリスクの関係（イメージ）】</p>	<div data-bbox="1988 978 2436 1064">新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div data-bbox="178 247 1489 378"><p>2. 4. 2 管理水準での考慮</p><p>ストックマネジメントにおいては、リスクを効率的に抑制する観点から、施設の重要度評価等を踏まえた潜在的リスクの大きさ等を考慮して、管理水準を適切に設定することが重要である。</p></div> <div data-bbox="178 426 1489 777"><p>【解説】</p><ul style="list-style-type: none">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。<p>具体的には、施設の損壊や機能停止等が発生した時の影響の大きさや発生確率等（リスク）を総合的に勘案して、損壊・機能停止等を回避するための対策を行うべき施設を区分した上で、それらの施設は管理水準を高めに設定し、早めに予防保全的な対策を実施していく対応が考えられる。</p></div> <div data-bbox="379 833 1258 1144"></div> <div data-bbox="409 1159 1193 1192"><p>【図 2－8 健全度による管理水準の設定を行う場合の例】</p></div> <div data-bbox="178 1291 1489 1690"><ul style="list-style-type: none">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。一般的にリスクの受容程度とリスク対応に係る費用はトレードオフの関係となることから、施設造成者は、施設管理者等関係機関とのリスクコミュニケーションを通じて、リスクをどこまで許容するかを含めたリスク管理の基本的な方向性について合意を形成することが求められる。<p>こうしたことから、管理水準は関係機関の意向を踏まえた上で適切に設定することが重要である。</p></div>	<div data-bbox="1932 919 2377 1003">新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

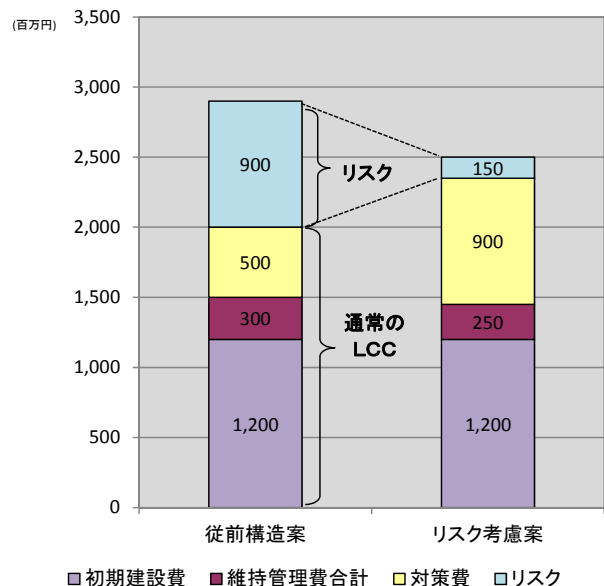
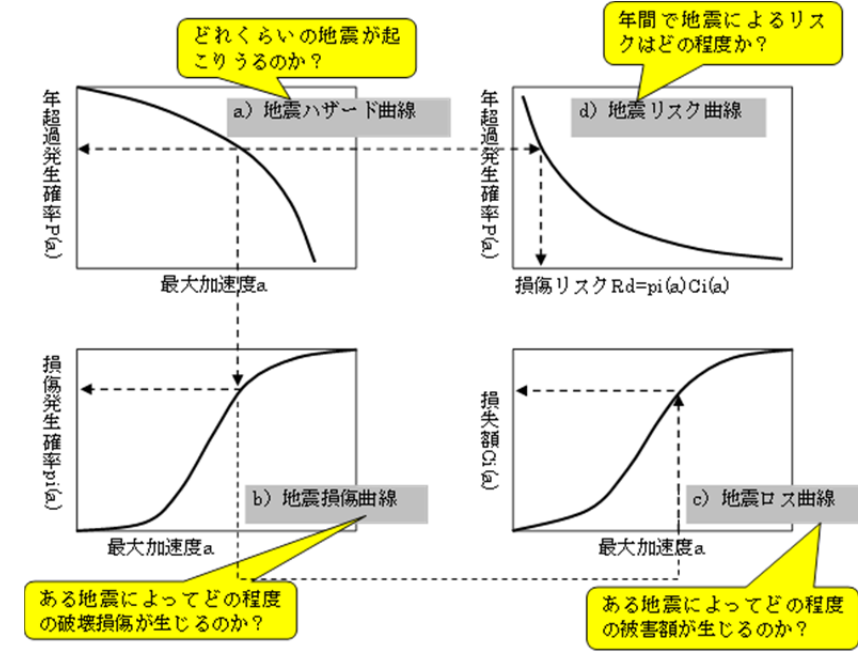
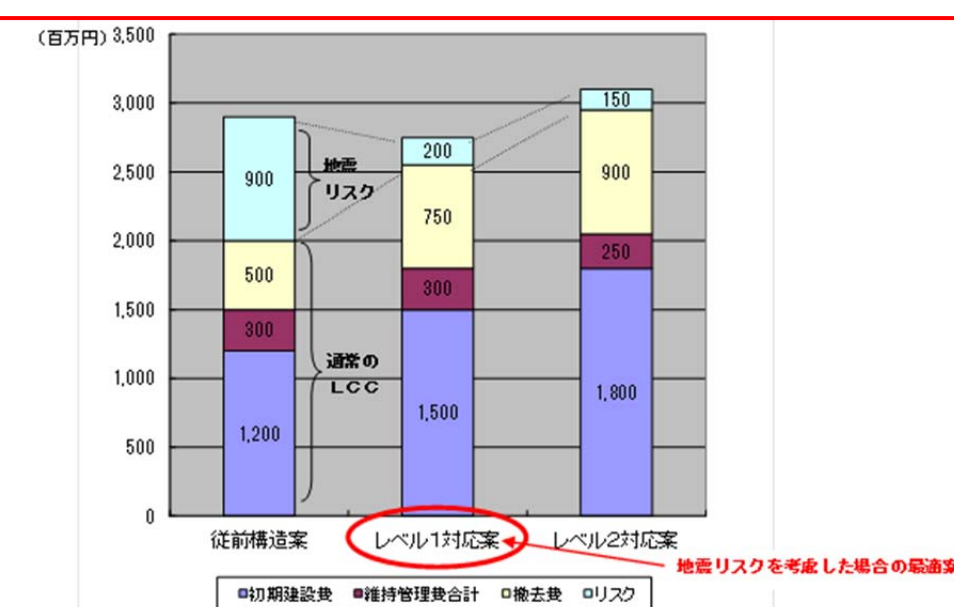
改 定 案	現 行
<p data-bbox="163 283 712 315">2. 4. 3 リスクコミュニケーション</p> <div data-bbox="163 352 1492 489" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p data-bbox="163 384 1492 468">施設造成者、施設管理者、地方公共団体等の関係機関でリスクに関する情報の共有を図るリスクコミュニケーションの取組を推進していくことが、リスク管理を強化していく上で重要である。</p> </div> <p data-bbox="163 531 281 562">【解説】</p> <ul data-bbox="163 573 1492 1455" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="163 573 1492 720">・ 農業水利施設には、施設造成者、土地改良区など施設管理者、農家など本来機能の受益者や地域の人命・財産等に係る地方公共団体など多くの利害関係者が存在するが、リスク管理にあたっては、これらの利害関係者との間で、リスクの内容とその対応に関する情報を共有するリスクコミュニケーションを図ることが重要である。 <li data-bbox="163 762 1492 951">・ 例えば、策定された機能保全計画等を基に、①日常管理の範疇において維持修繕の適切な実施及び実施内容の蓄積、②対策工事を実施するまでの監視強化及び監視結果の整理、③突発事故発生時の対応計画及び連絡体制の整備、④国・県営事業による事業化に向けた社会的リスクの整理など、リスク管理を念頭において関係機関でリスクに関する情報を整理・共有することが望ましい。 <li data-bbox="163 993 1492 1108">・ なお、施設管理者や施設造成者等との間で、対策工事の範囲や実施時期等の調整を行う場合は、その結果により新たに生ずることになるリスクについても関係者間で十分に共有し、理解を得た上で計画策定等を行うことが重要である。 <li data-bbox="163 1150 1492 1266">・ 特に、機能保全対策が実施されるまで、又は施設がある限り残留するリスクについては、リスクをどこまで許容できるか明らかにし、施設造成者、施設管理者等の関係者間で、そのリスクを保有し管理するものとして合意を図ることが重要である。 <li data-bbox="163 1308 1492 1455">・ また、施設監視の結果、あるいは財政制約等によって、あらかじめ策定した機能保全計画とは異なる時期又は内容で対策工事を実施する場合があるが、そうした変更等があった場合に実施するリスク増減の説明、関係者間での情報共有、それを踏まえた合意形成、経過の記録などもリスクコミュニケーションであり、重要な要素である。 	<div data-bbox="1929 951 2377 1037" style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center; color: red;"> 新規追加 </div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>2. 4. 4 緊急事態における事後対応の検討</div> <div>機能保全対策の適切な実施等により、施設の損壊等による影響が大きい事故は発生させないよう万全を期することが基本となるが、比較的小規模な事故も含めて、全ての事故を完全に回避することはできない。このため、施設の損壊等が発生した場合の影響を極力抑制することができるよう、事後対応の検討を行っておくことが有効である。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">近年、老朽化等による突発事故の発生は増加傾向にある。突発事故については、その多くが予見することが困難であり、適切な日常管理や機能保全対策を実施していても全てを防ぐことは困難である。 そのため、施設造成者、施設管理者等が保有するリスクが顕在化した場合を想定して、対応手順の策定及び準備を行い、被害の低減を図るための備えが重要である。平常時に、機能保全計画とは別に、応急対策と復旧対策の手順を策定することが望ましく、例えば「緊急時の対応計画」、「施設造成者、施設管理者等の関係者間の協力関係と連絡体制」等の整備を関係者と連携して行うことが望ましい。 なお、緊急時に施設が有効活用できる場合は、その活用手順等についても検討しておくことが望ましい。</div> <div>1) 緊急時の対応計画の整備（例）<ul style="list-style-type: none">(1) 事故シミュレーション（重要度、健全度等から対象施設を選定した上で、施設崩壊による影響の想定、影響を軽減するための必要な方策の検討等）(2) 適切な人員、資材及び工事の調達計画（応急復旧計画）(3) 訓練等による対応計画の有効性の検証（防災訓練）など</div> <div>2) 施設造成者、施設管理者等の関係者間の協力関係と連絡体制の整備（例）<ul style="list-style-type: none">(1) リスクコミュニケーション手段の決定と内容の明確化(2) 平常時と緊急時における連絡体制の整備 など</div> <div>これらを整備する目的は、リスクが顕在化した場合の応急対策や復旧対策を円滑に進め、被害の最小化、被害拡大の防止、二次被害防止、早期の復旧等に資することであることを留意する。</div>	<div>新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>【参考】LCC 比較（機能保全コスト比較）におけるリスクの考慮</div> <div>「2.4.1 基本的考え方」として整理</div> <div>特定したリスクを定量的に評価し、これをLCCの比較に組み込むことも条件次第では可能である。そのイメージを図2-8に参考として示す。</div> <div>リスクは様々な定義があるが、ここでは、リスクの大きさは事故等の発生確率（簡易的に行う場合は事故率）と施設の損失額（重要度）で評価することとする。</div> <div>$R \text{（リスク：期待損失）} = \Sigma [P \text{ 事故の発生確率} \times C \text{ 施設の損失額}]$</div> <div><ul style="list-style-type: none">農業水利施設の場合、施設の重要度は、農業面では、支配面積、農業への影響度、復旧の難易度、代替策の有無、その難易度等であり、農業以外の面では、主に事故発生時に想定される被害の大きさ、すなわち集落や公共交通機関等との位置関係等の立地条件、地域排水に関わる施設かどうかといった要素が重要となる。リスクは、自然災害、突発事故等により施設が機能停止に陥る確率と、それがもたらす損失額（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）を検討することで評価することができる。前述のとおり、リスクは期待損失という金額で表現できることから、リスクを考慮した場合のLCCは以下のとおり表現することも可能である。</div> <div>$LCC = C_i + \Sigma C_m + C_r + R$</div> <div><div>Ci： 初期建設コスト</div><div>ΣC_m： 毎年の維持管理コストの総和</div><div>Cr： 更新コスト（撤去費用、建替費用）</div><div>R： 災害等による期待損失</div></div>	<div>【参考】LCC 比較（機能保全コスト比較）におけるリスクの考慮</div> <div>(1) リスクとは<ul style="list-style-type: none">ストックマネジメントにおいて、施設のリスクを加味すべきプロセスとしては、①劣化の進行により発生する偶発的な事故を未然に防止しつつ、効率的な調査を実施する観点から、施設毎の調査頻度（調査の間隔）を設定するとき、②対策工法の妥当性と経済性を判断する観点から、対策工法のシナリオと機能保全コストの比較を行うとき、③対策実施の優先順位を判断する観点から、対策実施の緊急度の評価を行うとき、の3つの場面がある。このうち、②については、地震に対する施設の安全性を設計に考慮する場合、その経費についてLCC分析の中に位置づけて、比較検討を行うことが望ましい。</div> <div>(2) 性能設計におけるリスク評価の手法<ul style="list-style-type: none">リスクについては様々な定義があるが、JISQ2001では「リスクは、事態の発生確率とその結果の組み合わせ」と定義される。工学的には、リスクの大きさは発生確率（事故率）と施設の重要度（損失額）で評価される。</div> <div>$\text{リスク } R \text{（期待損失）} = \Sigma [P \text{ 発生確率（事故率）} \times C \text{ 施設の重要度（損失額）}]$</div> <div><ul style="list-style-type: none">農業水利施設の場合、施設の重要度は、農業面では、支配面積、農業への影響度、復旧の難易性、代替策の有無及びその難易性等であり、直接的な農業以外の面では、主に災害発生時に想定される被害の大きさ、すなわち集落や公共交通機関等との位置関係等の立地条件、地域排水に関わる施設かどうかといった要素が重要となる。リスク（期待損失）は、地震や洪水などの災害の発生確率とそれがもたらす被害額（施設の機能が発揮されず農業生産が停滞することによる被害額、施設が破損することで周辺環境に与える不利益額、復旧に要する費用など）を検討することで評価する。前述のとおり、リスクは期待損失という金額で表現できることから、リスクを考慮した場合のLCCは以下のとおり表現できる。</div> <div>$LCC = C_i + \Sigma C_m + C_r + Risk$</div> <div><div>Ci： 初期建設コスト</div><div>ΣC_m： 毎年の維持管理コストの総和</div><div>Cr： 更新コスト（撤去費用、建替費用）</div><div>Risk： 災害等による期待損失</div></div>

改 定 案	現 行
<div>改 訂</div> <div><p>【図2-8 リスクを考慮したLCCイメージ】</p></div>	<div><p>【図3-14 地震の加速度と被害等の関係】</p><p>一般に、初期建設費や維持管理費の異なる複数案があった場合に、リスク損失額と対策費用には、トレードオフの関係が成立する。例えば、地震リスクを考えた場合、耐震性能を向上させると対策費用を要するが、地震による期待損失額が小さくなる。地震リスクを考慮した場合のLCC比較のイメージを図3-15に示す。レベル1対応案は、従前構造案に比較して通常のLCCは高いが、地震リスクが軽減していることで、地震リスクを考慮した場合のLCCが最安価となっている。</p></div> <div><p>【図3-15 地震リスクを考慮したLCC】</p></div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
	<p data-bbox="1537 359 2386 394">(3) スtockマネジメントにおける高度なリスクマネジメント</p> <p data-bbox="1552 441 2819 590">上記(1)で掲げたリスクの他に、Stockマネジメントには、劣化予測の精度や対策工法の耐用期間の誤差など、未来の不確実性に対するリスクも存在する。本来であれば、将来の予測を行った結論に至る可能性や、予測が誤っていた場合の次善策などについても数値化し、仮に予測がはずれても大きな損失とならないようなリスク管理が求められる。</p> <p data-bbox="1552 636 2819 743">しかしながら、現状においてこれを的確に評価し、多数の選択肢（オプション）の中から最適なものを選択するプロセスを確立することは困難なため、現地での実践やデータの蓄積を待つて、改めて検討する将来の課題と現状では整理する。</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>2. 5 耐震対策</div> <div>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及び耐震化対策の推進に努めることが重要である。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">耐震診断及び耐震化対策は、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、施設機能の向上にあたるものではない。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、二次被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。</div> <div>(参考基準)</div> <div>土地改良事業設計指針「耐震設計」</div> <div>土地改良事業設計指針「ファームポンド」</div> <div>土地改良事業設計指針「ため池」</div> <div>土地改良計画設計基準・設計「頭首工」</div> <div>土地改良計画設計基準・設計「水路トンネル」</div> <div>土地改良計画設計基準・設計「ポンプ場」</div> <div>土地改良計画設計基準・設計「パイプライン」</div> <div>土地改良計画設計基準・設計「水路工」</div> <div>土地改良計画設計基準・設計「ダム」</div> <div>土地改良計画設計基準・設計「農道」</div>	<div>新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p>第3章 スtockマネジメントの運用</p> <p>3. 1 日常管理</p> <p>3. 1. 1 基本事項</p> <p>施設管理者は、日常管理（施設管理者による施設監視を含む）を通じて常に施設を良好な状態に保つことを心がけなければならない。その際、運転記録、事故、点検、整備等の履歴を適切に整理し、保存する必要がある。</p> <p>定期的に機能診断を実施し、専門的な知見を持つ者から点検（監視）の中で留意すべき事項について助言を受けておくことが望ましい。</p> <p>【解説】</p> <p>（1）日常管理の重要性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物や周辺状態の巡回目視、設備の運転操作時等における点検と、日常的な範囲で処置できる軽微な整備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結する。このため、施設管理者は施設の良好な状態を維持できるよう施設の重要度や機能診断結果（健全度）等を踏まえ日常管理を適切に行う必要がある。 ・ 特に、電気機械設備は、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、施設の種類や特性に応じて、適切に点検し、整備を行う必要がある。なお、部品供給の停止によって、機能保全の限界に直面することがあり、そのことにも留意する。 <p>（2）機能診断と日常管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 施設の機能診断を行った場合、調査にあたった専門的な知見を有する者は、日常管理の中の点検（監視）のポイントなどを、施設管理者に対して示しておくことが必要である。 <p>↓</p> <p>・ 日常管理において施設管理者が施設機能の喪失に影響を与えるような変状を発見した場合には、直ちに施設造成者に通報する。また、高度な技術的判断や日常管理を超える規模の対策が必要と思われる変状を発見した場合には、随時、施設造成者に情報提供する。施設造成者は、必要に応じて緊急の機能診断や、対策を検討する必要がある。</p> <p>（3）日常管理に関するデータの蓄積</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水路の水位や流量、ポンプの稼働状況などの運転記録、操作記録、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り、適切に整理、保存する必要がある。 	<p>第5章 現地への適用にあたっての留意事項</p> <p>5. 1 日常的な管理</p> <p>5. 1. 1 基本事項</p> <p>施設管理者が行う日常的な維持管理（点検、整備）を通じて、常に施設を良好な状態に保つことを心がける必要がある。その際、運転記録、事故や点検・整備などの履歴は、これを適切に整理、保存する必要がある。また、定期的に機能診断を実施し、専門的な知見を持つ者から日常点検の中で留意すべき事項について指摘を受けておくことが望ましい。</p> <p>【解説】</p> <p>（日常管理の重要性）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物や周辺状態の巡回目視、設備の運転操作時等における点検と、日常的な範囲で処置できる軽微な整備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、施設寿命に直結する。このため、施設管理者は施設の良好な状態を維持できるよう日常的な維持管理を適切に行う必要がある。 ・ 特に、電気機械設備は土木構造物と異なり、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、施設の種類や特性に応じて、適切な点検、整備を行う必要がある。 <p>（機能診断と日常管理）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 施設の機能診断を行った場合、調査に当たった専門的知見を有する者は、日常管理の中での点検のポイントなどを、施設管理者に対して示しておくことが必要である。また、日常管理において施設管理者が該当する変状を発見した場合には、直ちに施設造成者に通報する。 <p>施設管理者が行う日常的な維持管理において、高度な技術的判断や日常的な維持管理を超える規模の対策が必要と思われる変状を発見した場合には、随時、施設造成者に情報提供を行い、施設造成者は必要に応じて緊急の機能診断や、これを踏まえた対策を検討する必要がある。</p> <p>（日常管理情報の適切な保存）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水路の水位や流量、ポンプの稼働状況などの運転記録、日常的な点検、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なく、主に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り、適切に整理、保存する必要がある。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<ul style="list-style-type: none"> 大規模地震の発生など、偶発的な事象があった際には、定期的な点検や機能診断とは別に、施設の変状を把握するとともに、その結果を適切に記録する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模な地震の発生など、偶発的な事象があった際には、定期的な点検や機能診断とは別に、施設の変状を把握するとともに、その結果を適切に記録する必要がある。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>3. 1. 2 日常管理の留意点</p> <div> <p>日常管理における点検、整備については、土地改良施設管理基準等に基づき行うものとする。また、機能診断の結果、特に留意すべき点検項目が示された場合は、これを踏まえ適切に対応する。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。具体的には、 <ul style="list-style-type: none"> ① 施設の構造の変状（変形、沈下、変色、異音、異臭等） ② 通水性などの施設機能に異常はないか 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 等に留意する必要がある。 ・ 施設の点検の項目や頻度、整備等については土地改良施設管理基準（ダム編、頭首工編、用水機場編、排水機場編）を踏まえ、また、手引き「工種別編」（「頭首工（ゲート設備）」、「頭首工（ゴム堰）」、「ポンプ場（ポンプ設備）」、「除塵設備」、「電気設備」、「水管理制御設備」）や全国土地改良事業団体連合会の、わかりやすい土地改良施設管理入門（揚水ポンプ編、排水ポンプ編、頭首工（ゲート設備）編、水管理制御設備編、内燃機関編、分土工編）等を参考に、地区の状況に応じて適切に対応するものとする。 ・ コンクリート開水路、水路トンネル等、対応する管理基準やマニュアルがない工種については、地区の状況に応じて適切に対応する必要がある。 	<p>5. 1. 2 日常管理の留意点</p> <div> <p>日常的な点検、整備については、土地改良施設管理基準等に基づき行うものとする。また、機能診断の結果、特に留意すべき点検項目が示された場合は、これを踏まえ適切に対応する。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日常的な維持管理においては、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。具体的には、 <ul style="list-style-type: none"> ①施設の構造の変状（変形、沈下、変色、異音、異臭）、 ②通水性などの施設機能に異常はないか、 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 等を意識する必要がある。 ・ 施設の点検項目、頻度、整備等については土地改良施設管理基準（ダム編、頭首工編、用水機場編、排水機場編）」を踏まえ、また、「農業用施設機械設備更新及び保全の手引き」や全国水土里ネットの「わかりやすい土地改良施設管理入門」（揚水ポンプ編、排水ポンプ編、頭首工（ゲート設備）編、水管理制御整備編、内燃機関編、分土工編）等を参考に、地区の状況に応じて適切に対応するものとする。 ・ コンクリート開水路や水路トンネル等、対応する管理基準やマニュアルがない工種については、地区の状況に応じて適切に対応する必要がある。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p>【参考】コンクリート構造物に対する点検（監視）のポイント</p> <ul style="list-style-type: none">・コンクリート構造物に対する点検のポイントは、異常の有無と異常箇所を把握することであり、具体的な点検項目は以下のとおりである。① 利水に影響のある構造物の崩壊② 構造物の傾斜、変形、沈下、浮上、蛇行③ 鉄筋の露出④ コンクリートの欠損、剥落⑤ ひび割れや変色、摩耗⑥ 目地の欠損、開き、ずれ、段差とこれらによる漏水の痕跡⑦ 施設周辺の改変状況等の有無 ・コンクリート構造物の異常が発見された場合で、施設造成者への早急な通報が必要な特に留意すべき変状は以下のとおりである。 ① 鉄筋に沿って発生するひび割れ ② 第三者被害が発生する崩壊等に繋がる恐れのある変状	<p>【参考】</p> <ul style="list-style-type: none">・コンクリート構造物について日常点検のポイントは、異常の有無と異常箇所を把握することであり、具体的な点検項目は以下のとおりである。① 利水に影響のある構造物の崩壊② 構造物の傾斜、変形、沈下、蛇行③ 鉄筋の露出④ コンクリートの欠損、剥落⑤ ひび割れや変色、摩耗⑥ 目地の欠損、開き、ずれ、段差とこれによる漏水の痕跡 ・コンクリート構造物について、発見された場合、造成者への通報が必要な特に留意すべきひび割れ等は以下のとおりである。 ①鉄筋に沿って発生するひび割れ ②崩壊等の場合、第三者に大きな被害が発生する施設の大きな変状

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案				現行			
代表例として、開水路における日常点検票の例を示す。							
現行手引き 4.1 機能診断【参考】の表 4-3 について、日常点検票と問診票を分割し、日常点検票について改訂し、追記。							
【表 3－1 開水路の日常点検票の例】							
路線名		〇〇幹線用水路		〔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-4(30%)、S-3(70%)	
構造・規模		鉄筋コンクリート開水路(B2.0m×H2.0m)					
日常点検	工種	点検項目	点 検 内 容		異常の有無		位置その他(※1)
	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)		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			漏水		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
		水位の維持	水位の異常上昇、溢水		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			水位の異常低下		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
	水路本体	水路本体	水位が安定しない		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			水路本体の崩壊		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			鉄筋の露出		<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	〇〇市〇〇町〇〇地先(〇〇氏圃場付近)
			側壁の傾斜、変形、沈下、蛇行		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
		分水槽	コンクリートの欠損、剥落		<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
			目視で確認可能なひび割れ、変色、摩耗		<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
			その他の異常		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			目地の欠損、開き、ずれ、段差		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
		目地部	目地からの漏水又は漏水跡		<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	No.00+00.000付近(〇〇橋付近)
			その他の異常		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
		周辺地盤	地滑り、地盤の崩壊		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			地盤のゆるみ		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			側壁外壁に土砂流亡の発生		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			施設周辺の改変状況等		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
	その他の異常		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無			
	清掃状態の不良(ごみ、流木、土砂の堆積等)		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無			
	付帯構造物	ゲート部	外観の異常(塗装剥離、劣化、発錆、損傷、変形)		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			異常な振動・音		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			片吊りの発生		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			漏水		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
		除塵機(スクリーン)	その他の異常		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			清掃状態の不良(ごみ、流木、土砂の堆積等)		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			外観の異常(劣化・発錆・摩耗・損傷・変形・ボルトの緩み等)		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			異常な振動・音		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			その他の異常		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
			異常、にこり		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
その他	環境等	周辺住民からの苦情		<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無		
施設監視※3	定点番号	【施設監視計画で記載されている定点で実施】					
	写 真 状 況						
	所 見						
	特記事項(※2)						
※1：位置情報(住所又は〇〇橋近傍の左岸)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 4－3 開水路の日常点検票(問診票)の例】							
整理番号		調査年月日		年	月	日	記入者
地区名							
路線名							
項目		異常の有無、内容※1					異常箇所※2
構造上の変状	構造物	1. 異常有り ①崩壊規模が大きく、水路機能の低下が著しい箇所がある ②鉄筋の露出箇所がある ③明らかな構造物の傾斜、変形、沈下、蛇行が見られる ④コンクリートの欠損、剥落が見られる ⑤目視で簡単に見分けられるひび割れや変色、磨耗などがある ⑥その他の異常が見られる() 2. 異常無し 【特記】					
	目地部	1. 異常有り ①目地部の欠損、開き、ずれ、段差が著しく、漏水痕跡がある ②目地部のずれ、段差がみられるが漏水の痕跡は認められない ③その他の異常が見られる() 2. 異常無し 【特記】					
	周辺地盤	1. 異常有り ①地すべり、地盤の崩壊が発生している ②地盤のゆるみが見られる ③その他の異常が見られる() 2. 異常無し 【特記】					
	通水性	1. 異常有り ①所定の通水量が確保できない ②通水量が安定しない(管理が難しい) ③漏水が発生している ④その他の異常が見られる() 2. 異常無し 【特記】					
水利用・水理上の異常	水位の維持	1. 異常有り ①水位の異常上昇、溢水がみられる ②水位の異常低下がみられる ③水位が安定しない ④その他の異常が見られる() 2. 異常無し 【特記】					
	環境(騒音・振動等、施設の変状・劣化と因果関係のあると思われるもの)	1. 異常有り ①騒音・振動が認められる、苦情、改善要請がある ②その他の環境に関わる苦情、改善要請がある() 2. 異常無し 【特記】					
※1：異常の有無、内容は、該当する番号に○印をつける。							
※2：異常箇所は、測点、もしくは大まかな位置を記入する。(例 〇〇橋近傍の左岸側壁)							

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>3. 2 機能診断</p> <p>3. 2. 1 機能診断調査の目的</p> <div data-bbox="181 401 1489 535"> <p>機能診断調査の目的は、対象施設の機能の状態、劣化状況等を把握するとともに、その要因を特定することである。この目的を達成するために、最適な調査内容となるように検討することが重要である。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能診断調査は、対象となる農業水利施設の機能全般について全容を把握するとともに、施設の劣化予測や対策工法の検討に必要な事項について調査を行うものである。 機能診断調査を実施する際には、その調査の目的を明確にした上で、目的の達成に必要な成果を得るためには、どのような調査手法が効率的であるかなどの観点から、調査全体を検討することが重要である。 また、調査の結果により判定できる事実がもたらす機能保全コストの縮減やリスクの軽減といった効果と、調査に要する費用等が見合うものであるか、との視点での検討も必要である。 一方、機能診断調査によって得た診断情報は、電子化されたデータベースに一元的に蓄積するとともに、次の段階の調査にあたっては、これらを参照して施設の状態を把握するための基礎情報として活用を図ることが重要である。 なお、農業水利施設の構造性能の低下は、漏水の発生、粗度係数の低下、有効断面の減少等による通水性能の低下など、水利用性能・水理性能の低下としてマクロ的に顕在化することも多い。水利システムを俯瞰した問診等により水利用性能および水理性能を把握しておくことは、後の対策工法の検討等のプロセスの効率的な実施にもつながることから、こうした問診を行うことも重要である（表3－2参照）。 	<p>3. 3 施設の機能診断</p> <p>3. 3. 1 機能診断の目的</p> <div data-bbox="1537 401 2783 489"> <p>機能診断の目的は、対象施設の劣化の度合いを可能な限り定量的に把握するとともに、その劣化が起こっている要因を特定することである。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能診断調査は、対象となる農業水利施設系の機能全般について全容を把握するとともに、施設の劣化予測や対策工法の検討に必要な事項について調査を行うものである。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div><p>【参考】水利用機能、水理機能の診断について</p><p>ストックマネジメントにおいては、主に構造性能に関わる性能指標を総合した健全度指標により施設の劣化状態を定性的に管理するという手法が用いられているが、水利用性能・水理性能の状況に留意することが重要であり、機能診断等を実施するプロセスの中で、水利用性能・水理性能についても合わせて確認していくことが望ましい。</p><p>水利システムの水利用性能、水理性能の診断は、構造性能の機能診断手順と大きく変わることなく実施でき、①資料収集や施設管理者からの聴き取りによる事前調査、②巡回目視により概況の把握を行う現地踏査、③近接目視、計測、試験等により定量的な調査を行う現地調査、の3段階で実施することが基本となる（図3－1）。</p><p>ただし、機能診断の実施時期については、水利用性能・水理性能の調査・機能診断は主に通水時に実施する一方、構造性能の調査・機能診断は主に断水時に実施することに留意する必要がある。なお、水利用性能・水理性能の確認を行う場合は、個々の施設の性能だけでなく、水利システム全体として捉えつつ、通常の健全度評価のプロセスと併せて進めていく必要がある。そのうえで、水利用性能・水理性能の調査結果より水理計算や水理設計を見直し、施設の構造的な対策工法の検討等に反映させていくことが重要である。</p></div> <div><div><div><div><div><div>健全度評価の流れ (主に構造性能の劣化状況の観点)</div><div>事前調査 (主に構造性能に着目した 工種別の問診票による事前調査)</div></div><div>現地踏査</div><div>現地調査</div><div>健全度評価</div><div>劣化予測</div><div>対策工法の検討 (システム全体として検討)</div><div>施設監視</div><div>対策工事</div></div><div><div><div>水利用性能・水理性能の確認 (水利用性能・水理性能の確認 のための問診票による事前調査)</div><div>現地踏査</div><div>水利用性能・水理性能に関する現地調査の必要性</div><div>水利用性能・水理性能に関する現地調査</div><div>性能を向上させる必要性</div><div>別途検討 (一般かんがい排水事業等での対応)</div></div></div></div><div>新規追加</div><div><p>【図3－1 水利用性能・水理性能の確認フローの例】</p></div></div></div>	

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案				現	行
【表3－2 水利用機能・水理機能の問診票（案）】					
整理番号		0202100040006		調査年月日	平成 年 月 日
地区名		かん排）〇〇地区		記入者	〇〇コンサルタンツ㈱
対象施設名		A幹線		形態	開水路
機能・性能項目		異常の有無、内容			異常個所
水利用機能・水理機能	送配水性	1. 異常あり ・末端への用水到達時間が遅い ・送配水の問題から計画上の取水量では末端で必要な水量を確保できない 2. 異常なし 【特記事項】 ・多少時間がかかり遅いと感じるが、受益者からの苦情はない			2号支線
	送配水弾力性	1. 異常あり ・用水需要の変動に対して応答ができてない ・無効放流が多く発生している 2. 異常なし 【特記事項】 ・該当なし			
	分水均等性	1. 異常あり ・管理基準に準拠した分水量が適正に配分できない（分水ゲート等の形式やゲート開度に不具合がある） ・分水の問題から、末端で必要な水量を確保できない 2. 異常なし 【特記事項】 ・該当なし			
	保守管理・保全性	1. 異常あり ・日常的な保守管理に要する費用や労力が増加している ・保守管理に必要な施設（管理用道路、除塵・排砂施設等）が不足している 2. 異常なし 【特記事項】 ・除塵設備の破損により塵が流入し、維持管理に要する費用と労力が近年増加している。			3号支線
	水管理制御性	1. 異常あり ・水位、流量等の計測設備に不具合がある（故障または破損している） ・水位、流量等の計測設備が不足している 2. 異常なし 【特記事項】 ・水位制御ゲートの老朽化により適正な水位制御ができない			5号支線
通水性	1. 異常あり ・所定の流量流下時に不安定な流況が生じる、溢水する時がある ・所定の流量流下時に余裕高が不足する（天端付近まで水位が上昇する） ・水路の沈下や変形等により、安全に水が流れない区間がある ・漏水が生じている（または漏水が疑われる個所がある） ・必要な水位が確保できていない 2. 異常なし 【特記事項】 ・目地部から漏水が生じている			1号支線	
水位・流量・圧力 制御性 分水制御性	1. 異常あり ・水位、流量、圧力等各種制御設備に不具合や操作上の問題等がある ・分水制御設備に不具合や操作上の問題等がある 2. 異常なし 【特記事項】 ・該当なし				
放余水性	1. 異常あり ・放流施設の不具合により豪雨、洪水時等の余水放流が適切に出来ない ・余水放流施設が不足している 2. 異常なし 【特記事項】 ・該当なし				
新規追加					
・「異常あり」の判定を踏まえ、表3－3、【コラム】水利用機能、水理機能の診断技術について等を参考に、必要な現地調査を検討・実施するものとする。					
・問診対象とする施設に応じて、適宜問診項目を追加・削除するなどして活用する。					

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案					現 行
【表 3－3 水利用機能・水理機能に関する調査項目（例）】					
機能	性能	調査項目	調査手法	備 考	
水利用	保守管理・保全性	保守管理に必要な施設(除塵・排砂施設、管理用道路等)の有無、状態	目視 作動調査	非かんがい期	
	水理	通水性	流量	定量計測結果より算定（水位(スケール等)と流速(電磁流速計)を計測し、マンゲ式により流量を算定する)	かんがい期
水位(余裕高)		定量計測(スケール・コンベックス等)	かんがい期		
水路断面		定量計測(スタッフ等)	非かんがい期		
ひび割れからの漏水※		目視	〃		
不同沈下※		目視 側壁高計測(レベル等) 縦断勾配計測(レベル等)	〃		
止水板の破断※		目視	〃		
目地からの漏水※		目視	〃		
摩耗・すりへり※		目視	〃		
変形・歪みの有無※		目視 定量計測(下げ振り等)	〃		
水位・流量制御性		分水流量	定量計測結果より算定	かんがい期	
		分水位	定量計測(スケール・コンベックス等)	かんがい期	
	水位・流量制御施設(ゲート等)の状態	目視 作動調査	非かんがい期		

新規追加

※定点における施設状態評価表を用いた調査の項目にも該当。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>【コラム】水利用機能、水理機能の診断技術について</div> <div>水利用機能、水理機能の診断は、農業水利施設が有する通水性や分水制御性、およびシステムが有する送配水効率や配水の弾力性などの、施設の本来的な固有の機能を診断するものである。これら診断に基づく漏水防止や通水性の回復などの水理・構造面からの機能保全等により、水利システムの本来機能としての水利用機能の保全が見込まれる。なお、これらの機能を適切に維持するために構造機能の保全を図ることは、農業水利施設の長寿命化や維持管理の省力化に資するものである。</div> <div>水利用及び水理機能に係わる性能については、従来より水理学的な流量計測法が確立されている。これら性能の照査等には現場での流量・水位観測、構造物のレベル測量、通水試験、漏水試験、水張り試験、一斉流量観測、テレメータにより蓄積された水管理データの活用などが有効である。</div> <div>しかし、水利システム内の非定常な現象の把握には、瞬時データだけでなく時系列（期間）データが必要であること、計画最大流量が流下する期間や年度が時間的に限定されること、各種試験や測定から得られるデータには、大きな誤差が含まれることが多いこと等に留意が必要である。</div> <div>現在、水利用機能、水理機能の診断から構造機能も含めた施設の性能の低下を推定する技術の開発が進められているところである。</div> <div>例えば、通水性は粗度係数や余裕高の確保の状況によって、分水制御性は分土工における流量調整ゲート等の水理諸元の観測によって評価できる。また、水位や流量の連続モニタリングにより収集した水理情報をもとに、開水路における通水時の水面形から水路の構造的な変状箇所を判定することや、水管理システムなどを利用して低コストかつ省力的に広域の診断を可能とする水路施設管理手法が提案されている。</div> <div>また、構造機能の診断手法を援用し、パイプラインから発生する通水シグナル（弾性波）を用いて、空気を連行した流れなどの特性を評価する技術の開発も進められている。</div> <div>これらの水利用機能、水理機能の診断にあたっては、水利システム全体としての概覧性を高め、より体系的な問題把握、対策検討に資するため、水利系統図や水理縦断図等を利用して検討することが望ましい。</div> <div>水利用機能、水理機能の診断技術については、全国レベルでの適用に向け、現地での適用性を確認しながら、技術を普遍化させていくことが重要である。</div> <div>（参考文献）</div> <div>1) 用水路系に対する水利学的性能の基本的考え方，中・樽屋，農業農村工学会論文集，76(4)，351-358，2008</div> <div>2) 農業水利施設の性能管理へ向けた一考察，渡嘉敷ら，農業土木学会誌，72(3)，209-212，2004</div> <div>3) 用水路システムの水理及び水利用に対する機能診断事例，三春ら，農業農村工学会論文集，77(2)，219-225，2009</div> <div>4) 用水路系における水理・水利用機能診断のチェックポイント，樽屋・三春，農業農村工学会誌，77(4)，261-264，2009</div> <div>5) 非灌漑期におけるコンクリート水路の水理機能診断について，中田ら，水土の知（農業農村工学会誌），81(1)，27-30，2013</div> <div>6) 水理情報をもとにした低コストかつ省力的な水路施設管理手法の提案，中矢ら，水土の知 79(7)，517-520，2011</div>	<div>新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>【参考】水利用性能・水理性能の不足への対応について</div> <div><div><div>・</div><div>水利用性能、水理性能が不足する状況としては、以下のア）、イ）、ウ）又はこれらの組合せが考えられる。</div><div>ア）既存農業水利施設が建設された後に営農形態等が変化し必要な性能水準が向上したことによって、性能不足が生じている場合（施設の陳腐化）</div><div>イ）要求される性能の水準に大きな変化はないが、施設の老朽化によって水利用性能、水理性能が低下し、要求される性能水準に対して性能不足が生じている場合（劣化による性能不足）</div><div>ウ）要求される性能の水準に大きな変化はないが、運用管理上明らかとなった不備・不都合がある場合（使い勝手の悪さ）</div><div>それぞれの状況の原因、対応としては以下が考えられる。</div></div><div><div>・</div><div>ア）は、事業計画策定の手法に基づき調査計画を行い、機能向上、全面更新の検討を行う。その際、既存施設の活用が可能な部分がある場合は、当該部分について予防保全対策による対応の検討も行う。なお、性能不足が比較的小さい場合は、今後の営農形態の変化や施設の構造性能について経過観察しつつ、効果的な対応方法と実施時期を継続検討するという対応も含めて検討する。</div></div><div><div>・</div><div>イ）は、粗度係数の悪化による流量低下、水路の不同沈下（有効断面の減少）による流量低下、漏水量の増加による到達流量の低下、水路周辺への悪影響等が考えられる。これらは水利用性能・水理性能の確認のための問診票による施設管理者からの聴き取りや現地での実測調査で状態を把握できることが多い。この結果を踏まえ、有効な機能保全対策の有無等を検討する。</div></div><div><div>・</div><div>ウ）は、①ピーク流量より水量を落とすと、一部区間で水位が足りなくなるため、必要以上に取水せざるを得ない、②ピーク流量時には、ある区間でフリーボードが不足し溢水するため、流量を制限せざるを得ない、③幹線流量を変更すると水位が大きく変わり、分水量が安定しない、④水量を変更するとゲート間で段波が発生し、水位が安定しない、⑤ゲートが潜り型であるため、流量調節が難しい、⑥土砂の堆積等様々なものが考えられる。これらの問題は、水利用性能・水理性能の確認のための問診票による施設管理者からの聴き取りや、問題が発生する時期に現地調査を行うことで原因を概定できることが多い。この結果を踏まえ、有効な機能保全対策の有無等を検討する。</div></div></div>	<div>新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div><div><div><div><div>施設への要求水準の向上（施設の陳腐化）</div><div>・営農形態の変化に伴う必要水量の増 ・維持管理負担軽減要求等</div></div><div><div>運用管理上の不備・不都合（使い勝手の悪さ）</div><div>・パイプライン内に空気が溜まる ・一部区間で水位、水圧等が不足 ・幹線流量を変更すると水位が大きく変わり、分水量が安定しない ・無効放流が多い ・潜り型ゲートで流量調節が困難等</div></div><div><div>劣化による性能不足</div><div>・粗度係数悪化 ・不等沈下（有効断面の減少） ・漏水等</div></div></div><div><div>部分的に検討</div><div>有効な機能保全対策の有無</div></div><div><div>なし</div><div>あり</div></div><div><div>性能不足の程度の判断</div><div>当面は運用で対応可 運用での対応困難</div></div><div><div>機能向上・全面更新を検討（一般かんがい排水事業での対応）</div><div>・全面更新（パイプライン化等） ・用水再編 ・施設容量の拡大等</div><div>機能保全対策を検討</div><div>・表面被覆 ・フリーボードの打ち足し ・目地補修等 ・空気弁の増設 ・チェックゲートの設置 ・TCの増設等</div></div><div><div>効果的な対応方法と実施時期を継続検討（施設監視）</div><div>・今後の営農形態の変化や施設の構造性能について経過観察</div></div></div></div> <div><div>新規追加</div></div>	

【図 3－2 水利用性能・水理性能の不足への対応のイメージ】

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>3. 2. 2 機能診断調査の方法</p> <p>機能診断調査は、これを効率的に進める観点から、</p> <ul style="list-style-type: none"> ①資料収集や施設管理者からの聴き取りによる事前調査 ②巡回目視により概況の把握を行う現地踏査 ③近接目視、計測、試験等により定量的な調査を行う現地調査 <p>の3段階で実施することを基本とし、必要に応じて詳細調査を実施する。</p> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能診断調査は、これを効率的に進める観点から、次の3段階で実施することを基本とする。 <ul style="list-style-type: none"> ①事前調査 <p>設計図書、施設管理者が所有する維持管理記録等の資料収集や聴き取り調査</p> <ul style="list-style-type: none"> 事前調査は、データベースの参照、設計図書、管理・事故・補修記録等の文献調査、施設管理者からの聴き取り調査等により、効率的に機能診断調査に関する基本的情報を収集し、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ことが主な目的である。 ②現地踏査 <p>調査対象となる施設の全体について、専門的な知見を持つ技術者の巡回目視によって、施設の変状の概況等を把握する調査</p> <ul style="list-style-type: none"> 現地踏査は、専門的な知見を持つ技術者が巡回目視により対象施設を調査することにより、変状が生じている位置や程度、その要因等を大まかに把握し、調査の単位、定量的な調査項目の決定、安全対策の必要性の有無など、現地調査の実施方法を具体的に検討することが主な目的である。 ③現地調査 <p>事前調査と現地踏査の結果を踏まえ、所要の地点において、近接目視、計測、試験等により行う定量的な専門調査</p> 	<p>3. 3. 2 機能診断の手順</p> <p>機能診断調査は、これを効率的に進める観点から、</p> <ul style="list-style-type: none"> ①資料収集や施設管理者からの聴き取りによる事前調査、 ②遠隔目視により概況の把握を行う現地踏査、 ③近接目視、計測、試験等により定量的な調査を行う現地調査 <p>の3段階を基本とし、必要に応じて追加の調査を実施する。</p> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能診断のために行う調査は、効率的に実施する観点から、以下の3つの段階で実施することを基本とする。 <ul style="list-style-type: none"> ①事前調査 <p>設計図書や施設管理者が有する維持管理記録資料等の収集及び聴き取り調査</p> <ul style="list-style-type: none"> 事前調査は、農業水利ストック情報データベースの参照や、設計図書、管理・事故・補修記録などの文献調査、施設管理者からの聴き取り調査等により、効率的に機能診断調査にかかる基本的情報を把握し、現地踏査や現地調査をどのように実施する必要があるか等を検討することが主な目的である。 ②現地踏査（概査） <p>調査対象となる施設の全体について、技術的知見を持つ技術者の遠隔目視によって、施設の劣化の概況を把握する調査</p> <ul style="list-style-type: none"> 現地踏査は、技術的知見を持つ技術者が遠隔目視により対象施設を調査することにより、施設の劣化状態やその要因を大まかに把握し、調査の単位や定量的な調査項目の決定など、現地調査の実施方法を具体的に検討することが主な目的である。 ③現地調査（精査） <p>事前調査、現地踏査の結果を踏まえ、所要の地点において、近接目視、計測、試験等により行う定量的な専門調査</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地調査は、近接目視による調査のほか、施設の劣化予測や対策工法検討のために必要な指標について、定量的な調査を実施する。 ・ 現地調査による調査結果だけでは判定できない特殊な状況にあるなど、特に必要がある場合には、専門家や試験研究機関などによる詳細調査を実施する。 ・ 事前調査により、水利用性能・水理性能の低下が明らかとなった場合には、必要に応じて、その要因等を明らかにするため詳細調査を実施する。その際、水利システム全体として機能が適切に発揮されているかどうかに着目して調査することが重要である。なお、性能低下の原因究明の調査を行う場合は、その事象が発生している時点で調査することに留意する。 ・ 埋設されたパイプライン等の農業水利施設の調査については、漏水試験、水圧調査、流量調査等を地上から間接的に実施する定量調査（間接的定量調査）と、近接目視、計測、試験等を管内から直接的に実施する定量調査（直接的定量調査）を必要に応じて組み合わせて行う。 ・ また、故障や災害等による施設機能の停止が及ぼす社会的な影響が大きい重要構造物（例えば、大規模な用排水機場、盛土区間の開水路で施設下に人家や鉄道等の公共施設等がある箇所、水管橋下に高速道路や鉄道等の公共施設等がある箇所等）については、施設の健全度に応じた適切なモニタリングが必要と考えられる。 ・ 機能診断の際には、対象となる施設に影響を与える周辺の状況（法面や地山など）についても、あわせて把握することが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地調査は、近接目視による調査のほか、施設の劣化予測や対策工法検討のために必要な指標について、定量的な調査を行う。 ・ 現地調査による調査結果だけでは判定できない特殊な状況にあるなど、特に必要がある場合には、専門家や試験研究機関などによる詳細調査を実施する。 ・ 目視による調査が困難な埋設されたパイプラインなどの農業水利施設については、施設の劣化に伴う偶発的な漏水事故歴や補修履歴などから、開削による調査などの必要性を個々に判断することが必要である。 ・ また、大規模な用排水機場等、故障や災害等による施設機能の停止が及ぼす社会的な影響が大きい重要構造物（例えば、盛土区間の開水路で施設下に人家や鉄道等の公共施設等がある箇所、水管橋下を高速道路・新幹線等の公共施設等がある箇所等）については、施設の健全度を評価した後、それがその後の使用によりどのように変化するかモニタリングが必要と考えられる。 ・ 例えば、用排水機場の振動監視センサー、高耐久性のひずみゲージや変位計、変形を測定するための光ファイバーや最大ひずみ記憶型ゲージ、デプスゲージ（パイプラインの管外面の腐食深さを測定する孔食計）、センサー埋め込み型の材料など、構造物の重要度や地質等の条件に応じてセンサー類を取り付けることが考えられる。これらのデータを通信網等により管理所まで送ることにより、重大な故障・事故の予兆を検知し予防的な対策の実施や管理点検の高精度化につなげていくことを検討する必要がある。 ・ 機能診断の際には、対象となる施設に影響を与える周辺の状況（法面や地山など）についても、併せて把握することが望ましい。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<div><div>改訂</div><div><div>始め</div><div>事前調査</div><div>・設計・施工内容 ・事故履歴・補修履歴 ・補修、補強対策の施工内容 ・管理者聴き取り ・水利用・操作等の施設利用記録 ・水利用・水理上の異常 等</div><div>現地踏査</div><div>・変状箇所の位置や変状の内容 ・周辺土地利用の変化 ・現地条件（仮設の必要性等）の確認 ・現地調査に向けた確認</div><div>施設の重要度評価</div><div>・漏水、破損事故による a. 農業への影響 b. 周辺環境への影響</div><div>劣化要因の推定</div><div>・変状の傾向分析 ・事故履歴の傾向分析</div><div>現地調査の範囲・内容・仮設等の検討</div><div>現地調査</div><div>（土木施設） ・構造物本体の変状（ひび割れ、変形等） ・管路自体の変状（管変形、漏水量、管内粗度等） ・目地や継手の変状（開き、破断、漏水等） ・周辺地盤の変化（沈下、陥没、空洞化等） 等 ・異常水理現象の発生（ブローアップ、脈動、空気混入等） （施設機械設備） ・機器の摩耗や腐食（発錆、変形、材料劣化等） ・振動や騒音（潤滑不良、共振、接触不良等） ・作動不良（装置の不良、破損等） 等 ・異常動作（ハンチング等）</div><div>詳細調査（必要に応じて）</div><div>・詳細な性能評価試験 ・劣化要因の分析試験 ・分解整備による診断</div><div>《機能診断評価》</div></div><div>【図3-3 機能診断調査の実施フロー】</div></div>	<div><div>START</div><div>基幹的水利施設の資料収集・整理</div><div>問診調査</div><div>調査結果の整理</div><div>性能低下の状況把握、施設の劣化の要因推定等を行い、現地踏査の重点や留意事項を整理</div><div>目視・簡易調査</div><div>施設の劣化の概況を把握、劣化要因の特定、調査単位と調査地点の設定、局所的劣化の把握等</div><div>計測診断 近接目視による診断</div><div>対策方針の検討</div></div> <div><div>事前調査</div><div>・施設概要 ・設計施工資料等の収集整理 ・日常定期点検記録の整理 ・事故歴・補修歴の整理 ・維持管理上の課題整理</div><div>現地踏査</div><div>・遠隔目視 （近接目視、触診、打音調査）</div><div>現地調査</div><div>・近接目視、触診、打音調査 ・簡易測定器等による簡易測定調査 ＜詳細調査＞ ・破壊検査、非破壊検査 ・水理解析や構造解析等による性能調査</div></div> <div>【図3-5 機能診断調査の実施フロー】</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>3. 2. 3 事前調査（既存資料の収集整理等）</p> <div> <p>施設の性能低下の状況や、その要因の特定・評価に必要となる施設の経歴、施設の供用環境、地域特性等に関する既存資料を事前に収集・整理し、また、施設管理者から聴き取り調査を行い、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。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ データベースの参照や追記、前歴事業の設計図書、施設の補修等履歴情報、通水量の変動情報、水質等の施設供用環境に関する情報、地域の気象情報、地形・地質的な地域特性等を把握することにより、機能診断調査を効率的に実施することが重要である。 ・ 日常管理を行う土地改良区等の施設管理者から、施設の変状や水利用上の支障、施設の重要度評価に必要な情報、施設が抱えるリスク等について、日常点検票、水利用機能・水理機能の問診票等を活用して把握することが重要である。 	<p>3. 3. 3 事前調査（既存資料の収集整理等）</p> <div> <p>施設の性能低下の状況や劣化要因の特定・評価に必要となる施設の経歴、施設の供用環境、地域特性に関する既存資料を事前に収集整理し、また、施設管理者からの聴き取りを行い、現地踏査における調査事項や留意事項など、調査の実施方法を検討する。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前歴事業の設計図書、補修等履歴情報等の施設の履歴情報、通水量の変動、水質等の施設が供用されている環境の情報、寒冷地、海岸からの距離等の地域特性を把握することにより、機能診断調査を効率的に実施することが重要である。 ・ 日常の管理を行う土地改良区などの施設管理者から、施設の変状等を把握することが重要である。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行														
<p>【参考】既存資料の収集整理方法</p> <p>(1) 地域特性に係る資料の収集整理</p> <p>コンクリート構造物の地域特性等による劣化要因としては、対象施設の位置に関係する塩化物イオンの飛来、凍結・融解作用のほか、骨材の産地におけるアルカリ骨材反応等があげられる。対象施設の位置する地域の気象データや使用骨材の試験成績書等を収集したうえで、これらの劣化要因が該当する可能性の高い地域区分を示す図表と照らし合わせることで、地域特性による劣化要因を推定することが可能となる。</p> <p>水路トンネルは地山の特性に影響を受けることが多いため、施工時の切羽岩質、断層、出水の有無などを確認する。</p> <p>パイプラインは、土壌、地下水等の埋設環境により影響を受ける可能性があるため、既往のボーリングデータ、土壌調査、水質調査等を確認する。</p> <p>さらに、水質や流下する塵芥物の多少など地域特性や対象施設が設置されている箇所の環境を把握することも重要である。</p> <p>(2) 施設管理者に対する問診事項及びとりまとめ方法</p> <p>施設管理者に対する問診事項としては、施設のどの位置に、どのような変状が発生しているかを聴き取ることが基本とするが、可能な限り変状の程度まで確認することが望ましい。</p> <p>また、施設周辺の開発・都市化等による地形や建設物等の変化、事故等による社会的影響、施設の危険度についても聴き取りを行い、施設の重要度評価の基礎資料とする。変状が顕在化している箇所では、対策工の緊急性等について施設管理者の意識・要望等を把握する。現地調査時に断水調査等を想定している場合は、通水期間、断水可能期間（時間）等を把握しておく。</p> <p>通常は、表3-1に示すような日常点検票に施設管理者が定期的（施設の変状の程度に応じて設定）に記入し、それらの日常点検票を機能診断調査の実施者が収集する。収集した日常点検票については、施設単位での問診票の作成や、平面図に異常箇所やその内容等を書き込むなどして現地踏査における予備知識として活用できるように整理する。</p> <p>なお、現状の施設に対して水利用機能や水理機能が適正に発揮されているかについても問診の対象とする必要がある。日常点検票の水利用・水理の記載を確認した上で、水利用機能・水理機能の問診票を用いて溢水や下流への配水不足等の問題の有無を確認し、問題がある場合は、現地踏査等の際に、水路の余裕高、分水路の配水比等を調査するとともに、必要に応じて対策工法等に反映させる。</p> <p>(3) 施設情報の図化</p> <p>現地踏査や現地調査に必要な情報は、平面図、縦断図、展開図等に記載し整理することが望ましい。なお、情報の図化にあたっては、写真や農地地図情報（GIS）の活用も有効である。</p>	<p>【参考】既存資料の収集整理方法</p> <p>(1) 設計、施工内容に関する既存資料の収集整理</p> <p>設計、施工内容に関する調査では、構造物の設計図書（設計図、業務報告書）、完成図書（竣工図、施工記録等）、地形・地質データや当時の設計基準、施工方法・技術、施工材料、施工年月及び事業誌、工事誌、用地関係の資料を可能な限り収集するとともに、必要に応じて、構造物の設計者、使用者や管理者、施工者に対して聴き取り調査を行う。主な調査項目は次のとおり。</p> <p>a. 構造物の名称、所在地、設計者及び施工者</p> <p>この項目は調査対象の構造物の基本事項であり、必要に応じて設計者や施工者への聴き取り調査を行う。</p> <p>b. 竣工年月</p> <p>設計図書、竣工図面などから竣工年月（施工時期）を調査する必要がある。コンクリートの劣化現象は経年的に進行することから、竣工後の経過時間を把握することにより、劣化現象の原因の把握、今後の予測などを行う基礎的資料となる。また、施工当時の各種基準、材料特性などを把握することができ、それにより劣化要因を推定することが可能となる場合もある。</p> <p>c. 設計内容</p> <p>設計図、業務報告書、完成図書等の設計図書から構造物の用途・規模・構造等、当初の設計条件、荷重条件、地盤条件、部材諸元等を調査し、設計内容の妥当性の確認を行うとともに、必要に応じて現在の設計基準等により安全性の確認を行う。また、目視調査結果と比較することにより、これら条件の変更状況が明らかになり、それにより劣化要因を推定することが可能となる。</p> <p>d. 施工内容</p> <p>コンクリート使用材料・配合、施工記録等を分析することにより、材料、施工に起因した劣化要因の推定が行える。</p> <p>(a) コンクリート使用材料・配合</p> <p>コンクリートの低品質は、数多くの変状に繋がるものであり、コンクリートの配合報告書等を収集し、使用材料、配合を調査する。コンクリートの使用材料の調査内容としては、下表のとおりまとめられている。</p> <table><tr><th colspan="2">【表4-2 コンクリート使用材料の調査項目例】</th></tr><tr><th>材料</th><th>調査項目例</th></tr><tr><td>セメント</td><td>種類、銘柄、品質（物性、化学成分）</td></tr><tr><td>骨材</td><td>種類、岩種、最大寸法、品質（物性、不純物、耐久性）</td></tr><tr><td>混和剤</td><td>種類（区分）、銘柄、使用量、品質（コンクリートによる品質試験結果、化学成分）</td></tr><tr><td>混和材</td><td>種類、使用量、品質（物性、化学成分）</td></tr><tr><td>水</td><td>種類、品質（懸濁物質の量、溶解性蒸発残留物の量、塩化物イオン量など）</td></tr></table> <p>（コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針-2003- P.13 より抜粋）</p> <p>(b) 施工記録</p> <p>施工記録については、調査可能な範囲においてコンクリートの練混ぜ時間、運搬時間、待ち時間、打込み時間、打込み量、打込み方法、打込み方向、打込み順序、締固め方法、仕上げ方法、養生方法などを調査する。</p>	【表4-2 コンクリート使用材料の調査項目例】		材料	調査項目例	セメント	種類、銘柄、品質（物性、化学成分）	骨材	種類、岩種、最大寸法、品質（物性、不純物、耐久性）	混和剤	種類（区分）、銘柄、使用量、品質（コンクリートによる品質試験結果、化学成分）	混和材	種類、使用量、品質（物性、化学成分）	水	種類、品質（懸濁物質の量、溶解性蒸発残留物の量、塩化物イオン量など）
【表4-2 コンクリート使用材料の調査項目例】															
材料	調査項目例														
セメント	種類、銘柄、品質（物性、化学成分）														
骨材	種類、岩種、最大寸法、品質（物性、不純物、耐久性）														
混和剤	種類（区分）、銘柄、使用量、品質（コンクリートによる品質試験結果、化学成分）														
混和材	種類、使用量、品質（物性、化学成分）														
水	種類、品質（懸濁物質の量、溶解性蒸発残留物の量、塩化物イオン量など）														

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
	<p>(c) 各種試験記録 試験記録については、調査可能な範囲において、スランプ、空気量、1 週・4 週圧縮強度、塩分濃度などを調査する。</p> <p>(2) 事故歴、補修歴の収集整理 事故歴、補修歴の調査は、施設管理者から資料を収集し、破損の状態、補修・補強の方法、場所等を平面図、縦断図に記入する等して整理し、範囲毎の変状の特徴等分析を行う。 事故歴、補修歴を調査することにより、現在発生している変状が、過去の変状と類似の原因によるものかどうか、補修による効果がどの程度あるのかを推定することが可能となる。</p> <p>(3) 地域特性に係る資料の収集整理 地域特性がある劣化要因としては、塩害、アルカリ骨材反応、凍害があげられる。対象施設の位置する地域の気象データや使用骨材の試験成績書等を収集したうえで、これらの劣化要因が該当する可能性の高い地域区分を示す図表（別冊の参考資料編を参照）と照らし合わせることにより、地域特性による劣化要因を推定することが可能となる。</p> <p>対象施設を日常的に利用し、管理している土地改良区等は、対象施設に関する多くの情報を保有している。このため、様々な劣化の状態、要因を推定するに当たり、日常の不具合などの情報を聴き取り、これから想定される情報を参考とする必要がある。</p> <div><p>【実務におけるポイント】</p><p>○施設管理者に対する問診事項及びとりまとめ方法 施設管理者に対する問診事項としては、施設のどの位置に、どのような変状が発生しているかを基本とするが、可能な限り変状の程度まで確認することが望ましい。通常は、表 4－3 に示すような日常点検票（問診票）に施設管理者が定期的（施設の劣化状態等に応じて設定）に記入し、それらの調査票を機能診断調査の実施者が収集する。収集した点検票については、施設単位で平面図に異常箇所やその内容等を書き込むなどして現地踏査における予備知識として活用できるように整理する。</p><p>○鉄筋コンクリートの特徴 鉄筋コンクリートは、鉄筋の腐食により劣化が進行するという特徴がある。このため、鉄筋に沿ったひび割れなどの変状は大きなポイントとなることから、事前調査においては鉄筋の配置に関する情報の収集に努める必要がある。</p></div> <div>表 4-3 についてについて、日常点検票と問診票を分割し、日常点検票については、3.1.2【表 3-1】に、問診票については 3.2.1【表 3-2】にそれぞれ移行。</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p data-bbox="201 247 667 283">3. 2. 4 現地踏査（巡回目視）</p> <div data-bbox="186 289 1445 476" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p data-bbox="186 338 1445 422">事前調査で得られた情報を参考とし、巡回目視により現地踏査を行うとともに、現地調査（近接目視、定量的な測定など）を行う調査地点、調査項目等を決定する。</p> </div> <p data-bbox="186 525 281 560">【解説】</p> <ul data-bbox="186 567 1484 1501" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="186 567 1484 651">・ 現地踏査は、巡回目視を中心に行い、対象施設全体の変状の状況を概括的な把握、その主な要因の推定を行うとともに、調査地点と調査項目を決定する。 <li data-bbox="186 699 1484 877">・ その結果により、今後の調査方法の基本事項（調査単位、調査地点、仮設工や安全対策の必要性の有無、想定される変状要因等）や調査に要するコストが概ね決まってくることから、専門的な知見を有した技術者が主体となって行うことを基本とする。 その際、日常管理を通じて平常時の状況を熟知する施設管理者が同行することが望ましい。 <li data-bbox="186 926 1484 1230">・ 調査単位を代表する調査地点については、過去に施設の機能診断調査が実施されている場合には、調査の効率性を確保するとともに、経年変化を分析できるようにするため、当該調査地点を極力活用する。 また、新規の調査にあっては、中長期の劣化を継続的に調査することとなるため、「定点」となる調査地点を設定する。 なお、局所的に変状の激しい部分がある場合は、これも調査に含め、局所対策の可否について検討するなどの対応を行う。 <li data-bbox="186 1459 1092 1501">・ 調査項目は、性能指標を把握するために必要な項目を設定する。 	<p data-bbox="1528 247 1994 283">3. 3. 4 現地踏査（遠隔目視）</p> <div data-bbox="1528 289 2786 476" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p data-bbox="1528 296 2786 464">事前調査で得られた情報を参考とし、遠隔目視により現地踏査を行うとともに、現地調査（近接目視、定量的な測定など）を行う調査地点、調査項目等を決定する。現地踏査には、日常管理を通じて平常時の状況を熟知する施設管理者（土地改良区等）と同行することが望ましい。</p> </div> <p data-bbox="1528 518 1623 554">【解説】</p> <ul data-bbox="1528 560 2825 1491" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1528 560 2825 644">・ 現地踏査では、対象施設全体の劣化状況を概括的に把握するとともに、その主な要因を推定し、調査地点と調査項目を決定する。 <li data-bbox="1528 693 2825 871">・ 現地踏査は遠隔目視を中心とした手法により実施する必要があること、また踏査結果により、その後の調査方法の基本事項（調査単位、地点、想定される劣化要因等）や調査に要するコストがおおむね決まってくることから、専門的な知見を有した技術者が主体となって行うことが望ましい。 <li data-bbox="1528 919 2825 1045">・ 調査単位（1つのロットとしてとらえる単位）は、広域にわたる施設群の整備構想を策定する場合、また事業実施のための計画策定を行う場合等、目的とする行為に必要な精度が得られる範囲でこれを設定する。 <li data-bbox="1528 1094 2825 1220">・ 調査地点は、調査単位の施設の代表となる地点を適切に選定する必要がある。この調査地点は、その後の劣化の進行を観測するための定点とする。なお、局所的に劣化の激しい部分がある場合は、これも調査に含め、局所対策の可否について検討するなどの対応を行う。 <li data-bbox="1528 1451 2442 1491">・ 調査項目は、性能指標を把握するために必要な項目を設定する。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>3. 2. 5 劣化要因の推定</div> <div>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ため、事前調査や現地踏査で得られた情報を基に、主たる劣化要因を推定する。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">事前調査や現地踏査で得られた情報をもとに、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、表3-2や表3-3に示すような「劣化要因推定表」を用いて、当該施設における主たる劣化要因を推定する。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として特定される場合は、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。</div>	<div>新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案														現行																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<div>【参考】劣化要因推定表の例</div> <div>代表例として、開水路と水路トンネルの劣化要因推定表を表3－2、表3－3に示す。</div> <div>【表3－2 施設（開水路）が置かれた環境と劣化要因との関連性（劣化要因推定表）】</div> <table><tr><th colspan="2" rowspan="3">劣化要因 使用・劣化環境</th><th colspan="8">内部要因</th><th colspan="6">外部要因</th></tr><tr><th colspan="7">コンクリート</th><th>鋼矢板</th><th colspan="6"></th></tr><tr><th>中性化※1</th><th>塩害※1</th><th>ASR※2</th><th>凍害</th><th>化学的腐食</th><th>疲労</th><th>摩耗風化</th><th>腐食</th><th>土圧・後背土溜り</th><th>凍上圧</th><th>地下水圧</th><th>地盤沈下</th><th>その他転石衝突等</th><th>底面浸食盤膨れ</th></tr><tr><td rowspan="2">供用年数</td><td>40年以上</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>◎</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20～40年未満</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">施工年</td><td>1986年以前</td><td></td><td>△</td><td>△</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1978年以前</td><td>△</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>鉄筋被り</td><td>t < 30mm</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="6">地域</td><td>①塩害を起こしやすい(起きた)地域</td><td>△</td><td>○</td><td>△</td><td>△</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>②ASRを起こしやすい(起きた)地域</td><td></td><td>△</td><td>○</td><td>△</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>③凍害を起こしやすい(起きた)環境</td><td></td><td>△</td><td>△</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>④ASR、塩害複合劣化地域</td><td>△</td><td>○</td><td>○</td><td>△</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>⑤塩害、凍害複合劣化地域</td><td>△</td><td>○</td><td>△</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>⑥凍害、ASR複合劣化地域</td><td></td><td>△</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="5">供用環境</td><td>①南向き面の部材</td><td>△</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>②融雪剤・凍結防止剤の使用</td><td></td><td>△</td><td></td><td>△</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>③接水時間が長い（常時）</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>△</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>④周辺に樹木等の植生あり</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>◎</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>⑤海水の流入あり</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>◎</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">材料</td><td>①水セメント比60%以上</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>②海砂の使用</td><td></td><td>◎</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>③反応性材料使用</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">水質</td><td>①硫黄分水質（温泉）</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>◎</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>②化学工場・食品加工場等の廃液流入</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>◎</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>③硬度が小さい</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="5">土壌・地盤</td><td>①腐食性土壌（酸性土壌）</td><td>△</td><td></td><td>△</td><td></td><td>△</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>②地下水位（高い）</td><td></td><td></td><td>△</td><td>△</td><td>△</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr><tr><td>③軟弱地盤</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr><tr><td>④片盛土区間・切盛境界</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td></tr><tr><td>⑤地山の透水性が高い</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="5">地圧</td><td rowspan="2">繰返荷重</td><td colspan="2">①自動車荷重（直接）</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>◎</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">②自動車以外の荷重</td><td></td><td></td><td></td><td>△</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>③設計荷重を大きく上回る荷重の負荷</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>◎</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>④極端な偏荷重が作用</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>◎</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>⑤過去に地震被害を受けた</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr><tr><td rowspan="2">摩耗条件</td><td>①射流の水路</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>②砂礫・転石の流下</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td></tr></table> <div>【関連性：高 ← ◎・○・△・なし → 低】</div> <div>※1 無筋コンクリートの場合は劣化要因としない。</div> <div>※2 1986年以降の施工の場合は劣化要因としない。</div>														劣化要因 使用・劣化環境		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	土圧・後背土溜り	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）							△	○							1	④周辺に樹木等の植生あり									◎							⑤海水の流入あり		○						◎								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							○							○		<div>【表4－1 施設が置かれた環境と劣化要因との関連性（劣化要因判定表）】</div> <table><tr><th colspan="2">劣化要因</th><th>中性化</th><th>塩害</th><th>ASR</th><th>凍害</th><th>化学的腐食</th><th>疲労</th><th>磨耗風化</th><th>構造外力</th></tr><tr><td colspan="2">使用・劣化環境</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">供用年数</td><td>供用年数40年以上</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>供用年数20～40年</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td rowspan="2">施工年</td><td>1986年以前</td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1978年以前</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">鉄筋被り</td><td>t < 30mm</td><td>3</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>①塩害を起こしやすい（起きた）地域</td><td>4</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="6">地域</td><td>②ASRを起こしやすい（起きた）地域</td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>③凍害を起こしやすい（起きた）環境</td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>④ASR、塩害複合劣化地域</td><td></td><td>2</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>⑤塩害、凍害複合劣化地域</td><td></td><td>2</td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>⑥凍害、ASR複合劣化地域</td><td></td><td></td><td>2</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>①南向き面の部材</td><td>1</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">供用環境</td><td>②融雪・凍結防止剤の使用</td><td></td><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>③接水時間が長い（常時）</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>①水セメント比50%以上</td><td>2</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">材料</td><td>②海砂の使用</td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>③反応性材料使用</td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">水質</td><td>①硫黄分水質（温泉）</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>②化学工場・食品加工場等の廃液流入</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>③硬度が小さい</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">土壌・地盤</td><td>①腐食性土壌（酸性土壌）</td><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>②地下水位（高い）</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>③軟弱地盤</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td rowspan="5">地圧</td><td rowspan="2">繰返荷重</td><td colspan="2">①自動車荷重（直接）</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">②自動車以外の荷重</td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>①設計荷重を大きく上回る荷重の負荷</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr><tr><td>②極端な偏荷重が作用</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>※水路トンネルの場合は地山特性から判断</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td rowspan="3">磨耗条件</td><td>③過去に地震被害を受けた</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>①流速がv≧7.0m/s またはキャビテーションが発生しやすい構造物</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>②砂礫・転石の流下</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">評価点合計</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">総合評価</td><td>1978年以降施工の場合は評価点を1/2にする</td><td>1986年以降施工の場合は評価点を1/2にする</td><td>1986年以降施工の場合は劣化要因とせず</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <div>評価 5点以上；可能性が高いもの 2～4点 ；可能性が否定できないもの 1点以下；可能性が低いもの</div>														劣化要因		中性化	塩害	ASR	凍害	化学的腐食	疲労	磨耗風化	構造外力	使用・劣化環境										供用年数	供用年数40年以上	2	2	2	2	2	2	2	2	供用年数20～40年	1	1	1	1	1	1	1	1	施工年	1986年以前		1	1						1978年以前	1								鉄筋被り	t < 30mm	3	3							①塩害を起こしやすい（起きた）地域	4	4							地域	②ASRを起こしやすい（起きた）地域		1	2	1					③凍害を起こしやすい（起きた）環境		1	1	2					④ASR、塩害複合劣化地域		2	2						⑤塩害、凍害複合劣化地域		2		2					⑥凍害、ASR複合劣化地域			2	2					①南向き面の部材	1			2					供用環境	②融雪・凍結防止剤の使用		1		1					③接水時間が長い（常時）							1		①水セメント比50%以上	2	2							材料	②海砂の使用		5							③反応性材料使用			4						水質	①硫黄分水質（温泉）					2				②化学工場・食品加工場等の廃液流入					2				③硬度が小さい							2		土壌・地盤	①腐食性土壌（酸性土壌）	1		1		1				②地下水位（高い）			1	1	1			1	③軟弱地盤								1	地圧	繰返荷重	①自動車荷重（直接）					3			②自動車以外の荷重					1			①設計荷重を大きく上回る荷重の負荷								3	②極端な偏荷重が作用									※水路トンネルの場合は地山特性から判断								1	磨耗条件	③過去に地震被害を受けた								1	①流速がv≧7.0m/s またはキャビテーションが発生しやすい構造物							3		②砂礫・転石の流下							3		評価点合計										総合評価		1978年以降施工の場合は評価点を1/2にする	1986年以降施工の場合は評価点を1/2にする	1986年以降施工の場合は劣化要因とせず					
劣化要因 使用・劣化環境		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	土圧・後背土溜り	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）							△	○							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	④周辺に樹木等の植生あり									◎																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	⑤海水の流入あり		○						◎																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
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							○							○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
劣化要因		中性化	塩害	ASR	凍害	化学的腐食	疲労	磨耗風化	構造外力																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
使用・劣化環境																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
供用年数	供用年数40年以上	2	2	2	2	2	2	2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	供用年数20～40年	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
施工年	1986年以前		1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	1978年以前	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
鉄筋被り	t < 30mm	3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	①塩害を起こしやすい（起きた）地域	4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
地域	②ASRを起こしやすい（起きた）地域		1	2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	③凍害を起こしやすい（起きた）環境		1	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	④ASR、塩害複合劣化地域		2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	⑤塩害、凍害複合劣化地域		2		2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	⑥凍害、ASR複合劣化地域			2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	①南向き面の部材	1			2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
供用環境	②融雪・凍結防止剤の使用		1		1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	③接水時間が長い（常時）							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	①水セメント比50%以上	2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
材料	②海砂の使用		5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	③反応性材料使用			4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
水質	①硫黄分水質（温泉）					2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	②化学工場・食品加工場等の廃液流入					2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	③硬度が小さい							2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
土壌・地盤	①腐食性土壌（酸性土壌）	1		1		1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	②地下水位（高い）			1	1	1			1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	③軟弱地盤								1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
地圧	繰返荷重	①自動車荷重（直接）					3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		②自動車以外の荷重					1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	①設計荷重を大きく上回る荷重の負荷								3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	②極端な偏荷重が作用																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	※水路トンネルの場合は地山特性から判断								1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
磨耗条件	③過去に地震被害を受けた								1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	①流速がv≧7.0m/s またはキャビテーションが発生しやすい構造物							3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	②砂礫・転石の流下							3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
評価点合計																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
総合評価		1978年以降施工の場合は評価点を1/2にする	1986年以降施工の場合は評価点を1/2にする	1986年以降施工の場合は劣化要因とせず																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
														改訂（工種別編（開水路）より転記）																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

※ 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行・ASR 対策について規定

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案

【表 3－3 施設（水路トンネル）が置かれた環境と劣化要因との関連性（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	
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	◎	◎	○							
土被り	Dc<5D Dc：土被り　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	○	○	○							
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									○	

【関連性：高い←◎・○・△・なし→低】

※ 1 無筋コンクリート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

【参考】アルカリ骨材反応について

アルカリ骨材反応には、アルカリシリカ反応（以下「ASR」という。）、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‘09「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。

現行

新規追加（工種別編（水路トンネル）より転記）

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p>3. 2. 6 現地調査（近接目視と定量計測）</p> <p>事前調査や現地踏査で得られた情報を踏まえ、調査の目的に応じ、調査施設の種類や重要度等を勘案して、調査項目や調査単位を調査の効率性を考慮して設定し、近接目視と定量計測による現地調査を行う。</p> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none">現地調査は、事前調査や現地踏査で得られた情報、施設の重要度、経過年数等を踏まえ、適切な調査範囲において実施するもので、施設の性能低下状態やその要因について定量的な調査を行う。現地調査による調査結果だけでは判定できず、さらに詳細な調査が必要であると判断された場合には、専門家や試験研究機関等による調査（詳細調査）を実施する。 <p>調査項目は、表3－4、表3－5、表3－6に掲げる項目等を標準とし、事前調査や現地踏査の結果を踏まえ、必要に応じて劣化の状況や主要な劣化要因等を特定するために必要な項目を追加する。現地調査においては調査票及び図面への記入と写真撮影による記録を行う。また、当該施設における調査項目の有効性や施設の置かれた状況等を勘案して、調査項目を絞り込むこともできる。</p> <p>調査箇所において通水がある場合、できる限り断水して調査することが望ましいが、運用上の理由により、やむを得ず通水した状態で調査を行う場合には、合理的な調査となるように調査可能な項目や範囲、経済性などについても留意した上で、調査手法を検討する。</p> <p>施設の機能診断調査は、施設の劣化予測の精度を今後高めていくためのデータ蓄積という目的もある。このため、全国的な比較や他地区の事例の参考利用ができるよう、調査項目は、共通する部分と独自に取り組む部分を分けて設定、整理する必要がある。</p>	<p>3. 3. 5 現地調査（近接目視と定量計測）</p> <p>事前調査、現地踏査による情報を踏まえ、調査の目的に応じ、調査施設の種類や重要度等を勘案して、調査項目、調査単位を、調査の効率性を考慮して設定し、近接目視と定量計測による現地調査を行う。</p> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none">調査項目は、表4－4に掲げる項目を必須とし、事前調査や現地踏査の結果を踏まえ、必要に応じて劣化状況や主要な劣化要因等を特定するために必要な指標を追加する。現地調査は調査票及び図面への記入と写真記録により行う。調査単位は、施設の種類や重要度、劣化の進行度合いや劣化が著しい部分の分布状況を踏まえて総合的に判断し設定する必要がある。調査単位を小さく取ると調査精度が上がる一方、調査時間やコストがかかるため、広域の施設群の機能保全計画を検討する段階では、頭首工、ポンプ場等の点的施設は施設毎とするが、水路については概ね主要な分土工の区間毎とするなど、機能診断調査に求められる精度を勘案して設定する。施設の機能診断調査は、個々の地区の最適な整備計画作成のために実施するという目的のほか、施設の劣化予測の精度を今後高めていくためのデータ蓄積という目的がある。このため、全国的な比較や他地区の事例の参考利用が出来るよう、調査項目は、共通する部分と独自に取り組む部分を分けて設定する必要がある。調査単位を代表する調査地点については、過去に施設の機能診断調査が実施されている場合には、調査の効率性を確保するとともに、経年変化を分析できるようにするため、当該調査地点を極力活用するようにする。また、新規の調査にあっては、中長期の劣化を継続的に調査することとなるため、「定点」となる調査地点を設定する。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案				現行																																																																																																																																																																																											
【参考】標準的な調査事項				【表4－4 鉄筋コンクリート構造物に関する共通調査事項】																																																																																																																																																																																											
代表例として、鉄筋コンクリート構造物とパイプライン及び施設機械設備（ゲート設備）に関する標準的な調査事項を表3－4～表3－6に示す。																																																																																																																																																																																															
【表3－4 鉄筋コンクリート構造物に関する標準的な調査事項】																																																																																																																																																																																															
<table><tr><th>区 分</th><th>調査項目</th><th>調査手法</th><th>記録手法</th></tr><tr><td rowspan="4">ひび割れ</td><td>ひび割れ最大幅</td><td>定量計測（クラックスケール）</td><td>定量記録、写真記録、図化</td></tr><tr><td>ひび割れ延長</td><td>定量計測（スケール）</td><td>〃</td></tr><tr><td>ひび割れタイプ</td><td>タイプ判別</td><td>〃</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="12">材料劣化</td><td>浮き</td><td>目視による有無、打音調査</td><td>写真記録、図化</td></tr><tr><td rowspan="3">剥離・剥落・スケーリング</td><td>目視による有無、簡易計測（デプスゲージ）</td><td>定量記録、写真記録、図化</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ポップアウト</td><td>目視による有無</td><td>写真記録、図化</td></tr><tr><td>（析出物）エフロレッセンス</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>（析出物）ゲルの滲出</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>錆汁</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>変色</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td rowspan="3">摩耗・風化</td><td>目視による有無、簡易計測（デプスゲージ）</td><td>定量記録、写真記録、図化</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>漏水(痕跡)</td><td>目視による有無</td><td>写真記録、図化</td></tr><tr><td>鉄筋露出</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>変形・歪み</td><td></td><td>目視による有無、簡易計測（下げ振り、ポール、傾斜計）</td><td>定量記録、写真記録、図化</td></tr><tr><td>圧縮強度</td><td></td><td>簡易計測（リバウンドハンマ法、機械インピーダンス法等）</td><td>定量記録、写真記録</td></tr><tr><td rowspan="2">中性化</td><td>中性化深さ／中性化残り</td><td>ドリル法</td><td>〃</td></tr><tr><td>鉄筋被り</td><td>設計図書の確認、定量計測（鉄筋探査）</td><td>定量記録、写真記録、図化</td></tr><tr><td rowspan="5">目地の劣化</td><td>目地の開き</td><td>目視による有無、簡易計測（スケール）</td><td>〃</td></tr><tr><td>段差</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>止水板の破断</td><td>目視による有無</td><td>写真記録、図化</td></tr><tr><td>漏水痕跡</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>周縁コンクリートの欠損等</td><td>目視による有無、簡易計測（スケール等）</td><td>定量記録、写真記録、図化</td></tr><tr><td rowspan="2">地盤変形</td><td>背面土の空洞化</td><td>目視による有無、打音調査</td><td>写真記録、図化</td></tr><tr><td>不同沈下</td><td>目視による有無、簡易計測（スケール等）</td><td>定量記録、写真記録、図化</td></tr></table>				区 分	調査項目	調査手法	記録手法	ひび割れ	ひび割れ最大幅	定量計測（クラックスケール）	定量記録、写真記録、図化	ひび割れ延長	定量計測（スケール）	〃	ひび割れタイプ	タイプ判別	〃				材料劣化	浮き	目視による有無、打音調査	写真記録、図化	剥離・剥落・スケーリング	目視による有無、簡易計測（デプスゲージ）	定量記録、写真記録、図化							ポップアウト	目視による有無	写真記録、図化	（析出物）エフロレッセンス	〃	〃	（析出物）ゲルの滲出	〃	〃	錆汁	〃	〃	変色	〃	〃	摩耗・風化	目視による有無、簡易計測（デプスゲージ）	定量記録、写真記録、図化							漏水(痕跡)	目視による有無	写真記録、図化	鉄筋露出	〃	〃	変形・歪み		目視による有無、簡易計測（下げ振り、ポール、傾斜計）	定量記録、写真記録、図化	圧縮強度		簡易計測（リバウンドハンマ法、機械インピーダンス法等）	定量記録、写真記録	中性化	中性化深さ／中性化残り	ドリル法	〃	鉄筋被り	設計図書の確認、定量計測（鉄筋探査）	定量記録、写真記録、図化	目地の劣化	目地の開き	目視による有無、簡易計測（スケール）	〃	段差	〃	〃	止水板の破断	目視による有無	写真記録、図化	漏水痕跡	〃	〃	周縁コンクリートの欠損等	目視による有無、簡易計測（スケール等）	定量記録、写真記録、図化	地盤変形	背面土の空洞化	目視による有無、打音調査	写真記録、図化	不同沈下	目視による有無、簡易計測（スケール等）	定量記録、写真記録、図化	<table><tr><th>区分</th><th>調査項目</th><th>調査手法</th><th>記録手法</th></tr><tr><td rowspan="3">ひび割れ</td><td>◎ひび割れ最大幅</td><td>定量計測</td><td>定量記録、写真記録</td></tr><tr><td>◎ひび割れ延長</td><td>定量計測</td><td>〃</td></tr><tr><td>ひび割れタイプ</td><td>タイプ判別</td><td>〃</td></tr><tr><td rowspan="10">材料劣化</td><td>浮き</td><td>目視による有無</td><td>写真記録</td></tr><tr><td>剥離・剥落・スケーリング</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>ポップアウト</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>エフロレッセンス</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>ゲルの滲出</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>錆汁</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>変色</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>摩耗・風化</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>漏水(痕跡)</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>鉄筋露出</td><td>〃</td><td>〃</td></tr><tr><td>変形・歪み</td><td></td><td>目視による有無</td><td></td></tr><tr><td>圧縮強度</td><td>反発硬度</td><td>サンプルを定量評価</td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">中性化</td><td>中性化深さ</td><td>〃</td><td></td></tr><tr><td>鉄筋被り</td><td>〃</td><td></td></tr><tr><td>中性化残り</td><td>〃</td><td></td></tr><tr><td rowspan="5">目地の劣化</td><td>目地の開き</td><td>目視による有無</td><td></td></tr><tr><td>段差</td><td>〃</td><td></td></tr><tr><td>止水板の破断</td><td>〃</td><td></td></tr><tr><td>漏水痕跡</td><td>〃</td><td></td></tr><tr><td>周縁コンクリートの欠損等</td><td>〃</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">地盤変形</td><td>背面土の空洞化</td><td>目視による有無</td><td></td></tr><tr><td>不同沈下</td><td>〃</td><td></td></tr></table>				区分	調査項目	調査手法	記録手法	ひび割れ	◎ひび割れ最大幅	定量計測	定量記録、写真記録	◎ひび割れ延長	定量計測	〃	ひび割れタイプ	タイプ判別	〃	材料劣化	浮き	目視による有無	写真記録	剥離・剥落・スケーリング	〃	〃	ポップアウト	〃	〃	エフロレッセンス	〃	〃	ゲルの滲出	〃	〃	錆汁	〃	〃	変色	〃	〃	摩耗・風化	〃	〃	漏水(痕跡)	〃	〃	鉄筋露出	〃	〃	変形・歪み		目視による有無		圧縮強度	反発硬度	サンプルを定量評価		中性化	中性化深さ	〃		鉄筋被り	〃		中性化残り	〃		目地の劣化	目地の開き	目視による有無		段差	〃		止水板の破断	〃		漏水痕跡	〃		周縁コンクリートの欠損等	〃		地盤変形	背面土の空洞化	目視による有無		不同沈下	〃	
区 分	調査項目	調査手法	記録手法																																																																																																																																																																																												
ひび割れ	ひび割れ最大幅	定量計測（クラックスケール）	定量記録、写真記録、図化																																																																																																																																																																																												
	ひび割れ延長	定量計測（スケール）	〃																																																																																																																																																																																												
	ひび割れタイプ	タイプ判別	〃																																																																																																																																																																																												
材料劣化	浮き	目視による有無、打音調査	写真記録、図化																																																																																																																																																																																												
	剥離・剥落・スケーリング	目視による有無、簡易計測（デプスゲージ）	定量記録、写真記録、図化																																																																																																																																																																																												
	ポップアウト	目視による有無	写真記録、図化																																																																																																																																																																																												
	（析出物）エフロレッセンス	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	（析出物）ゲルの滲出	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	錆汁	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	変色	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	摩耗・風化	目視による有無、簡易計測（デプスゲージ）	定量記録、写真記録、図化																																																																																																																																																																																												
漏水(痕跡)	目視による有無	写真記録、図化																																																																																																																																																																																													
鉄筋露出	〃	〃																																																																																																																																																																																													
変形・歪み		目視による有無、簡易計測（下げ振り、ポール、傾斜計）	定量記録、写真記録、図化																																																																																																																																																																																												
圧縮強度		簡易計測（リバウンドハンマ法、機械インピーダンス法等）	定量記録、写真記録																																																																																																																																																																																												
中性化	中性化深さ／中性化残り	ドリル法	〃																																																																																																																																																																																												
	鉄筋被り	設計図書の確認、定量計測（鉄筋探査）	定量記録、写真記録、図化																																																																																																																																																																																												
目地の劣化	目地の開き	目視による有無、簡易計測（スケール）	〃																																																																																																																																																																																												
	段差	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	止水板の破断	目視による有無	写真記録、図化																																																																																																																																																																																												
	漏水痕跡	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	周縁コンクリートの欠損等	目視による有無、簡易計測（スケール等）	定量記録、写真記録、図化																																																																																																																																																																																												
地盤変形	背面土の空洞化	目視による有無、打音調査	写真記録、図化																																																																																																																																																																																												
	不同沈下	目視による有無、簡易計測（スケール等）	定量記録、写真記録、図化																																																																																																																																																																																												
区分	調査項目	調査手法	記録手法																																																																																																																																																																																												
ひび割れ	◎ひび割れ最大幅	定量計測	定量記録、写真記録																																																																																																																																																																																												
	◎ひび割れ延長	定量計測	〃																																																																																																																																																																																												
	ひび割れタイプ	タイプ判別	〃																																																																																																																																																																																												
材料劣化	浮き	目視による有無	写真記録																																																																																																																																																																																												
	剥離・剥落・スケーリング	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	ポップアウト	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	エフロレッセンス	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	ゲルの滲出	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	錆汁	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	変色	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	摩耗・風化	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	漏水(痕跡)	〃	〃																																																																																																																																																																																												
	鉄筋露出	〃	〃																																																																																																																																																																																												
変形・歪み		目視による有無																																																																																																																																																																																													
圧縮強度	反発硬度	サンプルを定量評価																																																																																																																																																																																													
中性化	中性化深さ	〃																																																																																																																																																																																													
	鉄筋被り	〃																																																																																																																																																																																													
	中性化残り	〃																																																																																																																																																																																													
目地の劣化	目地の開き	目視による有無																																																																																																																																																																																													
	段差	〃																																																																																																																																																																																													
	止水板の破断	〃																																																																																																																																																																																													
	漏水痕跡	〃																																																																																																																																																																																													
	周縁コンクリートの欠損等	〃																																																																																																																																																																																													
地盤変形	背面土の空洞化	目視による有無																																																																																																																																																																																													
	不同沈下	〃																																																																																																																																																																																													
改訂																																																																																																																																																																																															
※1 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。				※1 ◎印は、必須の定量調査項目。																																																																																																																																																																																											
※2 ひび割れの記録を行う場合、クラックスケールを当てて近接撮影を行う。				2 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。																																																																																																																																																																																											
				3 ひび割れの記録を行う場合、クラックスケールを当てて近接撮影を行う。																																																																																																																																																																																											

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案				現行																																		
<div>【表 3－5 パイプラインに関する標準的な調査事項】</div> <table><tr><th>区 分</th><th>調査項目</th><th>調査手法</th><th>記録手法</th></tr><tr><td>間接的 定量調査 （地上からの調査）</td><td>漏水量調査</td><td>水張り試験、もしくは2点間流量測定などにより漏水量を測定</td><td>定量記録、写真記録</td></tr><tr><td rowspan="7">直接的 定量調査 （管内からの調査）</td><td>ひび割れ状況</td><td>管内目視によるひび割れ状況調査 管の変状を定性的に把握</td><td>定量記録、写真記録、 図化</td></tr><tr><td>内面塗装の劣化 状況</td><td>管内目視による劣化状況調査</td><td>〃</td></tr><tr><td>発錆状況</td><td>管内目視調査による発生状況調査</td><td>定量記録、写真記録</td></tr><tr><td>たわみ量測定</td><td>縦横比の簡易測定</td><td>〃</td></tr><tr><td>蛇行、沈下の状 況</td><td>管内縦断測量により、蛇行、沈下を 調査</td><td>定量記録、写真記録、 図化</td></tr><tr><td>継手曲げ角度、 間隔</td><td>管内から継手曲げ角度、間隔をゲー ジで測定</td><td>定量記録、写真記録</td></tr><tr><td>継目試験</td><td>テストバンドによる継手の水密性 検査</td><td>〃</td></tr><tr><td>直接的 定量調査 （試掘等調 査）</td><td>試掘による管外 面調査</td><td>埋設管まで試掘し、外面の腐食状況 を目視 腐食の状況に応じて中性化残りを 測定</td><td>定量記録、写真記録、 図化</td></tr></table> <div>※1 調査項目と適用する管種については、農業水利施設の機能保全の手引き「パイプライン」を参照のこと。 ※2 試掘による管外面の調査等にあたっては、調査の結果により判定できる事実がもたらすコストの縮減やリ スクの軽減といった効果に見合った調査費用であるか等の観点から検討した上で調査を行う必要がある。</div>				区 分	調査項目	調査手法	記録手法	間接的 定量調査 （地上からの調査）	漏水量調査	水張り試験、もしくは2点間流量測定などにより漏水量を測定	定量記録、写真記録	直接的 定量調査 （管内からの調査）	ひび割れ状況	管内目視によるひび割れ状況調査 管の変状を定性的に把握	定量記録、写真記録、 図化	内面塗装の劣化 状況	管内目視による劣化状況調査	〃	発錆状況	管内目視調査による発生状況調査	定量記録、写真記録	たわみ量測定	縦横比の簡易測定	〃	蛇行、沈下の状 況	管内縦断測量により、蛇行、沈下を 調査	定量記録、写真記録、 図化	継手曲げ角度、 間隔	管内から継手曲げ角度、間隔をゲー ジで測定	定量記録、写真記録	継目試験	テストバンドによる継手の水密性 検査	〃	直接的 定量調査 （試掘等調 査）	試掘による管外 面調査	埋設管まで試掘し、外面の腐食状況 を目視 腐食の状況に応じて中性化残りを 測定	定量記録、写真記録、 図化	<div>新規追加（工種別に再編し追加）</div>
区 分	調査項目	調査手法	記録手法																																			
間接的 定量調査 （地上からの調査）	漏水量調査	水張り試験、もしくは2点間流量測定などにより漏水量を測定	定量記録、写真記録																																			
直接的 定量調査 （管内からの調査）	ひび割れ状況	管内目視によるひび割れ状況調査 管の変状を定性的に把握	定量記録、写真記録、 図化																																			
	内面塗装の劣化 状況	管内目視による劣化状況調査	〃																																			
	発錆状況	管内目視調査による発生状況調査	定量記録、写真記録																																			
	たわみ量測定	縦横比の簡易測定	〃																																			
	蛇行、沈下の状 況	管内縦断測量により、蛇行、沈下を 調査	定量記録、写真記録、 図化																																			
	継手曲げ角度、 間隔	管内から継手曲げ角度、間隔をゲー ジで測定	定量記録、写真記録																																			
	継目試験	テストバンドによる継手の水密性 検査	〃																																			
直接的 定量調査 （試掘等調 査）	試掘による管外 面調査	埋設管まで試掘し、外面の腐食状況 を目視 腐食の状況に応じて中性化残りを 測定	定量記録、写真記録、 図化																																			

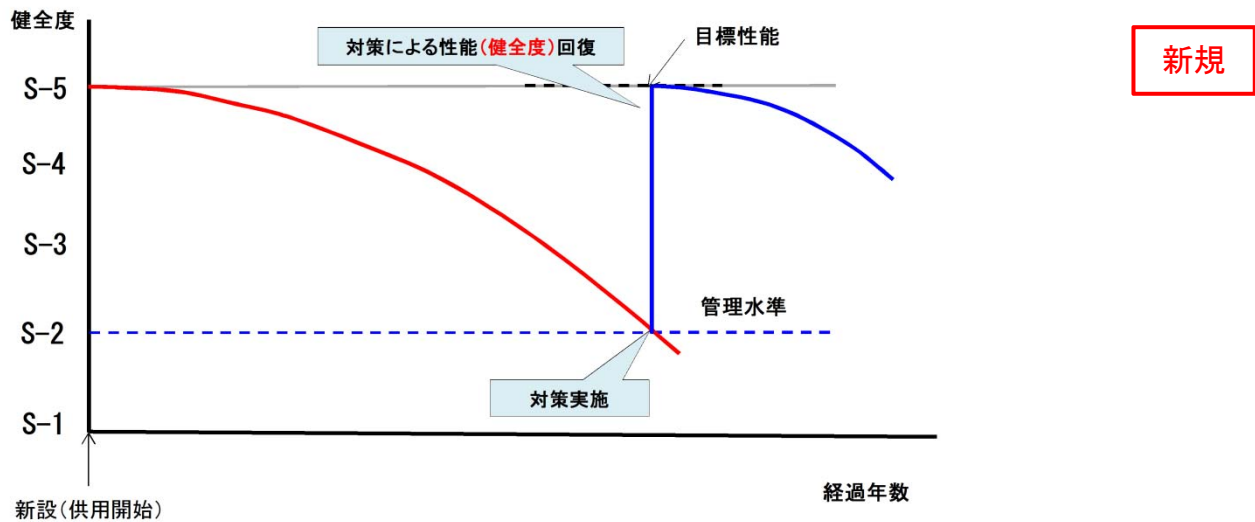
農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案				現行																																																									
<div>【表 3－6 施設機械設備（ゲート設備）に関する標準的な調査事項】</div> <table><tr><th>調査項目</th><th>対象部位</th><th>調査手法</th><th>記録手法</th></tr><tr><td>清掃状態</td><td>扉体、戸当り、開閉装置</td><td>目視</td><td>写真記録</td></tr><tr><td>塗膜の状態</td><td>スキンプレート、桁材、側部戸当り、開閉装置、機側操作盤</td><td>目視 膜厚計による計測</td><td>定量記録、写真記録</td></tr><tr><td>変形・損傷、たわみの状態</td><td>扉体、戸当り、開閉装置</td><td>目視 ノギスやスケール、テーパージ等による計測</td><td>〃</td></tr><tr><td>傾き・片吊り</td><td>ワイヤロープ末端装置、扉体</td><td>目視 傾斜計による計測</td><td>写真記録、図化</td></tr><tr><td>漏水</td><td>扉体、戸当り</td><td>目視</td><td>写真記録</td></tr><tr><td>摩耗、損傷</td><td>扉体、戸当り、開閉装置</td><td>目視 すきまゲージ、ノギス等による計測</td><td>定量記録、写真記録</td></tr><tr><td>接続ボルトの緩み・脱落、溶接部の切損</td><td>接合部、機側操作盤</td><td>目視 テストハンマー等による打診</td><td>写真記録</td></tr><tr><td>振動、異常音、過熱、放流時の振動</td><td>扉体、開閉装置</td><td>目視・指触・手動による確認 温度計による計測</td><td>定量記録、写真記録</td></tr><tr><td>給油の状態、漏油の状態</td><td>扉体、開閉装置</td><td>目視・指触 油漏れの測定</td><td>写真記録</td></tr><tr><td>作動確認</td><td>扉体、開閉装置、機側操作盤</td><td>目視・指触 手動による確認 聴音による有無</td><td>〃</td></tr><tr><td>予備品</td><td>開閉装置、機側操作盤</td><td>目視</td><td>定量記録、写真記録</td></tr><tr><td>損傷、破損、汚れ、</td><td>機側操作盤</td><td>目視</td><td>写真記録</td></tr><tr><td>内部乾燥</td><td>機側操作盤</td><td>目視・指触</td><td>〃</td></tr></table>				調査項目	対象部位	調査手法	記録手法	清掃状態	扉体、戸当り、開閉装置	目視	写真記録	塗膜の状態	スキンプレート、桁材、側部戸当り、開閉装置、機側操作盤	目視 膜厚計による計測	定量記録、写真記録	変形・損傷、たわみの状態	扉体、戸当り、開閉装置	目視 ノギスやスケール、テーパージ等による計測	〃	傾き・片吊り	ワイヤロープ末端装置、扉体	目視 傾斜計による計測	写真記録、図化	漏水	扉体、戸当り	目視	写真記録	摩耗、損傷	扉体、戸当り、開閉装置	目視 すきまゲージ、ノギス等による計測	定量記録、写真記録	接続ボルトの緩み・脱落、溶接部の切損	接合部、機側操作盤	目視 テストハンマー等による打診	写真記録	振動、異常音、過熱、放流時の振動	扉体、開閉装置	目視・指触・手動による確認 温度計による計測	定量記録、写真記録	給油の状態、漏油の状態	扉体、開閉装置	目視・指触 油漏れの測定	写真記録	作動確認	扉体、開閉装置、機側操作盤	目視・指触 手動による確認 聴音による有無	〃	予備品	開閉装置、機側操作盤	目視	定量記録、写真記録	損傷、破損、汚れ、	機側操作盤	目視	写真記録	内部乾燥	機側操作盤	目視・指触	〃	<div>新規追加（工種別に再編し追加）</div>	
調査項目	対象部位	調査手法	記録手法																																																										
清掃状態	扉体、戸当り、開閉装置	目視	写真記録																																																										
塗膜の状態	スキンプレート、桁材、側部戸当り、開閉装置、機側操作盤	目視 膜厚計による計測	定量記録、写真記録																																																										
変形・損傷、たわみの状態	扉体、戸当り、開閉装置	目視 ノギスやスケール、テーパージ等による計測	〃																																																										
傾き・片吊り	ワイヤロープ末端装置、扉体	目視 傾斜計による計測	写真記録、図化																																																										
漏水	扉体、戸当り	目視	写真記録																																																										
摩耗、損傷	扉体、戸当り、開閉装置	目視 すきまゲージ、ノギス等による計測	定量記録、写真記録																																																										
接続ボルトの緩み・脱落、溶接部の切損	接合部、機側操作盤	目視 テストハンマー等による打診	写真記録																																																										
振動、異常音、過熱、放流時の振動	扉体、開閉装置	目視・指触・手動による確認 温度計による計測	定量記録、写真記録																																																										
給油の状態、漏油の状態	扉体、開閉装置	目視・指触 油漏れの測定	写真記録																																																										
作動確認	扉体、開閉装置、機側操作盤	目視・指触 手動による確認 聴音による有無	〃																																																										
予備品	開閉装置、機側操作盤	目視	定量記録、写真記録																																																										
損傷、破損、汚れ、	機側操作盤	目視	写真記録																																																										
内部乾燥	機側操作盤	目視・指触	〃																																																										

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行								
<div>3. 2. 7 調査頻度</div> <div><div>調査頻度は、施設毎に定められた重要度や健全度、調査に要する経費との関連も含めて適切に設定する必要がある。</div></div> <div><div>【解説】</div><div><ul style="list-style-type: none">調査頻度は、健全度等に応じて適切に設定する必要があるが、劣化があまり進行しておらず、偶発的な事故によるリスクが小さい場合であっても、当該施設が今後どのような劣化過程をたどるのかを観察し予測するため、定期的な機能診断を実施する必要がある。なお、その際の調査項目については、施設の状況等に応じ適切に設定する。重要度が特に高い施設については、調査頻度を密にするなどの対応も検討する。</div></div> <div><div>【参考】調査頻度の設定例</div><div><div>【表 3－7 施設の健全度に着目した調査頻度の設定例】</div><table><tr><th>健全度</th><th>調査頻度の目安</th></tr><tr><td>健全度指標 S-2</td><td>3～5年</td></tr><tr><td>〃 S-3</td><td>5年</td></tr><tr><td>〃 S-4, 5</td><td>10年</td></tr></table></div><div><div>※ 標準的な劣化曲線から見た S-4→S-3 の期間（約 10 年）、S-3→S-2 の期間(約 7 年)、S-2→S-1 の期間（約 6 年）から、調査頻度の目安を設定する。S-4→S-3 の期間は、要観察の期間であることから、その期間を目安とする一方、S-3→S-2 及び S-2→S-1 の期間は劣化速度が速くなる傾向を示しており、個別の施設の状況をより注意深く見ていく必要があることから、その 2／3～1／2 程度の期間を目安としている。</div></div></div>	健全度	調査頻度の目安	健全度指標 S-2	3～5年	〃 S-3	5年	〃 S-4, 5	10年	<div>3. 3. 6 調査頻度</div> <div><div>機能診断調査を行う頻度は、施設の劣化状況と劣化に伴う著しい施設性能の低下が発生した場合の影響の大きさから、総合的に設定する必要がある。また、劣化があまり進展していない施設であっても、将来の劣化を予測するために一定期間毎の調査を行うことが必要である。</div></div> <div><div>【解説】</div><div><ul style="list-style-type: none">調査頻度は、対象施設の劣化状況と劣化に伴う偶発的な事故が発生した場合の影響の大きさから総合的に判断する必要がある。また、劣化があまり進行していない施設であっても、将来の劣化を予測するために一定期間毎に調査を行うことが必要である。施設の劣化に伴う著しい施設の性能低下や偶発的な事故により、農業や周辺環境へどのような影響があるのか、その影響がどの程度までなら許容できるのか、回復の難易度や所要時間といった視点で検討を行い、調査に要する経費との関連も含めて適切に調査頻度を設定する必要がある。劣化による偶発的な事故によるリスクが小さい場合であっても、当該施設が今後どのような劣化過程をたどるのかを観察し予測するため、定期的な機能診断を実施する必要がある。</div></div>
健全度	調査頻度の目安								
健全度指標 S-2	3～5年								
〃 S-3	5年								
〃 S-4, 5	10年								

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div data-bbox="178 247 623 279">3. 2. 8 機能診断評価の視点</div> <div data-bbox="178 289 1484 422"><p>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。</p></div> <div data-bbox="178 470 281 501">【解説】</div> <div data-bbox="178 514 427 546">(1) 健全度の考え方</div> <div data-bbox="178 558 1484 821"><ul style="list-style-type: none">健全度は、施設に求められる様々な性能指標から評価することが必要である。 例えば、コンクリートのひび割れ幅や管路の漏水量、構造物の欠損・損傷の有無、管路のたわみ量等、様々な要因に係る指標から、健全度を評価する。なお、水利用性能や水理性能そのものの低下が著しく、それ自体に着目すべき場合や、構造性能の低下以外にも水利用性能や水理性能へ与える影響が大きい要因がある場合には、別途これを考慮する必要がある。</div> <div data-bbox="276 869 1448 1356"></div> <div data-bbox="516 1407 1148 1440">【図 3－4 健全度を性能指標とした場合の例】</div> <div data-bbox="178 1539 1484 1709"><ul style="list-style-type: none">本手引きでは、施設の健全度評価は、変状の程度により、当面、表 3－8 に示すような健全度指標を定義し、機能診断調査結果から対象施設の状態がどの健全度に該当するかを判定することにより行う。なお、各工種における健全度別の具体的な現象例については手引き（工種別編）を参照のこと。</div>	<div data-bbox="1525 247 1852 279">3. 2. 3 健全度評価</div> <div data-bbox="1525 289 2819 422"><p>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。</p></div> <div data-bbox="1525 470 1629 501">【解説】</div> <div data-bbox="1525 558 2819 1041"><ul style="list-style-type: none">健全度は、施設に求められる様々な性能指標から評価することが必要である。しかし、水利用機能、水理機能、構造機能のいずれの機能も構造性能の低下に起因することが多いため、例えば、鉄筋コンクリート構造物についてはひび割れなどの外形的な構造状態に係る指標から、健全度を評価する。また、水利用性能や水理性能そのものの低下が著しく、それ自体に着目すべき場合や、構造性能の劣化以外にも水利用性能や水理性能へ与える影響が大きい要因がある場合には、別途これを考慮する必要がある。この手引きでは、施設の健全度評価は、変状の程度により、当面、以下に示すような健全度指標を定義し、機能診断調査結果から対象施設の状態がどの健全度（ランク）に該当するかを判定することにより行う。</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案				現行																																																					
<div>土木施設と施設機械設備に再編し改訂</div> <div>【表 3－8 健全度指標（土木施設・施設機械設備）の例】</div> <table><tr><th rowspan="2">健全度 （ランク）</th><th colspan="2">施設の状態</th><th rowspan="2">対応する 対策の目安</th></tr><tr><th>土木施設</th><th>施設機械設備 （設備・装置・部位等）</th></tr><tr><td>S-5</td><td>変状がほとんど認められない状態</td><td>異常が認められない状態</td><td>対策不要 （対策不要）</td></tr><tr><td>S-4</td><td>軽微な変状が認められる状態</td><td>軽微な変状がみられるが、機能上の支障はない状態</td><td>要観察 （継続監視）</td></tr><tr><td>S-3</td><td>変状が顕著に認められる状態</td><td>放置しておくとな機能に支障がでる状態で、対策が必要な状態</td><td>補修・補強 （劣化対策）</td></tr><tr><td>S-2</td><td>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</td><td>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</td><td>補強・補修 （至急劣化対策）</td></tr><tr><td>S-1</td><td>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</td><td>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。本来の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</td><td>至急更新 （全体・部分）</td></tr></table> <div>（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） 農業水利施設の機能保全の手引き「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） 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。</div> <div>施設の劣化はコンクリートなどの材料そのものの劣化、外力による変形・変位、目地・ゴム輪などの変状等、様々な要因により引き起こされるが、施設の健全度評価は、そうした劣化の主要因を見極めた上で適切に評価する。</div> <div>ただし、ゴミ、雑草などに起因する水利用性能および水理性能の低下は、維持管理の対応を別途検討するものとし、本手引きでは取り扱わない。</div>				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	放置しておくとな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。本来の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	至急更新 （全体・部分）	<div>【表 3－1 健全度指標】</div> <table><tr><th>健全度 指標</th><th>健全度指標の定義</th><th>鉄筋コンクリート構造物における劣化現象の例</th><th>対応する 対策の目安</th></tr><tr><td>S-5</td><td>変状がほとんど認められない状態。</td><td>① 新設時点とほぼ同等の状態 （劣化過程は、潜伏期）</td><td>対策不要</td></tr><tr><td>S-4</td><td>軽微な変状が認められる状態。</td><td>① コンクリートに軽微なひび割れの発生や摩耗が生じている状態 ② 目地や構造物周辺に軽微な変状が認められるが、通常の使用に支障がない。 （劣化過程は、進展期）</td><td>要観察</td></tr><tr><td>S-3</td><td>変状が顕著に認められる状態。劣化の進行を遅らせる補修工事などが適用可能な状態。</td><td>① 鉄筋に達するひび割れが生じている。あるいは、鉄筋腐食によるコンクリートの剥離・剥落が生じている。 ② 摩耗により、骨材の脱落が生じている。 ③ 目地の劣化により顕著な漏水（流水や噴水）が生じている。 （劣化過程は、進展期から加速期に移行する段階）</td><td>補修 （補強）</td></tr><tr><td>S-2</td><td>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。補強を伴う工事により対策が可能な状態。</td><td>① コンクリートや鉄筋断面が一部で欠損している状態。 ② 地盤変形や背面土圧の増加によりコンクリート躯体に明らかな変形が生じている状態 （劣化過程は、加速期又は劣化期に移行する段階）</td><td>補強 （補修）</td></tr><tr><td>S-1</td><td>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、又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、施設の改築が必要な状態。</td><td>① 貫通ひび割れが拡大し、鉄筋の有効断面が大幅に縮小した状態。S-2 に評価される変状が更に進行した状態。 ② 補強で対応するよりも、改築した方が経済的に有利な状態 （劣化過程は、劣化期）</td><td>改築</td></tr></table> <div>施設の健全度評価は、内部要因（部材の劣化など）、外部要因（外力による変形・変位など）、その他の要因（部材同士のズレなど）それぞれについて評価を行う。</div> <div>この手引きでは、健全度評価は、ひび割れなどの計測可能な変状に着目し、施設の性能に与える劣化状態を S-5 から S-1 までに区分して実施することを基本とする。なお、変状が複数ある場合は、性能に与える影響が最も大きい変状のランク（最小値）を全体の健全度とする。</div> <div>健全度を S-1 と評価する施設については、対応する対策は更新（再建設）が基本となるが、この判断を行う場合には、評価者が技術的観点から総合的に判断するものとする。</div>				健全度 指標	健全度指標の定義	鉄筋コンクリート構造物における劣化現象の例	対応する 対策の目安	S-5	変状がほとんど認められない状態。	① 新設時点とほぼ同等の状態 （劣化過程は、潜伏期）	対策不要	S-4	軽微な変状が認められる状態。	① コンクリートに軽微なひび割れの発生や摩耗が生じている状態 ② 目地や構造物周辺に軽微な変状が認められるが、通常の使用に支障がない。 （劣化過程は、進展期）	要観察	S-3	変状が顕著に認められる状態。劣化の進行を遅らせる補修工事などが適用可能な状態。	① 鉄筋に達するひび割れが生じている。あるいは、鉄筋腐食によるコンクリートの剥離・剥落が生じている。 ② 摩耗により、骨材の脱落が生じている。 ③ 目地の劣化により顕著な漏水（流水や噴水）が生じている。 （劣化過程は、進展期から加速期に移行する段階）	補修 （補強）	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。補強を伴う工事により対策が可能な状態。	① コンクリートや鉄筋断面が一部で欠損している状態。 ② 地盤変形や背面土圧の増加によりコンクリート躯体に明らかな変形が生じている状態 （劣化過程は、加速期又は劣化期に移行する段階）	補強 （補修）	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、又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、施設の改築が必要な状態。	① 貫通ひび割れが拡大し、鉄筋の有効断面が大幅に縮小した状態。S-2 に評価される変状が更に進行した状態。 ② 補強で対応するよりも、改築した方が経済的に有利な状態 （劣化過程は、劣化期）	改築
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	放置しておくとな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。本来の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	至急更新 （全体・部分）																																																						
健全度 指標	健全度指標の定義	鉄筋コンクリート構造物における劣化現象の例	対応する 対策の目安																																																						
S-5	変状がほとんど認められない状態。	① 新設時点とほぼ同等の状態 （劣化過程は、潜伏期）	対策不要																																																						
S-4	軽微な変状が認められる状態。	① コンクリートに軽微なひび割れの発生や摩耗が生じている状態 ② 目地や構造物周辺に軽微な変状が認められるが、通常の使用に支障がない。 （劣化過程は、進展期）	要観察																																																						
S-3	変状が顕著に認められる状態。劣化の進行を遅らせる補修工事などが適用可能な状態。	① 鉄筋に達するひび割れが生じている。あるいは、鉄筋腐食によるコンクリートの剥離・剥落が生じている。 ② 摩耗により、骨材の脱落が生じている。 ③ 目地の劣化により顕著な漏水（流水や噴水）が生じている。 （劣化過程は、進展期から加速期に移行する段階）	補修 （補強）																																																						
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。補強を伴う工事により対策が可能な状態。	① コンクリートや鉄筋断面が一部で欠損している状態。 ② 地盤変形や背面土圧の増加によりコンクリート躯体に明らかな変形が生じている状態 （劣化過程は、加速期又は劣化期に移行する段階）	補強 （補修）																																																						
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、又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、施設の改築が必要な状態。	① 貫通ひび割れが拡大し、鉄筋の有効断面が大幅に縮小した状態。S-2 に評価される変状が更に進行した状態。 ② 補強で対応するよりも、改築した方が経済的に有利な状態 （劣化過程は、劣化期）	改築																																																						

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>3. 2. 9 評価の方法</div> <div>施設の健全度の評価は、施設の種類、構造等を踏まえて、施設の性能低下に関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基づいて行う。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。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">施設の健全度の評価にあたっては、施設の種類や構造のほか施設の立地条件等を踏まえて、施設の性能低下に関する要因とその評価区分を設定した施設状態評価表を活用する。健全度の評価は、各要因に対する評価区分が異なる場合には、基本的に最も厳しい評価（例えば、S－4とS－3があれば、S－3）を採用する。 なお、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、今後の性能低下に最も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。（劣化予測（性能低下予測）はここで採用した支配的要因を中心に行う。）健全度の総合評価は、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などして評価した総合的な技術的判断（エンジニアリングジャッジ）を踏まえたものとする。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により、施設状態評価表で定量的に区分される評価とは異なる評価区分を採用する際には、定量的計測の結果も記録した上で、どのような考え方に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。</div>	<div>4. 2. 2 評価の方法</div> <div>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する内部要因、外部要因、その他の要因（接合部等）についての評価区分を設定した施設状態評価表を用い、施設機能診断の結果により行う。複数の要因が影響している場合には、性能劣化を進行させるより支配的な要因に重点を置いて評価する。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">施設の健全度の評価を行うため、施設種類や構造のほか施設の立地条件等を踏まえて、施設の性能低下に関する要因とその評価区分を設定した施設状態評価表を作成する。 施設状態の適切な評価のためには、各施設や地域の条件等を加味することが必要となる。ストックマネジメントに係る基礎的なデータ蓄積のため、基本的な評価項目と評価区分を共通化することとし、鉄筋コンクリート構造物の基本例として、開水路の施設状態評価表を表4－5に示す。（その他の構造物については、別冊の参考資料編に施設状態評価表の例を掲げている。） この基本例のほか、必要に応じて評価項目の追加や評価区分の設定を行う。 なお、この施設状態評価表の基本例は、現場での実践と基礎的なデータ蓄積を踏まえた更なる検討を踏まえて、必要となれば一定期間の後、見直しを行う。健全度の評価は、内部要因、外部要因、その他の要因毎に、それぞれを構成する評価項目のうち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。また、施設の性能低下に関わる要因が複数ある場合（例えば、内部要因も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（劣化予測（性能低下予測）は、ここで採用した支配的要因を中心に行う。）。</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div><div>改訂</div><div><pre>graph TD A[機能診断調査] --> B1[各工種] A --> B2[パイプライン] A --> B3[パイプライン] A --> B4[水路トンネル] A --> B5[施設機械設備] B1 --> C1[構造機能に関する視点] B2 --> C2[事故等の信頼性に関する視点] B3 --> C3[水利用・水理機能に関する視点] B4 --> C4[地山等の外部条件に関する視点] B5 --> C5[設備・機器の性能に関する視点] C4 --> D[地圧による変状進行の可能性の推定] C1 --> E[支配的な性能低下要因の選定] C2 --> E C3 --> E C4 --> E C5 --> E D --> E E --> F[個別の評価・健全度評価（エンジニアリングジャッジを含む）] F --> G[劣化予測] G --> H[機能保全計画の策定] G --> I[対策実施シナリオの作成・対策検討・継続監視]</pre></div><div>【図3-5 機能診断評価のプロセス】</div></div> <div><p>【参考】施設状態評価表の例</p><ul style="list-style-type: none">施設状態の適切な評価のためには、各施設や地域の条件等を加味することが必要となる。ストックマネジメントに係る基礎的なデータ蓄積のため、基本的な評価項目と評価区分を共通化することとし、その基本例として、開水路の施設状態評価表を表3-9に示す。（その他の構造物については、手引き（工種別編）に示す。）<p>本表は、必要に応じて評価項目の追加や独自の評価区分の設定を行ってよい。</p><p>なお、この施設状態評価表の基本例は、現場での実践と基礎的なデータ蓄積を踏まえた更なる検討を踏まえて、必要となれば一定期間の後、見直しを行う。</p></div>	<div><div>機能診断調査</div><div>評価プロセス</div><div><pre>graph TD A[機能診断調査] --> B[評価プロセス] B --> C[支配的な要因により評価プロセスを選択] C --> D[内部要因 鉄筋コンクリートの劣化] C --> E[外部要因 構造物の変形・変位・損傷・地盤変形] C --> F[その他の要因 目地など] D --> G[支配的要因の特定] G --> H[経験的に予測可 中性化、塩害] G --> I[個別に予測可 摩耗等の個別要因] G --> J[複合的な要因] E --> K[進行性か否か] K --> L[経年的要素 圧密沈下など] K --> M[偶発的要素 地震など] F --> N[該当事項があれば 個々に判断] H --> O[現在の健全度評価 健全度ランク] I --> O J --> O L --> O M --> O N --> O O --> P[劣化予測] P --> Q[経験式] P --> R[個別予測] P --> S[健全度ランクを用いた 劣化曲線による予測] P --> T[個別予測] P --> U[対策要否の検討] P --> V[個別予測] P --> W[対策工法の検討プロセス]</pre></div><div>【図4-2 機能診断評価のプロセス】</div></div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案

現 行

【表 3－9 鉄筋コンクリート開水路の施設状態評価表】

地区名	施設名称	定 点 調 査 番 号	評 価 年 月 日	評 価 者	調 査 地 点	(測 点 等)	
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			評価の流れ				
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	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 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因子を特定できないもの 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 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 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	最大ひび割れ幅 0.2mm未満	最大ひび割れ幅 [0.2~0.6mm] 0.2~1.0mm	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
		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/m ² 以上				
		ひび割れ付随物(析出物、錆汁、浮き)	無	有	有	又は	
		ひび割れからの漏水	無	有	有	有	
		ひび割れ段差	無	有	有	有	
		ひび割れ以外の劣化	浮き	無	部分的	全体的	
		剝離・剝落	無	部分的	全体的		
		析出物(エフロレンス・ゲルなど)(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			
外部要因	構造物周囲の変状	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)	15~21N/mm2(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)	
		中性化	ドリル法(中性化残り)	残り10mm以上		残り10mm未満	
		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	
		周辺地盤の陥没・ひび割れ	無	局所的	全体的		
その他の要因	構造物付随物の変状	目地の開き	無	局所的	全体的		
		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		

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。

【表 4－5 鉄筋コンクリート開水路の施設状態評価表】

地区名	施設名称	定 点 調 査 番 号	評 価 年 月 日	評 価 者	調 査 地 点	(測 点 等)	
施設の状態 : S-5:変状なし S-4:変状兆候(監視強化) 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(更新検討)							
評価項目			評価の流れ				
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	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 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因子を特定できないもの 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や凍害などの劣化原因 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 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	最大ひび割れ幅 0.2mm未満	最大ひび割れ幅 [0.2~0.6mm] 0.2~1.0mm	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
		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/m ² 以上				
		ひび割れ付随物(析出物、錆汁、浮き)	無	有	有	又は	
		ひび割れからの漏水	無	有	有	有	
		ひび割れ段差	無	有	有	有	
		ひび割れ以外の劣化	浮き	無	部分的	全体的	
		剝離・剝落	無	部分的	全体的		
		析出物(エフロレンス・ゲルなど)(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			
外部要因	構造物周囲の変状	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)	21N/mm2以上	15~21N/mm2	15N/mm2未満	
		中性化	ドリル法(中性化残り)	残り10mm以上		残り10mm未満	
		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	
		周辺地盤の陥没・ひび割れ	無	局所的	全体的		
その他の要因	構造物付随物の変状	目地の開き	無	局所的	全体的		
		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		

注1) 「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2) 「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3) 「1ランクダウン」については、1変状項目あたり1回のみ有効であり、複数の「1ランクダウン」があってもランクダウンは1階級のみとする。
注4) 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5) 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。
注6) 圧縮強度及び中性化の調査は、必要に応じて実施する。
注7) 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8) ひび割れ幅における[0.6mm]は、厳しい腐食環境の場合適用する。

改定案

現行

行

【表3－10 ひび割れのタイプ及び幅に基づく健全度評価】

健全度 ランク	部分的な対策が可能			全体的な対策が必要	
	初期ひび割れ	劣化要因不特定	外力によるひび割れ	ひび割れ先行型 (ASR、凍害等)	鉄筋腐食先行型 (中性化・塩害)
ひび割れ の特徴	コンクリートの乾燥収縮 や温度応力が主要因で 発生するひび割れで、水 路側壁では目地間中央 や部材解放部に鉛直に 発生する	様々な劣化因子によるひ び割れが複合的に発生 し、ひび割れタイプが特 定できないもの	曲げひび割れ※：曲げ引 張応力の発生部位に部 材に直角にひび割れ せん断ひび割れ：せん断 応力の発生部位に斜め にひび割れ	格子状・亀甲状などその 他の形状のひび割れ	鉄筋腐食により、鉄筋に沿ったひび割れ
S－5	有害なひび割れは発生していない(幅0.2mm未満)				－
S－4	ひび割れが発生しているが、鉄筋腐食の進行が緩やかな状態(幅0.2～1.0mm[0.6mm])				鉄筋に沿ったひび割れは発生していないが、鉄筋に 沿った錆汁や析出物が見られる
S－3	①部分的(調査対象面積の50%未満)に幅0.2mm以上のひび割れ密度が50cm/㎡以上であり、ひび割れ に錆汁又は析出物又は漏水が付随し、鉄筋腐食が急激に進行するおそれがある ②ひび割れが発生し、鉄筋腐食が急激に進行するおそれがある(幅1.0mm [0.6mm]以上) ③ASRや凍害などによる進行性のひび割れがある(幅0.2～1.0mm [0.6mm])				鉄筋に沿ったひび割れが発生している
S－2	①S-3に該当するひび割れが全体的(調査対象面積の50%以上)に発生している ②ひび割れから流水・噴水状の漏水がある、又は段差を伴っている				①S-3に該当するひび割れが全体的(調査対象面積の 50%以上)に発生して ②ひび割れから流水・噴水状の漏水がある、又は段差 を伴っている

0.2mm：対岸から目視により確認が可能であり、鉄筋腐食が生じていても鉄筋の断面欠損が軽微である幅(コンクリート工学協会：コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針)
1.0mm：鉄筋腐食から見た場合の許容ひび割れ幅(コンクリート工学協会：1.0mm(緩やかな劣化環境で、ひび割れ等の程度が小。))
50cm/㎡：補修の要否を判定するひび割れ密度(日本道路公団：道路トンネルの補強・補修)
※ 曲げひび割れの場合には、ひび割れ幅が過大に評価されるため、必要に応じて鉄筋位置のひび割れ幅に補正して評価する。

【表4－6 ひび割れのタイプ及び幅に基づく健全度評価】

健全度 ランク	部分的な対策が可能		全体的な対策が必要		
	初期ひび割れ	劣化要因不特定	外力によるひび割れ	ひび割れ先行型 (ASR、凍害等)	鉄筋腐食先行型 (中性化・塩害)
ひび割 れの特 徴	コンクリートの乾燥収縮 や温度応力が主要因で発 生するひび割れで、水路側 壁では目地間中央や部材 解放部に鉛直に発生する	様々な劣化因子によるひ び割れが複合的に発生し、 ひび割れタイプが特定で きないもの	曲げひび割れ※：曲げ引張 り応力の発生部位に部材 に直角にひび割れ せん断ひび割れ：せん断応 力の発生部位に斜めにひ び割れ	格子状・亀甲状などそ の他の形状のひび割 れ	鉄筋腐食により、鉄筋に沿ったひび割れ
S－5	有害なひび割れは発生していない(幅0.2 mm未満)				
S－4	ひび割れが発生しているが、鉄筋腐食の進行が緩やかな状態(幅0.2～1.0 mm [0.6 mm])				
S－3	①部分的(調査対象面積の50%未満)に幅0.2 mm以上のひび割れ密度が50 cm/㎡以上であり、ひび割れに錆 汁又は析出物又は漏水が付随し、鉄筋腐食が急激に進行するおそれがある ②ひび割れが発生し、鉄筋腐食が急激に進行するおそれがある(幅1.0 mm [0.6 mm]以上) ③ASRや凍害などによる進行性のひび割れがある(幅0.2～1.0 mm [0.6 mm])				
S－2	①S-3に該当するひび割れが全体的(調査対象面積の50%以上)に発生している ②ひび割れから流水・噴水状の漏水がある、又は段差を伴っている				

0.2 mm：対岸から目視により確認が可能であり、鉄筋腐食が生じていても鉄筋の断面欠損が軽微である幅(コンクリート工学協会：コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針)
1.0 mm：鉄筋腐食から見た場合の許容ひび割れ幅(コンクリート工学協会：1.0 mm(緩やかな劣化環境で、ひび割れ等の程度が小。))
50 cm/㎡：補修の要否を判定するひび割れ密度(日本道路公団：道路トンネルの補強・補修)
※ 曲げひび割れの場合には、ひび割れ幅が過大に評価されるため、必要に応じて鉄筋位置のひび割れ幅に補正して評価する。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div><p>【参考】現場打ち鉄筋コンクリート開水路の初期ひび割れの幅と鉄筋腐食の関係</p><p>鉄筋コンクリート開水路の施設状態評価表におけるひび割れ幅の評価区分については、コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針（公益社団法人コンクリート工学会）（以下、「指針」という。）の2003年版を参考として設定している。具体的には、最大ひび割れ幅に関する健全度S-5とS-4の閾値については水密性の観点から0.2mm、S-4とS-3の閾値については、土中・屋内環境下における鉄筋腐食の観点から1.0mmとしている。</p><p>このひび割れ幅の評価区分のうち、S-4とS-3の閾値に相当する区分が、2009年の指針改訂により、1.0mmから0.5mmに変更された。（図3－6）</p><div><p>指針（2009）と機能保全の手引きにおけるひび割れ幅の閾値比較</p><p>凡例：〔補修の要否。オーナーの期待延命期間10～20年の場合。〕 ：〔補修の要否。オーナーの期待延命期間に寄らず、補修の要否を判定〕 ※：水密性は、「常時水圧作用環境下（タンク、地下外壁）以外で部材厚180mm以上」の場合を記載</p></div></div>	
<p>【図3－6 指針（2009）と本手引きにおけるひび割れ幅の閾値比較】</p> <p>このため本区分の農業水利施設への適用に関する妥当性を再確認する必要性が生じたことから、国営事業地区の農業用現場打ち鉄筋コンクリート開水路40施設における初期ひび割れ601本を対象として、ひび割れ幅と鉄筋腐食の関係を明らかにするための全国調査を行った。</p> <p>その結果、気中（最多頻度流量水位より高い調査箇所）の場合、最大ひび割れ幅が1.0mmを超えると、断面欠損を伴う鉄筋腐食が半数を超えることが確認された。また、最大ひび割れ幅が0.2mm未満では、断面欠損が生じた鉄筋は確認されなかった。これらにより農業水利施設における現行区分の妥当性が一定程度確認されたことから、本改訂版においてはひび割れ幅の評価区分を変更しないこととした。</p> <p>なお、水中（最多頻度流量水位より低い調査箇所）では気中より鉄筋腐食による断面欠損を生じる割合が低い傾向となった。これは水中の方が鉄筋腐食の原因となる酸素等の供給が少ないためと考えられる。</p>	

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>3.3 劣化予測と対策工法の検討</div> <div>3.3.1 診断結果のグルーピング</div> <div>対策の可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、主な変状等の要因、その程度等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。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">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、変状等の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、健全度評価結果等を十分踏まえて行う必要がある。また、重要度やリスクを踏まえてグルーピングすることもある。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。グルーピングにあたっては、施設構造、健全度及び変状要因の3つは必要最小限の要素となる。グルーピングは、機能保全計画の策定を進める際に、対策の可否や対策工法の比較検討を効率的に行うためのものであることから、対策工事の実施段階において、より詳細な区分で検討することもあり得る。</div> <div><div>凡 例</div><div>● : 定点調査箇所</div><div>S-○ : 健全度評価</div><div>改訂</div></div> <div>【図3-7 グルーピングの例】</div>	<div>3.4 性能の劣化予測と対策工法の検討</div> <div>3.4.1 診断結果のグルーピング</div> <div>対策の可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、主な劣化の要因、劣化の程度等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。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">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、劣化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等を十分踏まえて行う必要がある。施設の構造や立地条件等に応じて細かなグルーピングとすれば、より精度の高い検討になる一方、検討作業の量が膨大になる。このため、広範囲の施設系を対象とした検討では、求められる検討精度と検討作業とを勘案し、施設種類、施設健全度と劣化要因を基本としつつ、その他の条件については必要に応じ考慮するなど、ある程度大きくくきなグルーピングとすることが効率的である。なお、農業水利施設は、水利系統単位で農業用水の供給という目的を達成するものであることから、取水施設又は分水工からの水利系統を意識してグルーピングを行うことが望ましい。</div> <div><div>(施設単位でのグルーピングの例)</div></div> <div>(複数施設におけるグルーピングの例)</div>

【図3-6 グルーピングの例】

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>3.3.2 劣化予測の手法</div> <div>劣化予測は、その支配的な劣化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。</div> <div>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。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">機能保全計画は、検討対象期間（40 年を基本）にわたる性能指標について管理するものであるため、劣化予測を行うことが必要となる。劣化要因が複合的な場合や、経験式等が確立されていない場合、<ul style="list-style-type: none">①地盤沈下や施設の変形など立地環境毎に条件が大きく異なる場合には、過年度の状況変化についての情報を基に推定する方法②条件不足のため推定が困難な場合には、経過観察によって状況変化を把握した上で推定する方法等、それぞれの条件に適した方法を選択することが必要である。上記の方法による予測が困難な場合は、標準的な劣化曲線を用いて機能診断の実測値により補正する手法により行う（図 3－7）。なお、初回の機能診断で機能診断評価が S－5 となった場合は上記の補正が適用できないため、標準的な劣化曲線を用いて劣化予測を行ってもよい。標準的な劣化曲線は、これまで国営造成施設（農業水利施設）で実施された機能診断調査結果を用いて設定されている（図 3－8）。 しかしながら、標準的な劣化曲線の設定の基礎となったデータは、ばらつきが大きいことから、これを利用する際にはそのことに留意し、慎重に取り扱うことが必要である。なお、標準的な劣化曲線のあり方については、今後のストックマネジメントの実践とデータ蓄積により、随時検討を行うこととしている。</div>	<div>3.4.2 劣化予測の手法</div> <div>劣化の将来予測は、劣化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。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">鉄筋コンクリートの中性化、塩害については、経験的な予測式が確立されており、これを用いて劣化予測を行う。（「農業水利施設のコンクリート構造物調査・評価・対策工法選定マニュアル」参照）しかしながら、農業水利施設の劣化は、劣化要因を特定できても予測手法が未確立であったり、複合的な要因による場合が多いことから、標準的な劣化曲線を設定し、これを機能診断の実測値により補正する手法により、劣化予測を行う。（図 3－7）標準的な劣化曲線は、今後、継続的な施設診断結果のデータ蓄積に伴い精度の高いものを設定していくことを考えている。なお、この手引きでは、広域基盤整備計画調査でのコンクリート構造物（鉄筋コンクリート開水路の例）の診断結果を用いて劣化曲線を設定している。</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p>・ また、個々の施設の劣化は、施設に関する様々な条件によって一律ではないことなどから、機能診断の継続により、各施設が有する劣化傾向の特性を把握していくことが重要であり、これが予測精度のさらなる向上につながる。2回目以降の機能診断では、前回までの機能診断結果を踏まえて劣化予測を修正することで対策内容や実施時期の精度をより向上させることができる。なお、継続的な機能診断により、劣化の支配的要因が新たに把握できた場合には、その数値の変化に着目することがより精度の高い劣化予測につながる。</p> <div style="border: 1px dashed red; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>＜支配的要因別の劣化予測の例＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コンクリートの中酸化、塩害 → ルート t 則や拡散方程式などの経験式で予測 ・ コンクリートの恒常的な摩耗 → 年間摩耗量等から、今後の摩耗量を個別に予測 ・ コンクリート自体の劣化要因が複合的で支配的要因を特定できない場合 → 健全度により判定し、劣化曲線により予測 ・ 地震など偶発的な外力による変形・変位・損傷 → 個別に対策の要否を判定 ・ 地盤の不同沈下、荷重などによる変形・変位・損傷 → これまでの変位量などから、水利用機能に支障を来すまでの期間を個別に予測 ・ 水路の目地劣化 → 構造物本体と同時に劣化する性質ではない場合等はこれを本体と分離して評価・分析 </div>	<p>・ また、地域の環境条件や構造物の種類・重要度等を踏まえ、当該施設の劣化状況に関するこれまでの情報や、新たにフィールドデータを継続的に収集・蓄積し、物理的劣化メカニズムを考慮することにより劣化予測を行う方法等も検討する必要がある。</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>＜鉄筋コンクリート構造物の要因別の性能低下予測の例＞</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>（１）内部要因</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 中酸化、塩害 → ルート t 則や拡散方程式などの経験式で予測 2 恒常的な摩耗 → 年間摩耗量等から、今後を個別に予測 3 複合的で支配的要因を特定できない場合 → 健全度指標により判定し、標準劣化曲線により予測 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>（２）外部要因</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 地震など偶発的な外力による変形・変位・損傷 → 個別に対策の要否を判定 2 地盤の不同沈下、荷重などによる変形・変位・損傷 → これまでの変位量などから、水利用性能に支障を来すまでの期間を個別に予測 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>（３）その他の要因</p> <p>鉄筋コンクリート水路の目地が構造物本体と同時に劣化する性質でない場合等はこれを本体と分離して評価・分析する必要がある。なお、目地の劣化であっても、これが外部要因の場合には上記（２）の外部要因の場合へ含めて検討する。</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 20px; text-align: center;"> <p>現行 4.3.2 性能低下予測の記載を移行し内容を改訂。</p> </div>

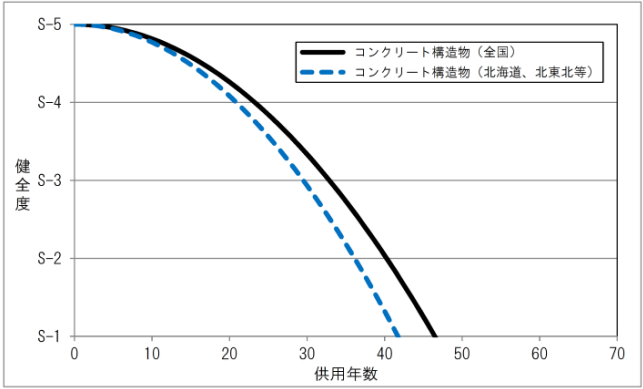
農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案		現行									
<div><div>改訂</div></div> <p>【図3-8 劣化曲線の補正】</p>											
<div><div>現行 4.3.2 図 4-3 を移行し内容を改訂。</div></div> <p>【図3-9 農業水利施設における標準的な劣化曲線（コンクリート構造物）】</p>		<table border="1"><tr><td colspan="4">$Y=bX^2+a$</td></tr><tr><td>係数b</td><td>-0.00216</td><td>係数a</td><td>5</td></tr></table> <p>【図4-3 2次関数による回帰計算の劣化曲線：鉄筋コンクリート開水路】</p>		$Y=bX^2+a$				係数b	-0.00216	係数a	5
$Y=bX^2+a$											
係数b	-0.00216	係数a	5								

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div data-bbox="178 315 1484 1123"><ul style="list-style-type: none">劣化の初期段階における初回の機能診断で劣化曲線を用いて劣化予測を行う場合は、その劣化曲線が機能保全コスト算定の際に必要な対策実施時期の設定のため、便宜的に一点近似で描かれた一本の二次曲線であることを理解したうえで取り扱うことが重要である。こうした背景を踏まえ、当面の機能保全計画には、既に補修・補強等の適期に到達しており早期の機能保全対策の実施を検討すべき施設と、劣化が初期段階であり機能保全対策の実施が当面見込まれない施設の二つが含まれることに留意する必要がある。なお、後者においては、上述のように現地点における便宜的な劣化予測となるが、将来的には継続的な機能診断結果の蓄積により劣化予測の精度が向上し、各施設の個性を踏まえたより確かな機能保全対策が見えてくることになる。他方、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劣化の進行状況は区々で将来の劣化状態に差が生じるものであるため、実際の劣化曲線は、一本の線で表せるものではなく図3－10に示すような不確実性を伴った幅をもっていることに留意が必要である。こうしたことから、機能診断後、継続して施設監視を行い、実際の施設の劣化進行状況を見極めたうえで、適時に適切な対策を実施することが重要となる。</div> <div data-bbox="252 1165 1409 1743"></div> <div data-bbox="549 1795 1113 1837"><p>【図3－10 劣化予測精度のイメージ】</p></div>	

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>【参考】 寒冷地における劣化</div> <div>寒冷地のコンクリート構造物については、主に凍害※1により劣化したと考えられるものが多く見られ、これまでの機能診断の結果を見ても、これら地域における主要な劣化要因の一つとなっている。</div> <div>一般的に寒冷地においては、こうした凍害をはじめとする様々な要因による劣化の可能性が他の地域より高いと考えられていることを踏まえ、北海道、北東北等※2のデータを集計・分析し、劣化曲線を設定した結果、標準的な劣化曲線より若干早く劣化が進行する傾向が見られた（図3－11）。</div> <div>この「劣化曲線」については、これらの地域における劣化に関する理解を深める参考とするとともに、当該地域の施設で他の劣化予測手法の適用が困難な場合に活用してもよいこととする。</div> <div>※1 コンクリート中の水分が凍結と融解を繰り返すことによって、コンクリート表面から、スケーリング、微細ひび割れ及びポップアウトなどの形で劣化する現象</div> <div>※2 直近年(H21～H25)における道県庁所在地の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）</div> <div></div> <div>【図3－11 北海道、北東北等における標準的な劣化曲線（コンクリート構造物）】</div>	<div>新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>3. 3. 3 対策工法の検討</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>。</p> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 対策工法の検討は、水利用性、水理性、構造的性、耐久性、安全性、施工性等の要求性能が水利システム全体として均衡がとれ、また合理的な水管理ができるよう総合的に検討を行う必要がある。 例えば、機能診断により、構造機能的には問題がないが、水利用機能や水理機能の低下が認められた施設があり、ハード的な対応で機能の回復が見込まれる場合は、水利システム全体を見通した上で、その回復のために必要となる対応も併せて検討するなど、総合的な対応が必要である。 一般的には、劣化が進行していない時期ほど対策工法の選択肢は多い。しかし、劣化の初期段階で簡易な工法により施設の耐用期間を延長することが必ずしも経済的になるとは限らないことに留意する必要がある。 	<p>3. 4. 3 対策工法の検討</p> <p>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、対策の要否、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。</p> <p>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の組み合わせにより様々な組み合わせが存在する。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、技術的・経済的に妥当であると考えられる対策の組み合わせを、検討のシナリオとして複数仮定する。</p> <p>【解説】</p> <div data-bbox="1857 884 2487 947" style="border: 1px solid red; padding: 2px; text-align: center;">新規追加</div> <p>←</p> <ul style="list-style-type: none"> 一般的には、劣化が進展していない時期ほど対策工法の選択肢は多い。しかし、劣化の初期段階で簡易な工法により施設の耐用期間を延長することが必ずしも経済的になるとは限らないことに留意が必要であり、これについては、LCC 比較を行って妥当性を検討する。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行												
<div><div>劣化の進行状態（健全度）と対策工法は、工法の選択肢と経費の多寡から、一般的に表 3－1 1 のような傾向にある。</div><div><div>【表 3－1 1 健全度と対策工法の基本的な考え方】</div><table><tr><th>健全度（ランク）</th><th>対策工法の基本的な考え方</th></tr><tr><td>S-5</td><td>・ 継続使用</td></tr><tr><td>S-4</td><td>・ 要観察地点とし追跡調査を行う。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、変状が軽度であっても、その要因が明確であり今後確実に劣化の進行が予測される場合には、LCC 上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、LCC の検討を前提に、対策工法の検討を行ってもよい。</td></tr><tr><td>S-3</td><td>・ 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あたっては、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、対策工事の実施にあたっては、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。</td></tr><tr><td>S-2</td><td>・ 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」、あるいは「更新」が効果的な場合もあるので、具体的な工法の検討にあたっては、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、対策工事の実施にあたっては、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。</td></tr><tr><td>S-1</td><td>・ 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。</td></tr></table></div><div>このような傾向を考慮し、グルーピングした個々のグループ毎に、それぞれの段階で技術面、経済面のほか、保有するリスク等を勘案した上で、妥当と思われる対策工法を盛り込んだシナリオを作成していくプロセスを踏む必要がある。</div></div>	健全度（ランク）	対策工法の基本的な考え方	S-5	・ 継続使用	S-4	・ 要観察地点とし追跡調査を行う。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、変状が軽度であっても、その要因が明確であり今後確実に劣化の進行が予測される場合には、LCC 上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、LCC の検討を前提に、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あたっては、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、対策工事の実施にあたっては、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」、あるいは「更新」が効果的な場合もあるので、具体的な工法の検討にあたっては、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、対策工事の実施にあたっては、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。	<div><div>劣化の進行状態と対策工法は、工法の選択肢と経費の多寡から、一般的に以下のような傾向にある。</div><div><div>① S-4～S-3 の段階 補修（例えば、水路躯体の強度は十分だが、粗度低下に対処するため表面処理を実施）などの対策工法の選択肢が多く、比較的簡易な対策が可能な段階。</div><div>② S-2 の段階 補強（例えば、水路の壁面が傾倒する段階ではないが、躯体強度が低下しているため補強処理を実施）などの躯体の力学的強度を改善する必要がある、比較的選択肢が少なく経費も安価でない対策が必要となる段階。</div><div>③ S-1 の段階 性能指標が管理水準に近づき、例えば、水路壁面の倒壊等が起きるリスクが増加し、通水機能が著しく低下するなど、改築により対処するしかない段階。</div></div><div>内容を加筆・修正し、表として整理。</div><div>このような傾向を考慮し、グルーピングした個々のグループ毎に、それぞれの段階で技術的、経済的に妥当と思われる対策工法を仮定し、シナリオを仮定していくプロセスを踏む。</div></div>
健全度（ランク）	対策工法の基本的な考え方												
S-5	・ 継続使用												
S-4	・ 要観察地点とし追跡調査を行う。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、変状が軽度であっても、その要因が明確であり今後確実に劣化の進行が予測される場合には、LCC 上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、LCC の検討を前提に、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あたっては、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、対策工事の実施にあたっては、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」、あるいは「更新」が効果的な場合もあるので、具体的な工法の検討にあたっては、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、対策工事の実施にあたっては、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。												

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

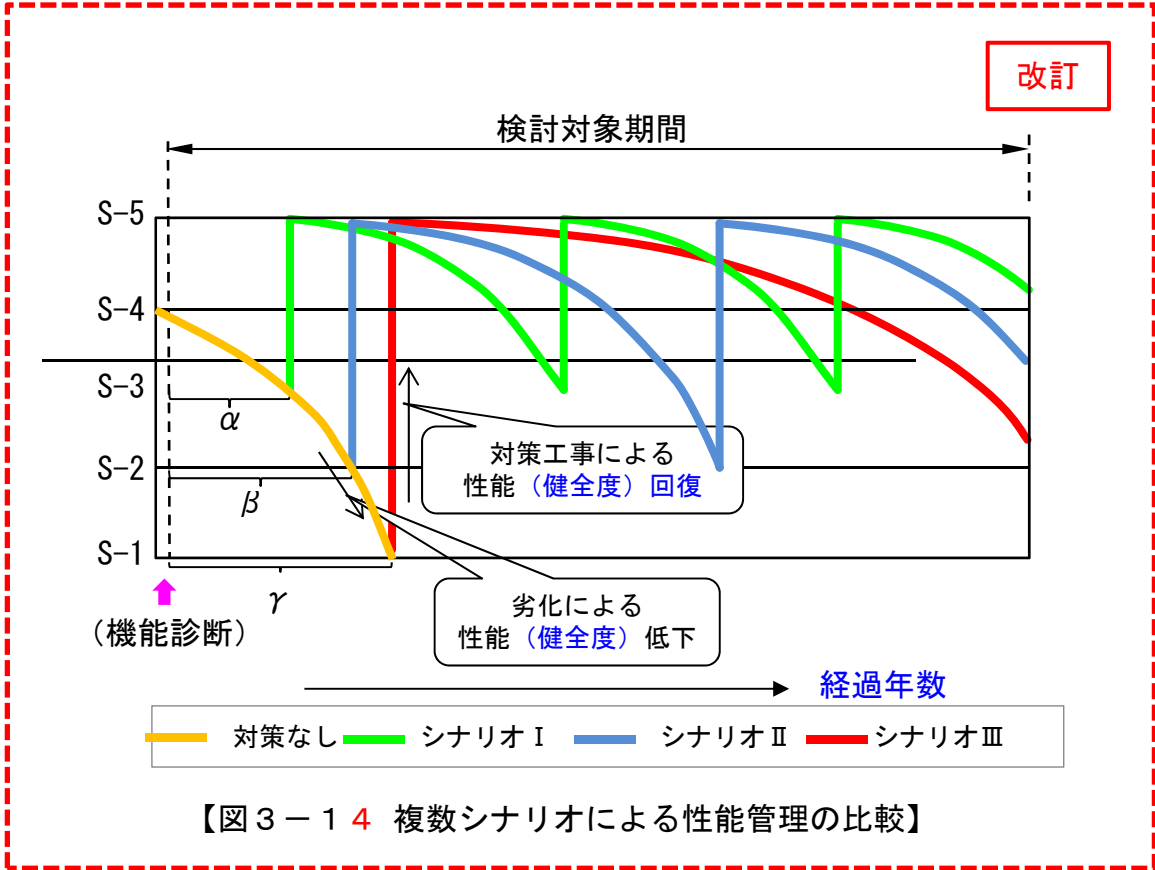
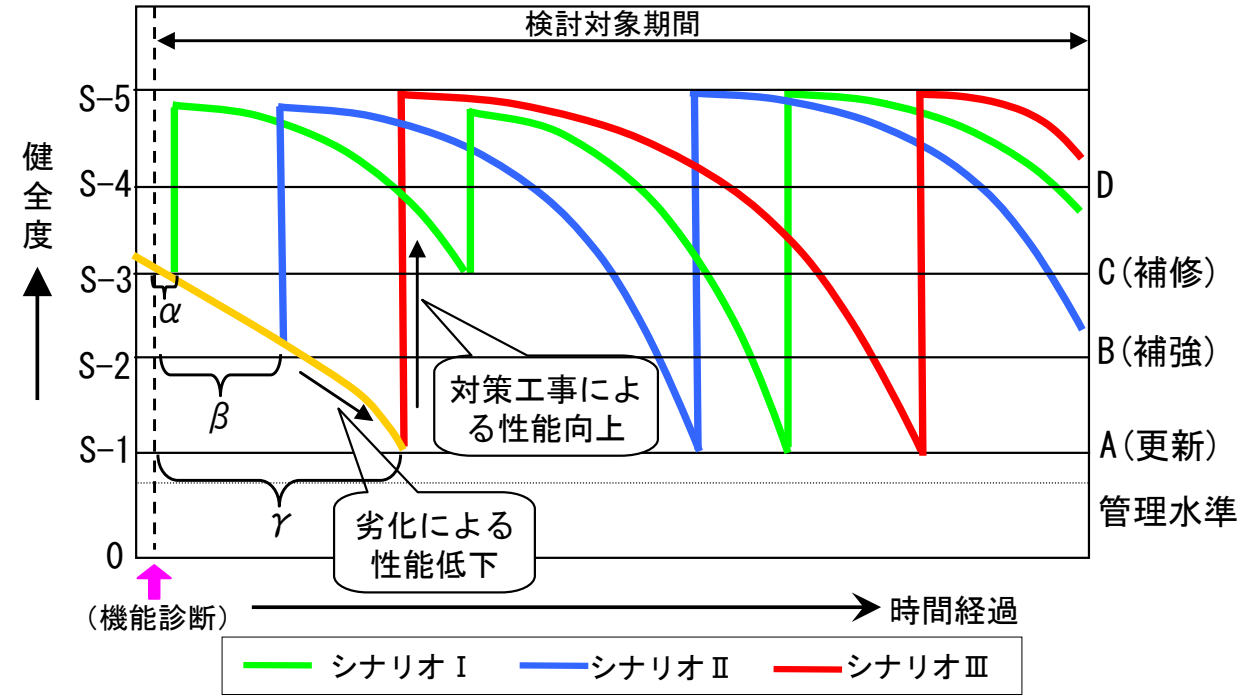
改定案	現行	
<div><div>・ 対策工法の組合せを検討する場合、以下のような点に留意する必要がある。</div><div><div>① 一定期間監視を行った後に対策を実施する場合には、その間に増加する部分的な補修等に要する経費についても考慮する。</div><div>② 採用する工法によっては、大規模な仮設が必要な場合もあることから、単なる工法の単価のみならず、可能な限り実際の発注単価に近い経費を想定する。</div><div>③ 耐用期間が短い補修を繰り返すようなシナリオの場合など、検討対象期間中に複数回の対策を実施する場合には、2回目以降の対策工事が1回目に採用する工法との関係で技術的に適用できないといった問題が無いかどうか、確認を要する。</div><div>④ 管理水準を下回るシナリオは選択しない。</div><div>⑤ 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。</div></div><div>・ 対策工法の検討手順の概要を図3-12に示す。</div></div> <div><div><div><div><div>(グループ毎に) 当面の対策の検討が必要か</div><div>はい</div><div>いいえ</div></div><div><div><div>(対策工法の検討)</div><div>・ グループ毎に複数の対策工法と実施時期、期待される耐用期間を検討</div></div><div>次回の機能診断の時期を設定</div><div>劣化予測により 対策が必要となる時期を想定</div><div><div>(シナリオ作成)</div><div>・ 検討対象期間中に実施する全ての対策を仮定し、複数のシナリオを作成</div></div></div></div><div>※検討対象期間は、「3.5 ライフサイクルコストと経済比較」を参照</div></div><div>改訂</div></div> <tr><td colspan="2"><div><div>・ 対策工法の組み合わせを検討する場合、以下のような点に留意する必要がある。</div><div><div>① 一定期間監視を行った後に対策を実施する場合には、その間に増加する部分的な補修等に要する経費についても考慮する。</div><div>② 採用する工法によっては、大規模な仮設が必要な場合もあることから、単なる工法の単価のみならず、可能な限り実際の発注単価に近い経費を想定する。</div><div>③ 耐用期間が短い補修を繰り返すようなシナリオの場合など、検討期間中に複数の対策を実施する場合には、2回目以降の対策工事が1回目に採用する工法との関係で技術的に適用できないといった問題が無いかどうか、確認を要する。</div></div><div>・ 対策工法の検討手順の概要を以下に示す。</div></div><div><div><div><div><div>(グループ毎に) 詳細な対策の検討が必要</div><div>はい(S-3,2,1)</div><div>いいえ(S-4,5)</div></div><div><div><div>(比較期間中の対策シナリオの検討)</div><div>・ 対策の耐用期間を設定</div><div>・ 検討対象期間*中に実施する全ての対策を設定</div><div>・ 複数のシナリオを作成</div></div><div>次期の機能診断の時期を設定</div><div>劣化予測</div><div>比較チャートを作成し、比較検討</div></div></div><div>* : 検討対象期間は、「3.6 ライフサイクルコストと経済比較 (p42) 参照」</div></div><div>【図3-8 対策工法検討の流れ】</div></div></td></tr>	<div><div>・ 対策工法の組み合わせを検討する場合、以下のような点に留意する必要がある。</div><div><div>① 一定期間監視を行った後に対策を実施する場合には、その間に増加する部分的な補修等に要する経費についても考慮する。</div><div>② 採用する工法によっては、大規模な仮設が必要な場合もあることから、単なる工法の単価のみならず、可能な限り実際の発注単価に近い経費を想定する。</div><div>③ 耐用期間が短い補修を繰り返すようなシナリオの場合など、検討期間中に複数の対策を実施する場合には、2回目以降の対策工事が1回目に採用する工法との関係で技術的に適用できないといった問題が無いかどうか、確認を要する。</div></div><div>・ 対策工法の検討手順の概要を以下に示す。</div></div> <div><div><div><div><div>(グループ毎に) 詳細な対策の検討が必要</div><div>はい(S-3,2,1)</div><div>いいえ(S-4,5)</div></div><div><div><div>(比較期間中の対策シナリオの検討)</div><div>・ 対策の耐用期間を設定</div><div>・ 検討対象期間*中に実施する全ての対策を設定</div><div>・ 複数のシナリオを作成</div></div><div>次期の機能診断の時期を設定</div><div>劣化予測</div><div>比較チャートを作成し、比較検討</div></div></div><div>* : 検討対象期間は、「3.6 ライフサイクルコストと経済比較 (p42) 参照」</div></div><div>【図3-8 対策工法検討の流れ】</div></div>	
<div><div>・ 対策工法の組み合わせを検討する場合、以下のような点に留意する必要がある。</div><div><div>① 一定期間監視を行った後に対策を実施する場合には、その間に増加する部分的な補修等に要する経費についても考慮する。</div><div>② 採用する工法によっては、大規模な仮設が必要な場合もあることから、単なる工法の単価のみならず、可能な限り実際の発注単価に近い経費を想定する。</div><div>③ 耐用期間が短い補修を繰り返すようなシナリオの場合など、検討期間中に複数の対策を実施する場合には、2回目以降の対策工事が1回目に採用する工法との関係で技術的に適用できないといった問題が無いかどうか、確認を要する。</div></div><div>・ 対策工法の検討手順の概要を以下に示す。</div></div> <div><div><div><div><div>(グループ毎に) 詳細な対策の検討が必要</div><div>はい(S-3,2,1)</div><div>いいえ(S-4,5)</div></div><div><div><div>(比較期間中の対策シナリオの検討)</div><div>・ 対策の耐用期間を設定</div><div>・ 検討対象期間*中に実施する全ての対策を設定</div><div>・ 複数のシナリオを作成</div></div><div>次期の機能診断の時期を設定</div><div>劣化予測</div><div>比較チャートを作成し、比較検討</div></div></div><div>* : 検討対象期間は、「3.6 ライフサイクルコストと経済比較 (p42) 参照」</div></div><div>【図3-8 対策工法検討の流れ】</div></div>		

【図3-12 対策工法検討手順】

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>(1) 対策の必要性の判断</p> <p>対象とする施設グループのうち、機能診断結果が健全度 S-3 以下であるものについては、劣化予測を含む対策の検討を行うこととし、S-4 以上であるものについては、劣化予測及び将来必要となる対策の概略の設定は行うものの、当分の間は対策の必要がなく、既存施設を現況のまま利用することを基本とする。</p> <p>ただし、S-4 以上でも、施設の重要度が高い場合、変状要因が明らかである場合や、明らかな進行性が確認された場合等については、詳細な検討が必要となる可能性にも留意する必要がある。</p> <div style="border: 2px dashed red; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>【参考】パイプラインにおける対策の必要性の判断</p> <ul style="list-style-type: none"> パイプラインにおいては、管体と継手から構成され、継手は劣化しているが、管体は健全であるとき、単純に継手の評価をもって管全体の評価とすることは適切ではない場合もある。対策工法の検討にあたっては、それぞれの要因に基づき適切に機能保全対策を検討する必要がある。 <p>なお、継手の劣化に起因する漏水が管体の劣化に影響を与える場合（継手部の高圧漏水によりサンドブラスト現象が発生し、管体が摩耗・破損するケースなど）もあることにも留意する必要がある。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>【図3-13 パイプラインにおける評価のイメージ】</p> </div> <p>(2) 対策が必要な施設グループの検討</p> <p>(対策工法の検討)</p> <p>ア 対策検討の単位であるグループ毎に、技術的な妥当性が見込まれる複数の対策工法とその実施時期、当該対策工法により期待される耐用期間を決定する。</p> <p>イ 対策工法により期待される耐用期間は、供用実績、文献、メーカーからの聴き取りを参考としつつ、専門家の意見等も踏まえながら総合的に判断する。</p> <p>(シナリオの作成)</p> <p>ウ 当該工法の耐用期間が検討対象期間を下回る場合、対策を行った施設が耐用期間に到達した時に再度実施する対策も想定し、検討対象期間中に実施する全ての対策を仮定する。</p>	<p>①詳細な検討の必要性の判断</p> <p>対象とする施設グループのうち、機能診断結果が健全度 S-3 以下であるものについては、劣化予測を含む詳細な検討を行うこととし、S-4 以上であるものについては、当分の間は対策の必要がなく、既存施設を現況のまま利用するものとする。</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">新規追加</div> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, red 49%, transparent 49%, transparent 51%, red 51%);"></div> </div> <p>②詳細な検討が必要なグループの検討</p> <p>(対策工法の検討)</p> <p>ア 対策検討の単位であるグループ毎に、技術的な妥当性が見込まれる複数の対策工法とその実施時期、当該対策工法により期待される耐用期間を決定する。</p> <p>イ 対策工法により期待される耐用期間は、実績がある工法の場合、参考資料編の「コンクリート補修・補強等工法別費用・耐用年数等一覧表」から引用し、新技術などの場合にはメーカーからの聴き取りを基礎としつつ、専門家の意見等も踏まえながら総合的に判断する。</p> <p>(シナリオの作成)</p> <p>ウ 当該工法の耐用期間が検討対象期間を下回る場合、対策を行った施設が耐用期間に到達した時に再度実施する対策も想定し、検討対象期間中に実施するすべての対策を仮定する。</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p>(3) 当面、対策の必要性がない施設グループについての検討</p> <p>ア 次回④の機能診断の実施時期の設定</p> <p>対策検討の単位であるグループ毎に、将来の劣化の予測を目的として、重要度や調査に要する経費との関連も含めて適切に次回の機能診断の実施時期を設定する。</p> <p>イ 対策が必要となる時期の想定と対策工法等の検討</p> <p>α : S-3 評価以上である期間 (補修などの選択肢が多く、安価な対策が有効な期間)</p> <p>β : S-2 評価以上である期間 (補強を伴う対策が有効な期間)</p> <p>γ : S-1 評価以上である期間 (更新が必要となるまでの期間)</p> <p>のそれぞれのケースについて、上記 (2) のイ、ウと同様に、どのような対策工法を実施するかを検討する。</p>	<p>③当面の対策が必要でない施設グループについての検討</p> <p>ア 次期の機能診断の実施時期の設定</p> <p>対策検討の単位であるグループ毎に、劣化予測の結果から得られた S-3 評価までの期間から、次期の機能診断の実施時期を設定する。</p> <p>イ 対策が必要となる時期の想定と対策方法等の検討</p> <p>α : S-3 評価までの期間 (補修などの選択肢が多く、安価な対策が有効な期間)</p> <p>β : S-2 評価までの期間 (補強を伴う対策が有効な期間)</p> <p>γ : S-1 評価までの期間 (更新が必要となるまでの期間)</p> <p>のそれぞれのケースについて、上記②のイ、ウと同様に、どのような対策工法を実施するかを検討する。</p> <p>なお、広域にわたる施設群の整備構想を策定する概略的な調査計画の段階では、当面の対策が必要でない施設群についての対策工法等の検討は、参考情報となる。</p> <p>早期対策が必要な施設群について事業実施に向けた詳細調査を行う段階では、当面の対策が必要でない施設群についても、次期の機能診断等においてより精度の高い検討を行う必要がある。</p>
<div></div> <p>【図3-14 複数シナリオによる性能管理の比較】</p>	<div></div> <p>【図3-13 複数シナリオによる性能管理の比較】</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案

(4) 対策工事の同期化

上記までの検討では、対策工事を実施すべき時期が分散する場合があるため、個々の対策実施時期をずらす同期化について検討する。

同期化の検討にあたっては、対策の実施効率やリスク管理等の観点から、対策の緊急性や工期、対策実施箇所のまとめり、施設管理者の意向等を勘案する。なお、この同期化により、設定した対策シナリオに問題が生じる場合は対策シナリオの再検討を行う。

新規追加

【参考】土木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施設と一体的に設置されるものであり、設備単独での対策工事のほかに、コンクリート施設を含めた設備の更新等を行う必要性が生じる場合がある。このことから、施設機械設備の対策工事など、他の施設と一体的となっている施設の検討では、一体的となっている施設の対策の内容及び時期も勘案し、シナリオにおいて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 3-15 に土木構造物と施設機械設備の対策工事シナリオ同期化のイメージを示す。

[illegible]

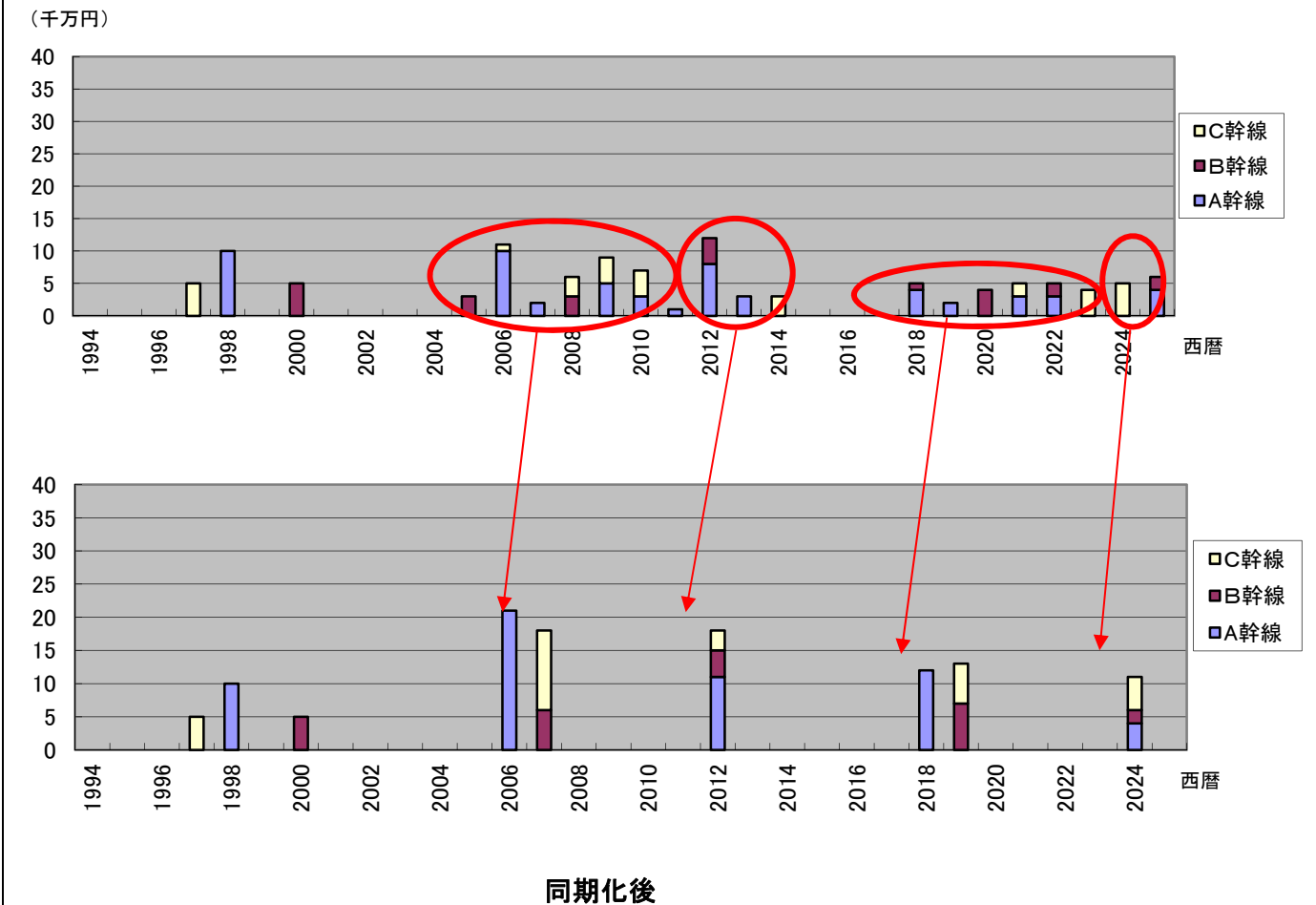
【図 3-15 土木構造物と施設機械設備の対策工事シナリオ同期化のイメージ】

現 行

④対策工事の同期化

上記までの検討では、対策工事を実施すべき時期が分散する場合があるため、**実際の事業化や工事の発注の実態を考慮し**、個々の対策実施時期をずらす同期化について検討する。

同期化の検討に当たっては、対策の実施効率やリスク管理等の観点から、対策の緊急性や工期、対策実施箇所のとまり、施設管理者の意向等を勘案する。また、この同期化により、仮定した対策シナリオに問題が生じないか、確認する必要がある。



【図 3-10 対策工事の同期化の例】

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>3. 3. 4 対策工法の現地適応性の検証</p> <div> <p>対策工法の検討にあたっては、施工性、周辺環境への影響、対策後の維持管理等を考慮し、現地での適応性について十分検証しておく必要がある。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 現地の状況と対策工法の組合せによっては、通水断面が確保できない（例：現状断面に余裕が無い中パネル工法等の断面縮小が大きくなる対策工法を組み合わせした場合等）などの問題が生じる場合があるので、留意が必要である。 対策工法の検討にあたっては、性能低下要因や変状に対応した工法を選定した上で、現地での施工性、対策工事中及び対策後の周辺環境への影響、対策後の維持管理のしやすさ等を考慮し、事前に現地での適応性について十分検証しておく必要がある。 <p>①施工性</p> <ul style="list-style-type: none"> 工事中の通水条件、地下水位条件、用地上の制約、実施時期（寒中施工、暑中施工）や工期の制約など <p>②周辺環境への影響</p> <ul style="list-style-type: none"> 工事中の交通規制、粉塵・騒音や廃棄物の発生、対策後の生態系への影響や周辺景観との調和など <p>③維持管理性</p> <ul style="list-style-type: none"> 維持管理作業の頻度、難易度、費用など <ul style="list-style-type: none"> また、対策工事により必要以上に粗度係数が改善されて分水位が確保出来ないなどの問題が生じる場合もあるので、対策工法が及ぼす副次的な影響も考慮した十分な検討が必要である。 	<p>3. 4. 4 対策工法の現地適応性の検証</p> <div> <p>対策工法の立案と選定にあたっては、施工性、周辺環境への影響、対策後の維持管理等を考慮し、現地での適応性について十分検証しておく必要がある。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 現地の状況と対策工法の組合せによっては、通水断面が確保できないなどの問題が生じる場合があるので、留意が必要である。 対策工法の立案と選定にあたっては、劣化要因や変状に対応した工法を選定した上で、現地での施工性、対策工事施工中及び対策後の周辺環境への影響、対策後の維持管理のしやすさ等を考慮し、事前に現地での適応性について十分検証しておく必要がある。 <p>○施工性・・・工事中の通水条件、地下水位条件、用地上の制約、実施時期（寒中施工、暑中施工）や工期の制約など</p> <p>○周辺環境への影響・・・工事施工中の粉塵・騒音や廃棄物の発生、対策後の生態系への影響や周辺景観との調和など</p> <p>○維持管理・・・維持管理作業の頻度、難易度、費用など</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

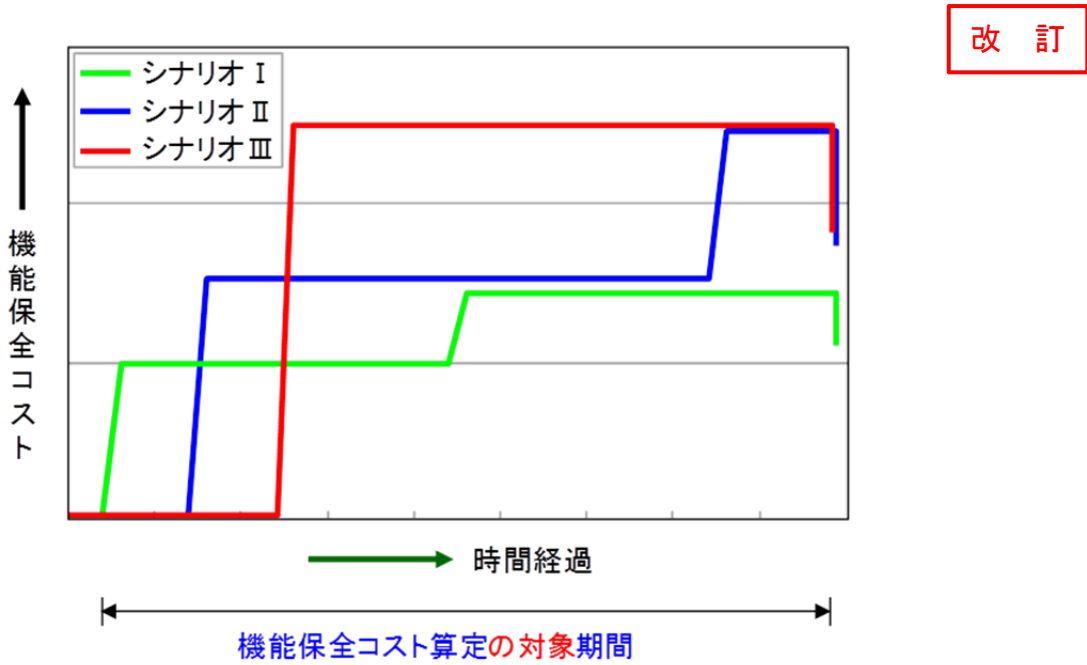
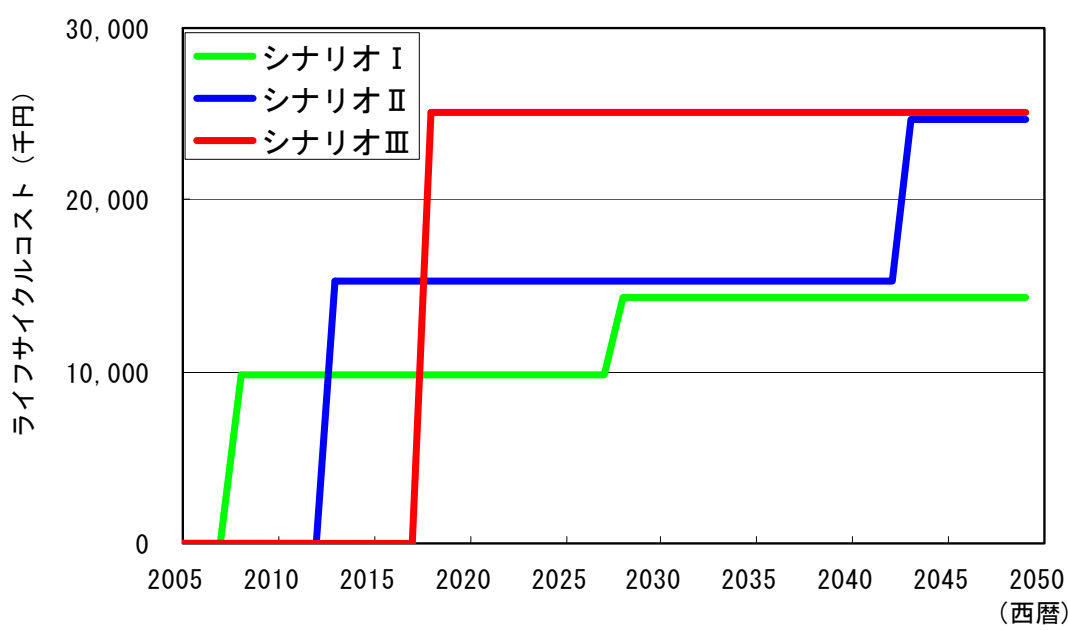
改定案	現行
<p>3. 4 配慮すべき事項</p> <p>3. 4. 1 環境との調和への配慮</p> <div><p>対策工法の検討にあたっては、環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針（H18.3）等に則して環境との調和への配慮を行う必要がある。</p></div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none">農業農村整備事業の実施にあたっては、環境との調和への配慮を行うことが原則となっており、景観に関しては農村における景観配慮の技術マニュアル（H22.3）、農業農村整備事業における景観配慮の手引き（H18.8）等、また、生態系に関しては環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針（H18.3）等に則して、対策工法の検討等を実施する必要がある。農業水利施設の機能保全対策を実施するにあたっては、これらの指針に基づいた対応を行う必要があり、また、専門家の意見を聞きながら適切な対応について検討することが必要である。対策工事が必要となる施設は、造成後数十年を経過しているものが多く、その農業水利施設の環境に応じた生態系や景観が定着しているのが一般的である。このため、対策工事によって環境が攪乱され、現状の環境に大きな影響が生じるおそれがあることに留意する必要がある。農業水利施設の機能保全のための対策工法の検討にあたっては、通水、配水等の本来機能を保全するための対策費用を比較するだけでなく、施設が生み出している生態系等の環境に対する影響等についても総合的に勘案することが必要である。なお、対策工事の実施にあたっては、工事による影響だけでなく、工事対象施設周辺の自然環境、各種地域指定、環境に関するマスタープランの内容に留意が必要である。 また、対策工事の内容が既存施設の部分的な補修等のみで工事実施による環境への影響が軽微かつ限定的と考えられる場合は、施工上の配慮を主な内容とする環境配慮に関する方針等※を取りまとめることも可能である。 <p>※ 国営土地改良事業にあつては、環境配慮の基本方針</p>	<p>3. 5 環境との調和への配慮</p> <p>3. 5. 1 環境との調和への配慮の考え方</p> <div><p>農業水利施設の機能保全のための対策工法の立案と選択は、通水、配水等の本来機能を保全するための対策費用を比較するだけでなく、施設が生み出している生態系等の環境に対する、工事や選択する工法による影響、対策工法で生じる環境負荷の程度等についても総合的に勘案することが必要である。</p></div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none">農業水利施設の機能保全対策を比較検討する際、通水、配水等の本来の機能の保全に係る機能保全コストのみで評価すると、施設が生み出している多面的機能である生態系等の環境性能の低下を生じる恐れがある。 環境に対する影響を経済比較に取り入れることは困難な場合が多いことから、機能保全対策の比較検討・選択を行う際には、少なくとも対策の実施や対策工法を選択によって生態系等の環境や景観に対して、どのような影響があるかについての考慮が必要である。 また、選択した対策工法によっては、工事時又は次期の対策実施時に環境負荷の大きい建設廃材等の発生量が大幅に異なる場合もあるため、これについての考慮も重要である。機能保全対策の実施によって新たな環境の創出を行う場合には、それに要する追加的費用や維持管理負担が生じることがある。このため、保全対策の選択に当たっては、農業生産面、維持管理面、経済性、景観面等から十分な比較検討を行い、農業生産と環境保全が両立するよう配慮することが必要である。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>3. 4. 2 歴史的価値への配慮</div> <div>対策工法の検討にあたっては、施設が有する歴史的価値に配慮することが必要である。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">農業水利施設は近代になって造られたものだけでなく、先人たちが脈々と築いてきた歴史あるものもいまだに数多く残されている。これらの農業水利施設の多くは、農業生産だけでなく、地域を災害から守り、地域の人々に安らぎや潤いを与えるなどの様々な多面的機能を発揮して、地域の歴史や文化、住民の日常生活に深い関わりを持っている。対策工法の比較検討を行う際には、対策の実施や対策工法の選択によって、施設が有する歴史的価値に対してどのような影響があるかについて調査するなど、その価値に配慮することが重要である。</div>	<div>新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>3. 5 経済性による対策の検討</p> <p>3. 5. 1 経済性による対策検討の考え方</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>経済性による対策の検討は、機能保全コストの比較により行う。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能保全コストは、対策工法の検討により作成されたシナリオについて算定し、経済比較を行う。具体的には、以下のとおりである。 <p>（１） シナリオ毎に、支出年度毎のそれぞれの対策工法に要する経費を社会的割引率（3. 5. 4 参照）により現在価値に換算し、当該価格を整理する。</p> <p>（２） 通常必要となる維持管理経費（オペレーションのための人件費や管理の範疇の軽微な補修経費、電気料金、油脂料金等）について、当該費用を整理する。なお、すべてのシナリオにおいて維持管理経費に大きな差が生じない場合には、これを省略しても差し支えない。</p> <p>（３） 検討対象期間の最終年度における既存施設の残存価値を減価償却の考え方により算定し、これを控除することにより、機能保全コストを求める。</p>	<p>3. 6 ライフサイクルコストと経済比較</p> <p>3. 6. 1 ライフサイクルコストと機能保全コスト</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>ストックマネジメントは、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すべての経費の総額（ライフサイクルコスト）を低減することを目指している。この手引きにおいては、既存の施設があることを念頭に置いているため、施設の保全対策等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（以下「機能保全コスト」という。）について、比較検討を行う。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 農業水利施設の場合、通常、その機能を永続的に確保することを前提としていることから、ライフサイクルをいつからいつまでとするべきか判断が難しい。また、この手引きで対象とするのは、現存する施設であることから、当該施設の建設等に要した過年度のコストは、今後の対策工法の検討について大きな意味を持たない。 このため、建設から廃棄までのコストという厳密な意味でのＬＣＣを算定し比較することは必ずしも合理的ではないことから、一定の期間を定めて、その間に施設機能を一定の範囲に管理するためのコストである「機能保全コスト」を比較検討することとする。 換言すれば、ＬＣＣのうち、検討対象期間以前に発生している建設コストや補修・補強対策コスト、検討対象期間終了後に発生するコストなどを控除したものが、検討対象期間に係る「機能保全コスト」となる。 機能保全コストは、対策工法の検討により作成されたシナリオについて算定し、経済比較を行う。具体的には、以下の通りである。 <p>ア シナリオ毎に、支出年度毎のそれぞれの対策工法に要する経費を社会的割引率により現在価値に換算し、当該価格を整理する。</p> <p>イ 通常必要となる維持管理経費（オペレーションのための人件費や管理の範疇の軽微な補修経費、電気料金、油脂料金等）について、当該費用を整理する。なお、すべてのシナリオにおいて維持管理経費に大きな差が生じない場合には、これを省略しても差し支えない。</p> <p>ウ 検討対象期間の最終年度における既存施設の残存価値を減価償却の考え方により算定し、これを控除することにより、機能保全コストを求める。</p>

改定案	現行
<div data-bbox="439 319 1454 940"><p data-bbox="578 961 1083 1003">【図3-16 機能保全コストの比較】</p></div>	<div data-bbox="1697 319 2694 907"><p data-bbox="1899 940 2433 982">【図3-11 機能保全コストの比較】</p></div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>3. 5. 2 機能保全コスト算定の対象期間</div> <div>機能保全コスト算定の対象期間は、土地改良事業における経済効果算定期間等を参考に40年間又は建設期間+40年間とすることを原則とする。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">機能保全コストがより小さくなる対策工法の組合せを検討するための期間については、長期とすると不確定の要素による影響が支配的となり、かつ社会的割引率により対策の選択枝の相違による結果が与える影響は小さくなる。このため、公共事業の多くで40～60年の期間を用いていること、土地改良事業の経済効果算定が「建設期間+40年間」とされていることを踏まえ、検討の対象期間は40年間を基本とする。なお、建設期間が明らかな場合には、40年に建設期間を加えた年数とする。また、適切な補修・補強等の実施により既存施設の有効活用を図りつつ、機能の継続的な確保を図ろうとするものであるため、「新設～廃止」までの概念が必ずしも明確でなくなることからも、評価の対象とする期間を一定に決めることが必要となる。</div> <div><div>《建設期間が未定の場合》</div><div></div><div><div>《建設期間が明らかな場合》</div><div></div></div><div>【図3-17 機能保全コスト算定の対象期間】</div></div>	<div>3. 6. 2 検討の対象期間</div> <div>機能保全コストの検討対象期間は、調査計画の目的により任意に定めることとし、国営土地改良事業や国庫補助事業として実施する事業計画を策定する場合には、検討の対象とする期間は、着工予定年から40年間とすることを原則とする。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">機能保全コストがより小さくなる対策工法の組合せを検討するための期間については、長期とすると不確定の要素による影響が支配的となり、かつ社会的割引率により対策の選択枝の相違による結果が与える影響は小さくなる。このため、公共事業の多くで40～60年の期間を用いていること、土地改良事業の経済効果算定が「建設期間+40年」とされていることを踏まえ、検討の対象期間は40年間を基本とする。なお、建設期間が明らかな場合には、40年に建設期間を加えた年数とする。また、適切な補修・補強等の実施により既存施設の有効活用を図りつつ、機能の継続的な確保を図ろうとするものであるため、「新設～廃棄」までの概念が必ずしも明確でなくなることからも、評価の対象とする期間を一定に決めることが必要となる。</div> <div><div></div><div><div></div></div><div>【図3-12 機能保全計画の検討対象期間】</div></div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>3. 5. 3 機能保全コストの対象となる経費</p> <p>機能保全コストは、対象期間に発生するコストの総額から、期間終了時の残存価値を控除し、現在価値に換算して算定する。</p> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能保全コストは、機能保全計画策定以降に発生する以下の経費について計上する。 （算定対象期間に発生する経費） <ul style="list-style-type: none"> ①調査、計画、設計に要する費用（調査費等） ②維持管理費（運転経費、維持管理の範疇の補修経費等） ③更新整備や予防保全対策に要する経費（工事費等） （算定対象期間終了時） <ul style="list-style-type: none"> ④当該施設の残存価値 比較対象となるそれぞれのシナリオにおいて、調査・設計及び維持管理に要する経費に大きな差が見込まれない場合には、機能保全コストにこれらを含めないで検討することは差し支えない。 	<p>3. 6. 3 機能保全コストの対象となる経費</p> <p>機能保全コストは、検討の目的に応じて定めた対象期間について、その間に発生するコストの総額から、期間終了時の残存価値を控除し、現在価値に換算して算定する。</p> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能保全コストは、機能診断調査以降に発生する以下の経費について計上する。 （当面要する経費） <ul style="list-style-type: none"> ①調査、計画、設計に要する費用（調査費） ②工事の実施に要する費用（事業費） （将来的に必要なとなる経費） <ul style="list-style-type: none"> ③維持管理費（運転経費、維持管理の範疇の補修経費） ④更新整備や予防保全対策に要する経費 （検討対象期間終了時） <ul style="list-style-type: none"> ⑤当該施設の残存価値 比較対象となるそれぞれのシナリオにおいて、維持管理に要する経費に大きな差が見込まれない場合には、機能保全コストにこれを含めないで検討することは差し支えない。 なお、総費用総効果方式による費用対効果分析においては、維持管理経費について「維持管理費節減効果」として、費用ではなく効果の項目に計上することとなっているため、「総費用」に含まないこととしていることに留意が必要である。

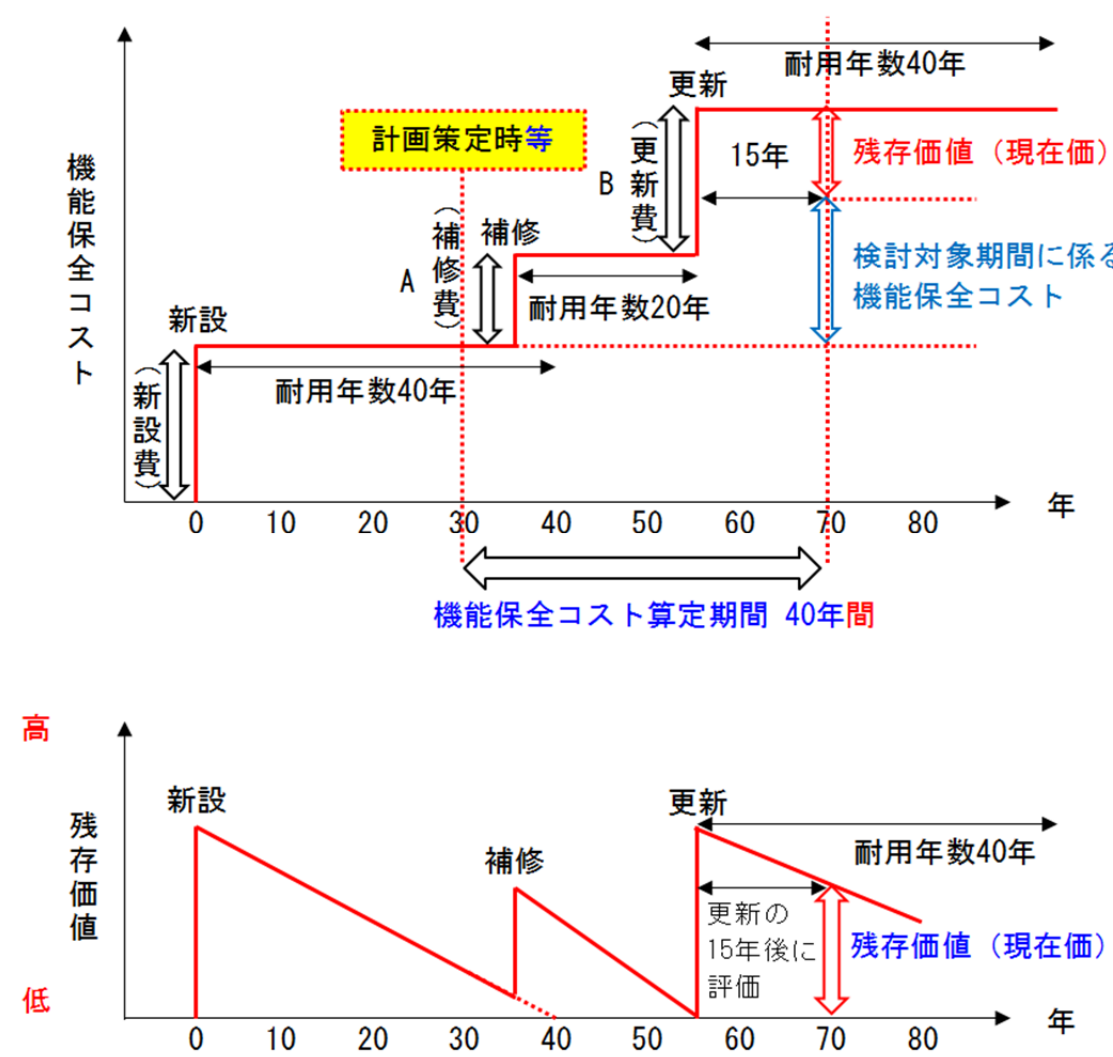
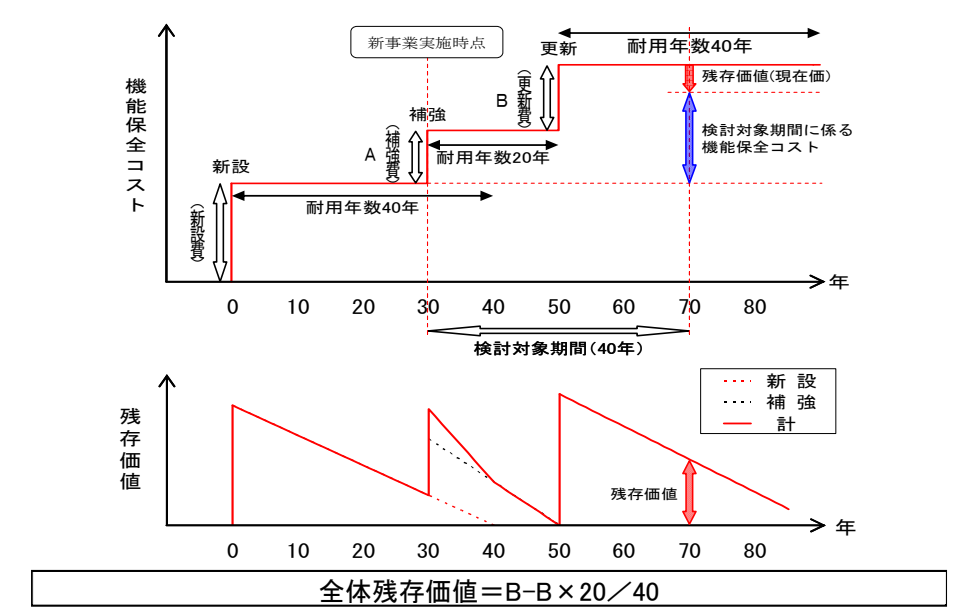
農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>3. 5. 4 将来に発生する経費の現在価値化（社会的割引率の適用）</p> <p>将来の費用については、社会的割引率（年４％）を適用して現在価値に換算することを基本とするものの、その適用にあたっては慎重さが求められることに留意する必要がある。</p> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 農業水利施設のストックマネジメントにおける将来の費用の算出においては、社会的割引率（年４％）を適用しているところであり、これを基本とする。 <p>【参考】社会的割引率の適用を巡る議論について</p> <ul style="list-style-type: none"> 割引率の適用は将来のＬＣＣ（機能保全コスト）の算定結果はもとより、どのタイミングでどのような対策工法を実施するのかという、ストックマネジメントに係る重要な意思決定にも大きく影響することから、慎重な検討が求められる。 社会的割引率を用いる根拠としては、意思決定における正の時間選好性（同じ金額であれば現在支払うよりも将来支払うことを好む）及び投資として資本が将来利益を生み出す可能性（他の用途に投資することで利益を生み出す可能性）を考慮する必要があるとの理由が挙げられる。このような経済学的な考え方に基けば、一定条件の場合には、ＬＣＣの算定に割引率を用いることは合理的である。 他方、割引率を高く設定すると将来の機能保全コストを現在価値に割り引いた場合、割引率による将来費用の圧縮効果が大きくなるため、ＬＣＣへの影響が小さく評価されることとなり、予防保全よりも事後保全の方が有利となる場合が多くなる。 また、機能向上を伴わない場合には、ＬＣＣ算定に割引率を用いない考え方も提案されている。 このように、ストックマネジメントにおけるＬＣＣの算定において、公共投資の費用便益分析で用いられる４％を適用することの妥当性については、議論の途上であり、割引率をどのように扱うかについての考え方は、統一して整理されていないのが現状である。 こうした背景から、当面は現行どおり、割引率（年４％）を用いて検討することを基本とするが、機能保全コストの算定に使用する社会的割引率の適用の有無が対策等の意思決定にどの程度影響するかを把握し、その適用の有無の妥当性を検証した上で、対策工法等を決定する対応も考えられる。 	<p>3. 6. 4 将来に発生する経費の現在価値化（社会的割引率の適用）</p> <p>将来の費用については、これを現在価値に換算し、算定に用いる社会的割引率は、特別の事情がない限り年４％を適用する。</p> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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、４％を適用する。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案				現行																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<div>【参考】 公共事業分野における社会的割引率</div> <div>費用対効果分析の前提となる社会的割引率等の指標等の前提条件については、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。(H26.7 現在)</div> <div>現在価値＝t 年の実際の費用×t 年次の割引係数</div> <div>t 年次の割引係数＝1／(1＋社会的割引率 (4％))^t</div> <div>【表3－12 割引率4.0％における割引係数】</div> <table><tr><th>年数</th><th>割引係数</th><th>年数</th><th>割引係数</th><th>年数</th><th>割引係数</th><th>年数</th><th>割引係数</th></tr><tr><td>0</td><td>1.00000</td><td>20</td><td>0.45639</td><td>40</td><td>0.20829</td><td>60</td><td>0.09506</td></tr><tr><td>1</td><td>0.96154</td><td>21</td><td>0.43883</td><td>41</td><td>0.20028</td><td>61</td><td>0.09140</td></tr><tr><td>2</td><td>0.92456</td><td>22</td><td>0.42196</td><td>42</td><td>0.19257</td><td>62</td><td>0.08789</td></tr><tr><td>3</td><td>0.88900</td><td>23</td><td>0.40573</td><td>43</td><td>0.18517</td><td>63</td><td>0.08451</td></tr><tr><td>4</td><td>0.85480</td><td>24</td><td>0.39012</td><td>44</td><td>0.17805</td><td>64</td><td>0.08126</td></tr><tr><td>5</td><td>0.82193</td><td>25</td><td>0.37512</td><td>45</td><td>0.17120</td><td>65</td><td>0.07813</td></tr><tr><td>6</td><td>0.79031</td><td>26</td><td>0.36069</td><td>46</td><td>0.16461</td><td>66</td><td>0.07513</td></tr><tr><td>7</td><td>0.75992</td><td>27</td><td>0.34682</td><td>47</td><td>0.15828</td><td>67</td><td>0.07224</td></tr><tr><td>8</td><td>0.73069</td><td>28</td><td>0.33348</td><td>48</td><td>0.15219</td><td>68</td><td>0.06946</td></tr><tr><td>9</td><td>0.70259</td><td>29</td><td>0.32065</td><td>49</td><td>0.14634</td><td>69</td><td>0.06679</td></tr><tr><td>10</td><td>0.67556</td><td>30</td><td>0.30832</td><td>50</td><td>0.14071</td><td>70</td><td>0.06422</td></tr><tr><td>11</td><td>0.64958</td><td>31</td><td>0.29646</td><td>51</td><td>0.13530</td><td>71</td><td>0.06175</td></tr><tr><td>12</td><td>0.62460</td><td>32</td><td>0.28506</td><td>52</td><td>0.13010</td><td>72</td><td>0.05937</td></tr><tr><td>13</td><td>0.60057</td><td>33</td><td>0.27409</td><td>53</td><td>0.12509</td><td>73</td><td>0.05709</td></tr><tr><td>14</td><td>0.57748</td><td>34</td><td>0.26355</td><td>54</td><td>0.12028</td><td>74</td><td>0.05490</td></tr><tr><td>15</td><td>0.55526</td><td>35</td><td>0.25342</td><td>55</td><td>0.11566</td><td>75</td><td>0.05278</td></tr><tr><td>16</td><td>0.53391</td><td>36</td><td>0.24367</td><td>56</td><td>0.11121</td><td>76</td><td>0.05075</td></tr><tr><td>17</td><td>0.51337</td><td>37</td><td>0.23430</td><td>57</td><td>0.10693</td><td>77</td><td>0.04880</td></tr><tr><td>18</td><td>0.49363</td><td>38</td><td>0.22529</td><td>58</td><td>0.10282</td><td>78</td><td>0.04692</td></tr><tr><td>19</td><td>0.47464</td><td>39</td><td>0.21662</td><td>59</td><td>0.09886</td><td>79</td><td>0.04512</td></tr></table>				年数	割引係数	年数	割引係数	年数	割引係数	年数	割引係数	0	1.00000	20	0.45639	40	0.20829	60	0.09506	1	0.96154	21	0.43883	41	0.20028	61	0.09140	2	0.92456	22	0.42196	42	0.19257	62	0.08789	3	0.88900	23	0.40573	43	0.18517	63	0.08451	4	0.85480	24	0.39012	44	0.17805	64	0.08126	5	0.82193	25	0.37512	45	0.17120	65	0.07813	6	0.79031	26	0.36069	46	0.16461	66	0.07513	7	0.75992	27	0.34682	47	0.15828	67	0.07224	8	0.73069	28	0.33348	48	0.15219	68	0.06946	9	0.70259	29	0.32065	49	0.14634	69	0.06679	10	0.67556	30	0.30832	50	0.14071	70	0.06422	11	0.64958	31	0.29646	51	0.13530	71	0.06175	12	0.62460	32	0.28506	52	0.13010	72	0.05937	13	0.60057	33	0.27409	53	0.12509	73	0.05709	14	0.57748	34	0.26355	54	0.12028	74	0.05490	15	0.55526	35	0.25342	55	0.11566	75	0.05278	16	0.53391	36	0.24367	56	0.11121	76	0.05075	17	0.51337	37	0.23430	57	0.10693	77	0.04880	18	0.49363	38	0.22529	58	0.10282	78	0.04692	19	0.47464	39	0.21662	59	0.09886	79	0.04512	<div><参考></div> <div>費用対効果分析の前提となる社会的割引率等の指標等の前提条件については、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。(H19.3 現在)</div> <div>現在価値＝t 年の実際の費用×t 年次の割引係数</div> <div>t 年次の割引係数＝1／(1＋社会的割引率)^t</div> <div>【表3－3 割引率4.0％における割引係数(discount factor)】</div> <table><tr><th>年数</th><th>割引係数</th><th>年数</th><th>割引係数</th><th>年数</th><th>割引係数</th><th>年数</th><th>割引係数</th></tr><tr><td>0</td><td>1.00000</td><td>20</td><td>0.45639</td><td>40</td><td>0.20829</td><td>60</td><td>0.09506</td></tr><tr><td>1</td><td>0.96154</td><td>21</td><td>0.43883</td><td>41</td><td>0.20028</td><td>61</td><td>0.09140</td></tr><tr><td>2</td><td>0.92456</td><td>22</td><td>0.42196</td><td>42</td><td>0.19257</td><td>62</td><td>0.08789</td></tr><tr><td>3</td><td>0.88900</td><td>23</td><td>0.40573</td><td>43</td><td>0.18517</td><td>63</td><td>0.08451</td></tr><tr><td>4</td><td>0.85480</td><td>24</td><td>0.39012</td><td>44</td><td>0.17805</td><td>64</td><td>0.08126</td></tr><tr><td>5</td><td>0.82193</td><td>25</td><td>0.37512</td><td>45</td><td>0.17120</td><td>65</td><td>0.07813</td></tr><tr><td>6</td><td>0.79031</td><td>26</td><td>0.36069</td><td>46</td><td>0.16461</td><td>66</td><td>0.07513</td></tr><tr><td>7</td><td>0.75992</td><td>27</td><td>0.34682</td><td>47</td><td>0.15828</td><td>67</td><td>0.07224</td></tr><tr><td>8</td><td>0.73069</td><td>28</td><td>0.33348</td><td>48</td><td>0.15219</td><td>68</td><td>0.06946</td></tr><tr><td>9</td><td>0.70259</td><td>29</td><td>0.32065</td><td>49</td><td>0.14634</td><td>69</td><td>0.06679</td></tr><tr><td>10</td><td>0.67556</td><td>30</td><td>0.30832</td><td>50</td><td>0.14071</td><td>70</td><td>0.06422</td></tr><tr><td>11</td><td>0.64958</td><td>31</td><td>0.29646</td><td>51</td><td>0.13530</td><td>71</td><td>0.06175</td></tr><tr><td>12</td><td>0.62460</td><td>32</td><td>0.28506</td><td>52</td><td>0.13010</td><td>72</td><td>0.05937</td></tr><tr><td>13</td><td>0.60057</td><td>33</td><td>0.27409</td><td>53</td><td>0.12509</td><td>73</td><td>0.05709</td></tr><tr><td>14</td><td>0.57748</td><td>34</td><td>0.26355</td><td>54</td><td>0.12028</td><td>74</td><td>0.05490</td></tr><tr><td>15</td><td>0.55526</td><td>35</td><td>0.25342</td><td>55</td><td>0.11566</td><td>75</td><td>0.05278</td></tr><tr><td>16</td><td>0.53391</td><td>36</td><td>0.24367</td><td>56</td><td>0.11121</td><td>76</td><td>0.05075</td></tr><tr><td>17</td><td>0.51337</td><td>37</td><td>0.23430</td><td>57</td><td>0.10693</td><td>77</td><td>0.04880</td></tr><tr><td>18</td><td>0.49363</td><td>38</td><td>0.22529</td><td>58</td><td>0.10282</td><td>78</td><td>0.04692</td></tr><tr><td>19</td><td>0.47464</td><td>39</td><td>0.21662</td><td>59</td><td>0.09886</td><td>79</td><td>0.04512</td></tr></table>	年数	割引係数	年数	割引係数	年数	割引係数	年数	割引係数	0	1.00000	20	0.45639	40	0.20829	60	0.09506	1	0.96154	21	0.43883	41	0.20028	61	0.09140	2	0.92456	22	0.42196	42	0.19257	62	0.08789	3	0.88900	23	0.40573	43	0.18517	63	0.08451	4	0.85480	24	0.39012	44	0.17805	64	0.08126	5	0.82193	25	0.37512	45	0.17120	65	0.07813	6	0.79031	26	0.36069	46	0.16461	66	0.07513	7	0.75992	27	0.34682	47	0.15828	67	0.07224	8	0.73069	28	0.33348	48	0.15219	68	0.06946	9	0.70259	29	0.32065	49	0.14634	69	0.06679	10	0.67556	30	0.30832	50	0.14071	70	0.06422	11	0.64958	31	0.29646	51	0.13530	71	0.06175	12	0.62460	32	0.28506	52	0.13010	72	0.05937	13	0.60057	33	0.27409	53	0.12509	73	0.05709	14	0.57748	34	0.26355	54	0.12028	74	0.05490	15	0.55526	35	0.25342	55	0.11566	75	0.05278	16	0.53391	36	0.24367	56	0.11121	76	0.05075	17	0.51337	37	0.23430	57	0.10693	77	0.04880	18	0.49363	38	0.22529	58	0.10282	78	0.04692	19	0.47464	39	0.21662	59	0.09886	79	0.04512
年数	割引係数	年数	割引係数	年数	割引係数	年数	割引係数																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
0	1.00000	20	0.45639	40	0.20829	60	0.09506																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1	0.96154	21	0.43883	41	0.20028	61	0.09140																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
2	0.92456	22	0.42196	42	0.19257	62	0.08789																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
3	0.88900	23	0.40573	43	0.18517	63	0.08451																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
4	0.85480	24	0.39012	44	0.17805	64	0.08126																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
5	0.82193	25	0.37512	45	0.17120	65	0.07813																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
6	0.79031	26	0.36069	46	0.16461	66	0.07513																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
7	0.75992	27	0.34682	47	0.15828	67	0.07224																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
8	0.73069	28	0.33348	48	0.15219	68	0.06946																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
9	0.70259	29	0.32065	49	0.14634	69	0.06679																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
10	0.67556	30	0.30832	50	0.14071	70	0.06422																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
11	0.64958	31	0.29646	51	0.13530	71	0.06175																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
12	0.62460	32	0.28506	52	0.13010	72	0.05937																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
13	0.60057	33	0.27409	53	0.12509	73	0.05709																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
14	0.57748	34	0.26355	54	0.12028	74	0.05490																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
15	0.55526	35	0.25342	55	0.11566	75	0.05278																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
16	0.53391	36	0.24367	56	0.11121	76	0.05075																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
17	0.51337	37	0.23430	57	0.10693	77	0.04880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
18	0.49363	38	0.22529	58	0.10282	78	0.04692																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
19	0.47464	39	0.21662	59	0.09886	79	0.04512																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
年数	割引係数	年数	割引係数	年数	割引係数	年数	割引係数																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
0	1.00000	20	0.45639	40	0.20829	60	0.09506																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1	0.96154	21	0.43883	41	0.20028	61	0.09140																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
2	0.92456	22	0.42196	42	0.19257	62	0.08789																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
3	0.88900	23	0.40573	43	0.18517	63	0.08451																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
4	0.85480	24	0.39012	44	0.17805	64	0.08126																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
5	0.82193	25	0.37512	45	0.17120	65	0.07813																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
6	0.79031	26	0.36069	46	0.16461	66	0.07513																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
7	0.75992	27	0.34682	47	0.15828	67	0.07224																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
8	0.73069	28	0.33348	48	0.15219	68	0.06946																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
9	0.70259	29	0.32065	49	0.14634	69	0.06679																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
10	0.67556	30	0.30832	50	0.14071	70	0.06422																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
11	0.64958	31	0.29646	51	0.13530	71	0.06175																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
12	0.62460	32	0.28506	52	0.13010	72	0.05937																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
13	0.60057	33	0.27409	53	0.12509	73	0.05709																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
14	0.57748	34	0.26355	54	0.12028	74	0.05490																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
15	0.55526	35	0.25342	55	0.11566	75	0.05278																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
16	0.53391	36	0.24367	56	0.11121	76	0.05075																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
17	0.51337	37	0.23430	57	0.10693	77	0.04880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
18	0.49363	38	0.22529	58	0.10282	78	0.04692																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
19	0.47464	39	0.21662	59	0.09886	79	0.04512																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

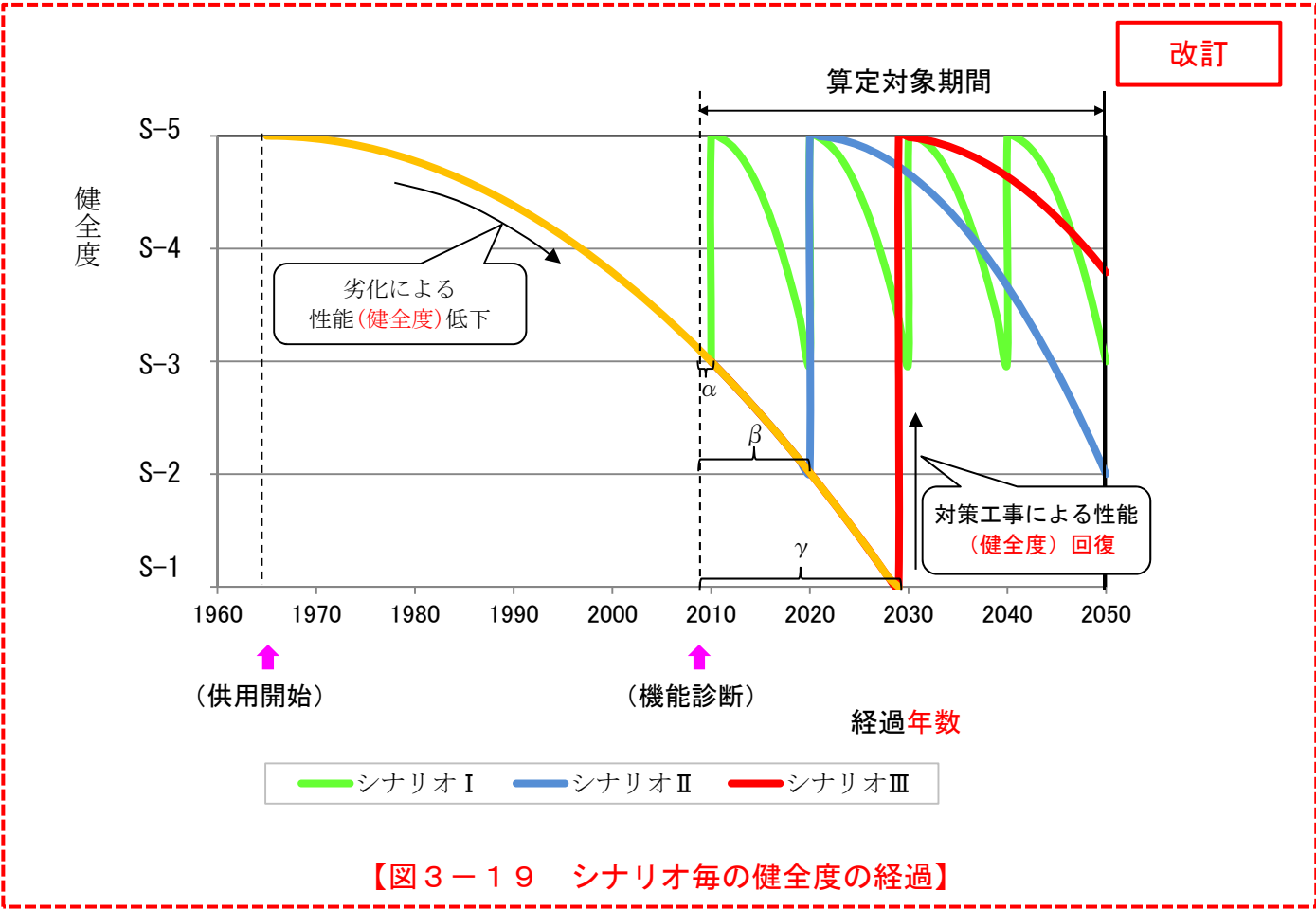
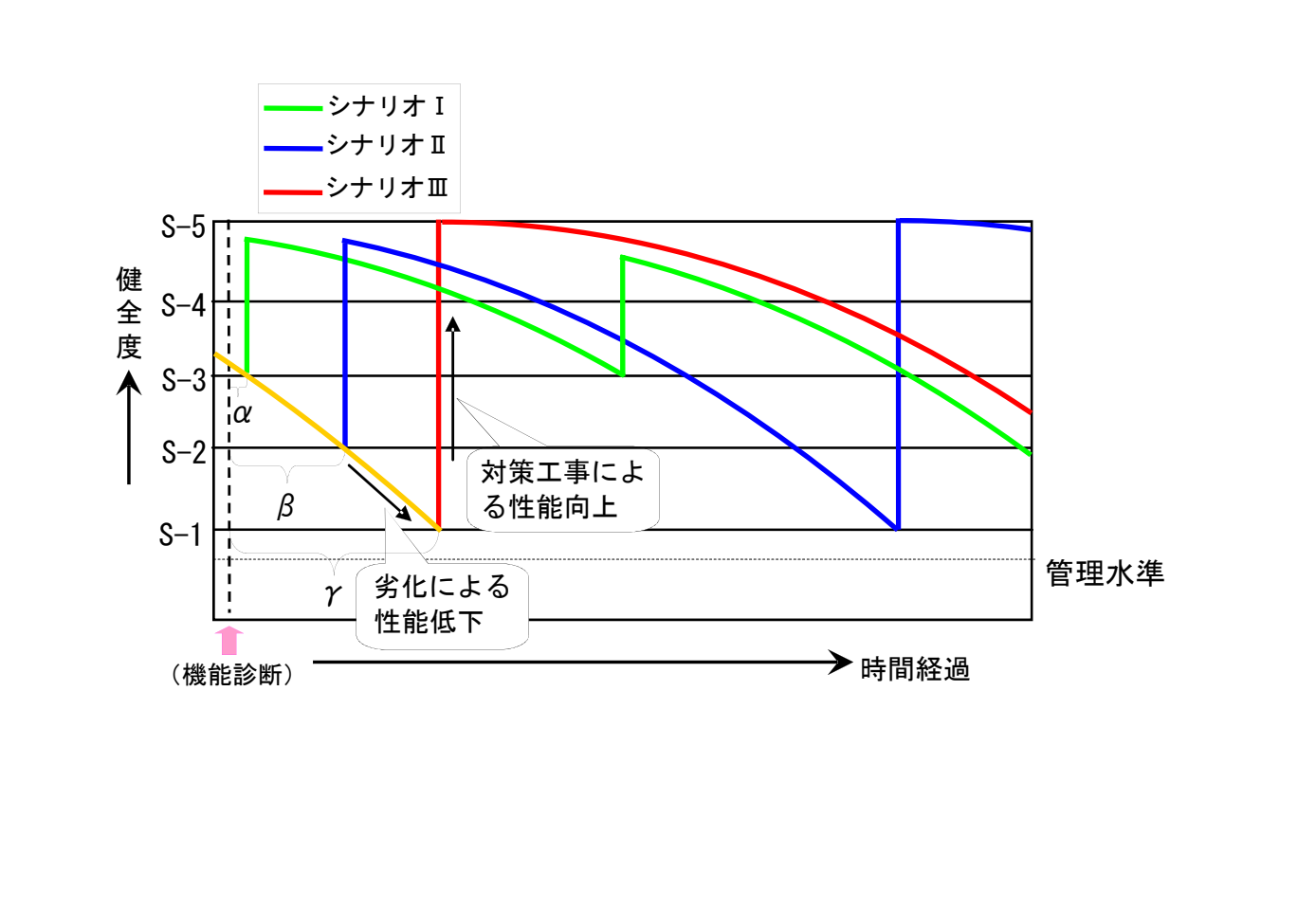
改定案	現行
<div>3.5.5 残存価値</div> <div>機能保全コストを比較する際、算定期間終了時点において当該施設に残存価値が存在する場合には、これを控除して比較を行う。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">比較対象とする機能保全コストは、検討対象期間にかかる総費用（更新費、維持管理費、当該期間の補修・補強等すべての経費）に、機能保全コスト算定期間終了時点の残存価値を控除して求める。</div> <div></div> <div>【図3-18 残存価値の算定】</div> <div>例）残存価値＝更新費用×（1－15年／40年）×割引係数※となる。</div> <div>※ 機能保全コスト算定期間終了時点の割引係数を示す</div>	<div>3.6.5 残存価値</div> <div>検討対象期間に係る機能保全コストを比較する場合、検討期間終了時点において当該施設に残存価値が存在する場合には、これを控除して比較を行う。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">比較対象とする機能保全コストは、検討対象期間にかかる総費用（建設費、維持管理費、中間の補修・補強等すべての経費）に、40年後の残存価値を控除して求める。</div> <div><ul style="list-style-type: none">◎ 新設事業残存価値<ul style="list-style-type: none">標準耐用年数＞供用年数の場合 新設事業残存価値＝新設事業費－新設事業費×供用年数／標準耐用年数標準耐用年数≤供用年数の場合 新設事業残存価値＝0◎ 補修・補強対策残存価値（補修・補強により供用年数が延伸されるものに限る）<ul style="list-style-type: none">耐用年数＞供用年数の場合 補修・補強対策残存価値＝補修・補強対策費－補修・補強対策費×供用年数／標準耐用年数耐用年数≤供用年数の場合 補修・補強対策残存価値＝0◎ 全体残存価値＝新設事業残存価値＋Σ補修・補強対策残存価値</div> <div></div> <div>【図3-13 残存価値の算定】</div> <div>例）標準耐用年数40年のコンクリート水路で、建設時点から30年が経過した時点の残存価値は、 建設費×（1－30年／40年） となり、これを社会的割引率で現在価に換算する。</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行												
<div>【参考】シナリオ設定と機能保全コスト比較の検討例</div> <div><div>・ 変状が進行している用排水機場の取水工・吸水槽について、機能診断に基づく劣化予測をしたところ、 α（補修を必要とする（S-3 到達）までの期間）＝ 0 年 （現時点で S-3） β（補強を必要とする（S-2 到達）までの期間）＝ 1 0 年 γ（更新を必要とする（S-1 到達）までの期間）＝ 2 0 年 との結果が得られたとする。</div><div>（対策工法の検討とシナリオ作成） 技術的な視点から検討した当該施設に適用可能な対策工法と検討のシナリオとして、以下の 3 つのケースを検討。</div></div>	<div>～ シナリオ設定と機能保全コスト比較の検討例 ～～</div> <div><div>・ 主に摩耗と風化による劣化が進行している用水路について、機能診断に基づく劣化予測をしたところ、 α（補修が可能な期間）＝ 0 年 β（補強が可能な期間）＝ 5 年 γ（更新が必要な期間）＝ 1 0 年 との結果が得られたとする。</div><div>（対策工法の検討とシナリオ作成） 技術的な視点から検討した当該水路に適用可能な対策工法の耐用期間とコストは、それぞれ以下のとおり。 これらの条件から、検討のシナリオとして、以下の 3 つのケースを検討。</div></div> <div><table><tr><th>対策工法</th><th>単 価</th><th>耐用期間</th></tr><tr><td>補修（表面被覆） コンクリートの構造強度は問題ないので、風化と摩耗の進行を抑制するために、表面樹脂塗装を行う</td><td>98 千円／ m</td><td>20 年</td></tr><tr><td>補強（接着工法） 5 年以上経過するとコンクリートの構造強度に影響が生じるため、FRP パネルの貼り付けによる補強工事を行う。</td><td>186 千円／ m</td><td>30 年</td></tr><tr><td>更新 1 0 年以上経過すると、コンクリートの構造強度が極端に低下することから、補強対策は困難になるため、全面的な更新を行う。</td><td>372 千円／ m</td><td>40 年</td></tr></table></div>	対策工法	単 価	耐用期間	補修（表面被覆） コンクリートの構造強度は問題ないので、風化と摩耗の進行を抑制するために、表面樹脂塗装を行う	98 千円／ m	20 年	補強（接着工法） 5 年以上経過するとコンクリートの構造強度に影響が生じるため、FRP パネルの貼り付けによる補強工事を行う。	186 千円／ m	30 年	更新 1 0 年以上経過すると、コンクリートの構造強度が極端に低下することから、補強対策は困難になるため、全面的な更新を行う。	372 千円／ m	40 年
対策工法	単 価	耐用期間											
補修（表面被覆） コンクリートの構造強度は問題ないので、風化と摩耗の進行を抑制するために、表面樹脂塗装を行う	98 千円／ m	20 年											
補強（接着工法） 5 年以上経過するとコンクリートの構造強度に影響が生じるため、FRP パネルの貼り付けによる補強工事を行う。	186 千円／ m	30 年											
更新 1 0 年以上経過すると、コンクリートの構造強度が極端に低下することから、補強対策は困難になるため、全面的な更新を行う。	372 千円／ m	40 年											

削除

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div><ul style="list-style-type: none">・シナリオⅠ：S-3段階で補修工法（ひび割れ修復・断面修復）を施し、以後10年間隔で補修工法を繰り返すシナリオ 2010、2020、2030、2040 補修（耐用期間10年）・シナリオⅡ：S-2段階で補強工法（連続繊維シート接着工法）を施すシナリオ 2020 補強（耐用期間30年）・シナリオⅢ：S-1段階で施設の更新を行うシナリオ 2030 更新（耐用期間40年）<p>このシナリオ毎の健全度の経過をグラフに表せば、図3－19のとおりとなる。</p><div><p>【図3－19 シナリオ毎の健全度の経過】</p></div></div>	<div><ul style="list-style-type: none">・シナリオⅠ：補修を行い、その20年後に補修を行うケース 2008 補修（耐用期間20年） 2028 補修（耐用期間20年）・シナリオⅡ：5年後に補強を行い、その30年後に全面更新するケース 2013 補強（耐用期間30年） 2043 更新（耐用期間40年）・シナリオⅢ：10年後に全面更新を行うケース 2018 更新（耐用期間40年）<p>このシナリオ毎の性能の経過をグラフに表せば、以下のとおりとなる。</p><div></div></div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

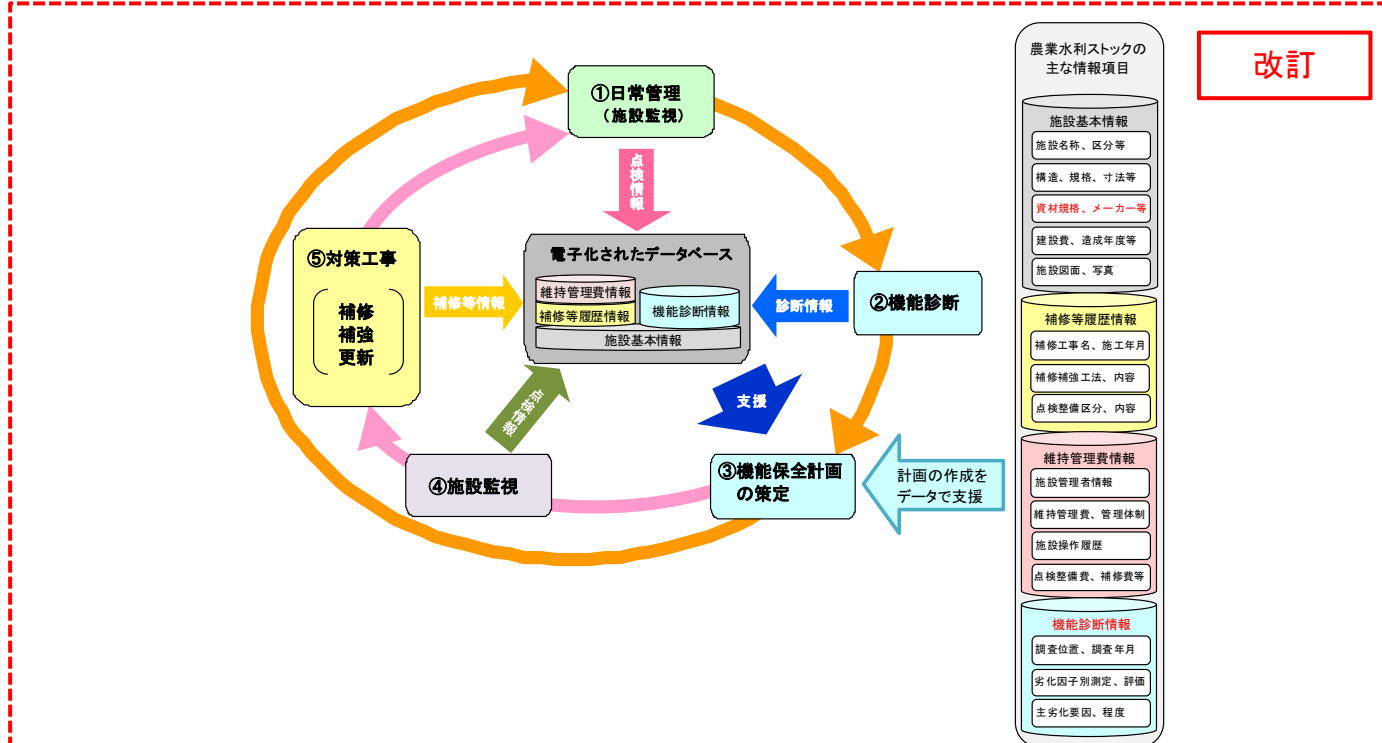
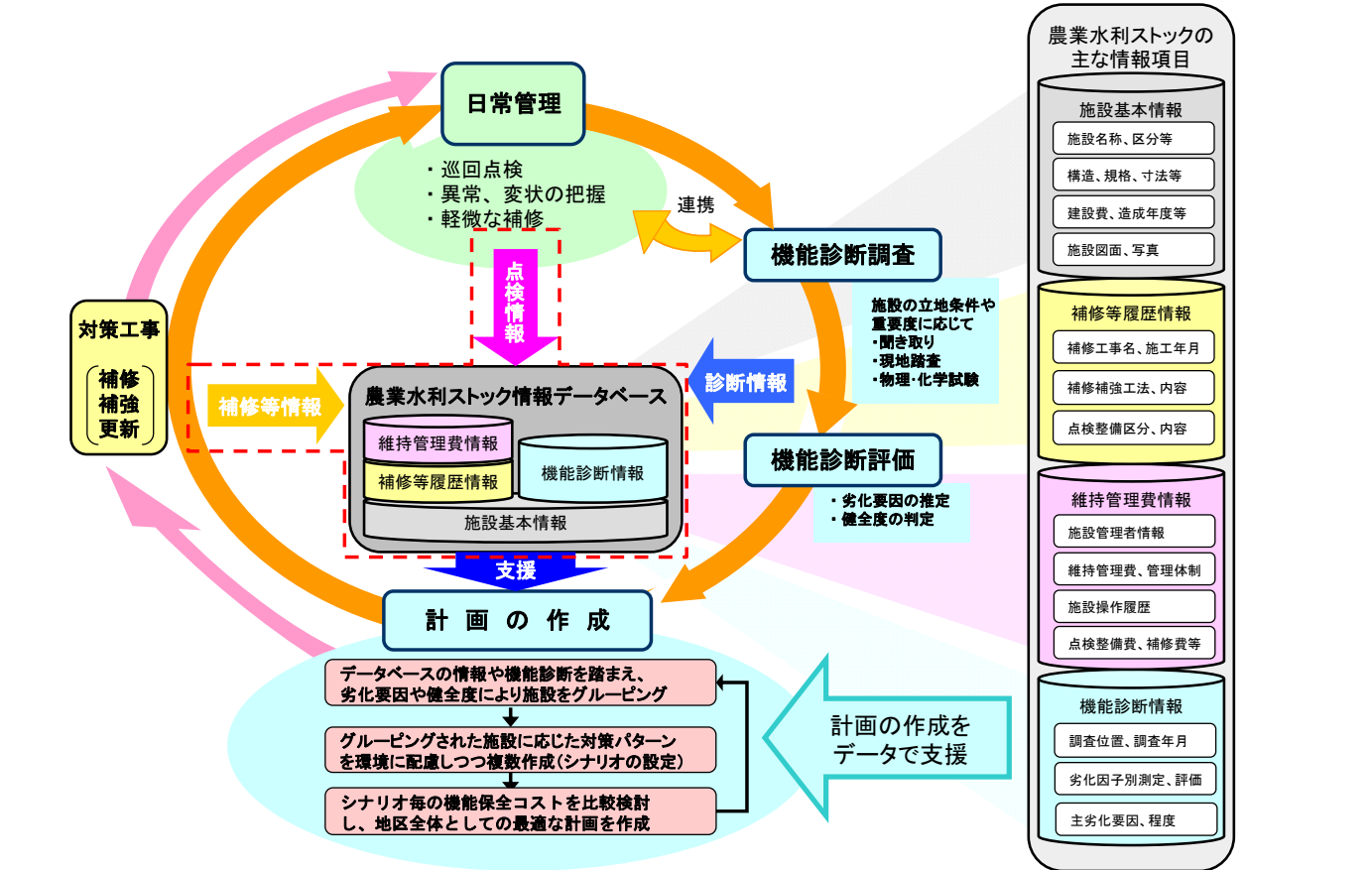
農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p>※ 初回の対策工法の耐用期間が経過した時点での２回目の対策工法を仮定するにあたっては、当該対策が技術的に可能であるかどうかを十分に検討しておく必要がある。</p>	<p>※ １ 実際に事業を実施する場合、事業を効率的に行うため、一定のまとまりを持った工事を一度に扱う必要があるが、グループ毎に異なる劣化曲線に補正されること、また対策工法の組み合わせによっては、それぞれのシナリオ毎に対策を取るべき時期がまちまちとなり、実態にそぐわないシナリオとなる場合がある。この場合は、対策実施時期をある程度束ねる操作（同期化）を行う必要が生じる。</p> <p>※ ２ 初回の対策工法の耐用期間が経過した時点での２回目の対策工法を仮定するに当たっては、当該対策が技術的に可能であるかどうかを十分に検討しておく必要がある。</p>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p data-bbox="201 283 439 315">3. 6 施設監視</p> <div data-bbox="178 325 1504 546" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="178 325 1504 451">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。</p> <p data-bbox="178 457 1504 546">施設監視計画の策定にあたっては、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。</p> </div> <p data-bbox="178 598 281 630">【解説】</p> <ul data-bbox="178 640 1504 1753" style="list-style-type: none"> ・ 対策工事は、継続的な施設監視により、実際の劣化の進行状況を見極めた上で、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を行うため、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、その策定にあたっては、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。機能診断の際に設定した定点等における目視や写真撮影を基本とし、必要に応じて計測等を併せて行う。その際、適切に記録を残しておくことが重要である。 ・ また、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）。 ・ 特に、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に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。 他方、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。 ・ 施設監視の結果を踏まえ、対策工事の実施時期を変更する場合は、そのことにより生じるリスクや、不測の事態が発生した場合の対応方策等について、施設管理者をはじめとする関係者間で情報を共有し、合意形成するよう努めるとともに、適切な時期に対策を実施できるよう関係者との調整を進めておくことが重要である。 	<div data-bbox="2033 903 2368 963" style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;">新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>3. 7 情報の保存・蓄積・活用</div> <div>施設の劣化予測の高度化など、適切な対策工法を検討するためには、造成時の設計・施工情報、過去の機能診断調査や補修の履歴情報等が必要となる。このため、施設毎に履歴情報を保存・蓄積したデータベースを整備し、その活用を図ることが重要である。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">・ スtockマネジメントの実施にあたっては、点検結果やモニタリング結果等の随時参照可能な現場データが不可欠な情報となる。点検においては、目視や非破壊検査によって構造物の変状や性能の変化をよく観察し、継続的かつ客観的に把握しておくことが必要であり、このことが適切な機能診断の基礎データとなる。しかしながら、これらの基礎情報は十分に整備されていない場合や、データが紙媒体で保存されていることも多く、情報の引出し・加工・分析に時間を要し、情報の紛失や活用が不十分な事例もみられる。・ このため、施設基本情報、補修等履歴情報、維持管理費情報、機能診断情報等に関するデータベース（図3－21）を整備するとともに、これらを随時容易に更新、検索、編集できる支援システムの構築が重要である。・ これにより、日常管理や機能診断時における情報の利用はもとより、機能診断精度向上のための集計・分析や、適切な対策工法を検討するための事例収集、災害や突発事故発生時における迅速な施設諸元情報の確認など、様々な場面での利活用が可能となる。</div> <div></div> <div>【図3－21 スtockマネジメントのサイクルとデータベース】</div>	<div>3. 8 情報の保存・蓄積・活用</div> <div>施設の劣化予測の高度化など、適切な対策工法を検討するためには、過去の機能診断調査や補修の履歴情報が必要となる。このため、施設毎に履歴を整備するデータベースの構築を図ることが重要である。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">・ スtockマネジメントの導入にあたっては、点検結果やモニタリング結果等の随時参照可能なフィールドデータが不可欠な情報となる。点検においては、目視や非破壊検査によって構造物の変状や性能の変化をよく観察し、継続的かつ客観的に把握しておくことが必要であり、このことが適切な機能診断の基礎データとなる。しかしながら、これらの基盤情報は十分に整備されていない場合や、データが紙媒体で保存されていることも多く、情報の引出し・加工・分析に時間を要し、情報の紛失や死蔵化されている事例もみられる。・ このため、構造物諸元、日常・定期・臨時等の経年的な点検・検査結果、劣化予測結果、補修履歴等に関するデータベースを整備するとともに、これらを随時容易に更新、検索、編集できる支援システムの構築が重要である。</div> <div></div> <div>【図3－16 スtockマネジメントの流れとデータベース】</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>3. 8 関係機関による情報共有</div> <div>機能保全計画と日常管理に関する情報やリスクに関する情報は、関係機関（土地改良区、行政機関等）において共有されることが、将来にわたって施設の機能を保全していくために重要である。</div> <div>【解説】</div> <div><div>・ 施設の機能診断や日常管理による劣化状況等の施設情報を体系的かつ継続的に整理し、施設造成者、施設管理者及び関係者間で、情報共有を行い、定期的な意見交換等を実施することにより、施設の機能保全の取組に係る認識の共有化を図ることは、ストックマネジメントの取組を着実に実施し、将来にわたって施設の機能を保全していくために重要である。</div><div>・ また、定期的な情報共有の一環として、リスクコミュニケーション（2.4.3 参照）を実施することが有効である。</div></div> <div>【参考】国営施設の長寿命化に向けた7つの取組</div> <div>国営造成施設の資産の状況を体系的かつ継続的に整理し、その情報（下記）を国のみならず土地改良区や地方公共団体と共有することを目的として「国営施設の長寿命化に向けた7つの取組」が推進されているところ。</div> <div>①地区概要</div> <div><div>・ 前歴事業（実施事業）の概要、現在の受益面積や維持管理計画等の概要</div></div> <div>②施設カルテ</div> <div><div>・ 施設諸元、維持管理、補修履歴、機能診断結果、性能低下の要因、取組方針等をカルテに整理</div></div> <div>③施設健全度マップ</div> <div><div>・ 施設群（地区単位）の健全度や突発事故発生箇所等を図面に整理</div></div> <div>④事前積立等の取組</div> <div><div>・ 対策工事に対する事前積立の取組状況</div></div> <div>⑤施設管理の状況</div> <div><div>・ 施設監視による劣化状況、施設管理の課題等の整理</div></div> <div>⑥営農・水利用状況</div> <div><div>・ 営農状況や水利用状況の課題の整理</div></div> <div>⑦施設長寿命化計画</div> <div><div>・ 長寿命化の基本方針</div></div>	<div>新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<p data-bbox="160 241 890 283">第4章 国営事業における取組手順（参考）※</p> <p data-bbox="160 283 415 325">4. 1 基本事項</p> <div data-bbox="189 331 1454 512"><p data-bbox="189 331 1454 415">機能診断結果等より作成した機能保全計画に基づく対策を実施するため、事業化に向けた検討を行う。</p><p data-bbox="189 415 1454 512">事業化に向けた検討にあたっては、性能低下の状況のみならず、地区内の営農状況や事業規模等を考慮し、目的に合った事業を選択する必要がある。</p></div> <p data-bbox="189 554 278 596">【解説】</p> <ul data-bbox="189 596 1454 861" style="list-style-type: none"><li data-bbox="189 596 1454 693">・ 事業化にあたっては、選択する事業によりプロセスが異なるため、各種法令や各事業の要綱・要領等に基づき適切に対応しなければならない。<li data-bbox="189 693 1454 861">・ 事業化に先立ち、事業実施を見据えた形で地区全体の施設群を対象とした長期的なマスタープランとして施設長寿命化計画を作成することが望ましい。 国営事業を想定した場合の例として、機能保全計画の策定から対策事業実施までの流れを図4-1に示す。 <div data-bbox="359 879 1374 1436"><pre>graph TD; A[機能保全計画の策定] <--> B[広域の施設群を対象とした中長期的な整備年次計画
（長寿命化に配慮した更新整備計画）]; A --> C[施設長寿命化計画の作成]; B -- "機能向上が必要な場合等" --> D[一般かんがい排水事業等へ]; C -- "補修・補強・更新による対応の場合" --> B; C --> E[土地改良事業計画書（案）の作成]; E --> F[事業（対策工事）の実施]; F --> G[事業実施後の情報管理];</pre></div> <p data-bbox="359 1449 1270 1491">【図4-1 機能保全計画の策定から対策事業実施までの流れの例】</p> <ul data-bbox="189 1533 1454 1764" style="list-style-type: none"><li data-bbox="189 1533 1454 1659">・ 地区全体を包括した機能保全に資する事業を実施する場合には、施設毎に作成した機能保全計画を基に対策工法や実施時期を考慮したうえで、工事発注の実態を勘案し、同期化を図ることに留意する。<li data-bbox="189 1659 1454 1764">・ 土地改良事業計画書（案）の作成にあたっては、施設長寿命化計画を踏まえ、土地改良法に基づき費用対効果算定などを実施する必要がある。 <div data-bbox="189 1791 1445 1883"><p data-bbox="189 1791 1445 1883">※本章は国営施設機能保全事業等の国が行うストックマネジメント関係事業における取組手順を参考として記載している。</p></div>	<div data-bbox="1991 888 2436 972">新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<div data-bbox="712 289 1469 342" style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">第5章現地適用にあたっての留意事項 5.2.1 より移行</div> <p data-bbox="163 367 831 409">4. 2 長寿命化に配慮した更新整備計画の策定</p> <div data-bbox="192 457 1469 636" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>水系等の広域にわたる施設群を対象として中長期にわたる基幹的農業水利施設の機能を維持するための計画のうち「長寿命化に配慮した更新整備計画」の策定にあたっては、水利システムとしての機能保全コストに着目した検討を行う。</p> <p>また、機能診断や施設監視結果等を踏まえ、対策の内容や時期を検証する。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 長寿命化に配慮した更新整備計画を策定する場合は、個々の施設の機能保全コストを精緻に検証するのではなく、広域における農業水利施設の機能を保全し、かつコストや実施体制の平準化を行うことを念頭に、機能診断調査の調査項目、調査単位、調査間隔を適切に決める必要がある。 本計画は、水利施設のライフサイクルを考慮して、40年以上の計画期間とすることが望ましい。また、比較的新しい施設群で本計画を策定する必然性が乏しい場合、問題点の整理や対処方針のみを示し、次回の計画改定の際に再度検討するといった計画の策定手法も活用すべきである。 本計画は、施設造成者、施設管理者及び関係機関と十分に協議・調整を行ってとりまとめる必要がある。 本計画は、機能診断や毎年の点検結果等を踏まえ、対策工事の内容や実施時期について検証を行うことにより、施設の長寿命化に配慮し機能保全コスト低減に取り組むものである。 	<p>5. 2 広域の施設群を対象とした中長期的な機能保全計画の作成</p> <p>5. 2. 1 基本事項</p> <div data-bbox="1528 457 2804 636" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>水系等の広域にわたる施設群を対象として中長期にわたる基幹的農業水利施設の機能を維持するための計画を策定する場合には、水利システム系としての機能保全コストに着目した検討を行う。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 水系や沖積平野など、広域な農業地域を対象とし、基幹的な農業水利施設の中長期の整備計画を策定する場合は、個々の施設の機能保全コストを精緻に検証するのではなく、広域における農業水利施設の機能を保全し、かつコストや実施体制の平準化を行うことを念頭に、機能診断調査の調査項目、調査単位、調査間隔を適切に決める必要がある。 施設の中長期における年次整備計画（以下「更新整備計画」という。）は、水利施設のライフサイクルを考慮して、40年以上の計画期間とすることが望ましい。また、比較的新しい施設に関する更新整備計画を策定する必然性が乏しい場合、問題点の整理や対処方針のみを示し、次回の計画改定の際に再度検討するといった計画の策定手法も活用すべきである。 更新整備計画は、土地改良区や関係機関と十分に協議・調整を行ってとりまとめる必要がある。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div>4. 3 施設長寿命化計画の作成</div> <div>4. 3. 1 施設長寿命化計画の作成</div> <div>施設の機能保全と長寿命化を目的とした施設長寿命化計画を策定する場合には、事業実施地区等を対象として施設別の対策工法やその実施時期、施設監視の考え方、事前積立の取組方針などを機能保全コストの低減を考慮しつつ作成する必要がある。</div> <div>【解説】</div> <div><ul style="list-style-type: none">施設長寿命化計画は対象地区における基幹的農業水利施設を維持するためのマスタープランとなることから、既存施設の有効利用と機能保全コスト低減の観点から、機能保全計画を踏まえつつ作成することが必要である。施設長寿命化計画において、施設区分別の機能保全対策の概要、実施時期、機能保全対策前後の施設監視の考え方、事前積立の取組方針、施設長寿命化の推進体制等を概定する。</div>	<div>新規追加</div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p style="text-align: right; border: 1px solid red; padding: 2px;">第5章現地適用にあたっての留意事項 5.2.3 より移行</p> <p>4. 3. 2 段階的な調査</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>施設長寿命化計画の中で、機能保全対策の優先実施が必要な施設については、その規模に応じて段階的な調査を行い、土地改良事業計画書（案）作成のプロセスへの移行や、部分的な対策工事の実施などを検討する。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設長寿命化計画は、施設の種類や健全度等に応じ、ある程度まとまりのある施設単位で、継続使用や機能保全対策が組み合わされたものとなる。 同計画で抽出された優先的に対策工事の実施が必要となる施設が一定規模以上のまとまりを持つ場合は、土地改良事業による対応を念頭に置いた土地改良事業計画書（案）の作成に向けて、より詳細な調査を実施する。 部分的な対策工事のみ実施すれば足りる場合は、詳細な追加調査の実施や対策工事の緊急性等について施設管理者、事業実施主体予定者と調整の上、対策工事を実施する。なお、機能診断調査の段階で緊急的な対策の必要が判明した場合も同様の対応とする。 	<p>5. 2. 3 段階的な調査</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>更新整備計画の中で、保全対策の優先実施が必要な施設については、その規模に応じて、事業計画策定のプロセスへの移行や、部分的な予防保全対策工事の実施などを検討する。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 更新整備計画は、施設の種類や健全度等に応じ、ある程度まとまりのある施設単位で、継続使用や更新整備、予防保全対策が組み合わされたものとなる。 同計画で抽出された優先的に予防保全対策の実施が必要となる施設が一定規模以上のまとまりを持つ場合は、土地改良事業による対応を念頭に置いた事業計画の策定に向けて、水利システム系としてのより詳細な調査を実施する。 部分的な予防保全対策のみ実施すれば足りる場合は、詳細な追加調査の実施や対策実施の緊急性等について施設管理者、事業実施主体予定者と調整の上、予防保全対策工事を実施する。機能診断調査の段階で緊急的な対策の必要が判明した場合も同様の対応とする。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案

第5章現地適用にあたっての留意事項 5.2.4 より移行

4.3.3 留意すべき事項

施設長寿命化計画は、事業地区単位を基本とし、計画期間は「建設期間＋40年間」とする。
また、機能保全対策の実施時期や耐震化対策実施については、施設管理者等との調整が必要であることにも留意する。

【解説】

(1) 調査単位

調査単位については、事業地区全体を対象とするため、様々な要因により健全度の異なる施設が混在していることから、設置後の経過年数に基づき一律の調査密度とするのではなく、変状の要因や劣化進行状況に応じて柔軟に設定する必要がある。
また、必ずしも一定区間で調査単位に区切る必要はなく、施設断面の変更点や、劣化進行速度の相違など、合理的な調査単位の設定を行うことが重要である。

現行

5.2.4 調査にあたっての留意すべき事項

更新整備計画は、ある程度のまとまりを持った施設単位を基本に策定されることに留意して、調査単位、調査項目等を適切に設定する。また、対象施設の重要度やリスク、供用環境等を勘案するとともに、調査の経済性についても十分に考慮する。
また、ストックマネジメントとしての調査は段階的な手順を踏むこととなるので、調査プロセス全体を俯瞰し、計画的・効率的に実施することが重要である。

【解説】

①調査単位

調査単位については、広域的な地域を対象とするため、様々な要因により健全度の異なる施設が混在していることから、設置後の経過年数で一律の調査密度とするのではなく、劣化要因や劣化進行状況に応じて柔軟に設定する必要がある。
また、必ずしも一定区間で調査単位を区切る必要はなく、施設断面の変更点や、劣化進行速度の相違など、合理的な調査単位の設定を行うことが重要である。

健全度や劣化要因が類似の施設をグルーピングし、後の対策工法等を検討する際の基礎単位とする。また、実際の事業実施を想定したグルーピングとするように留意する。

<<広域にわたる調査におけるグルーピングの例>>

対象施設	今回機能診断結果	部位	劣化現象	グルーピング
十倉島排水路	S-1	基礎・周辺地盤	不同沈下による継手破損	グループA
十倉島用水機場	S-1	基礎・コンクリート	擁け上がりによる漏水顕著	
本新幹線用水路	S-1	基礎・周辺地盤	不同沈下	
大田用水機場	S-2	基礎・周辺地盤	擁け上がり顕著	グループB
新川幹線用水路	S-2	基礎・周辺地盤	擁け上がり顕著	
新川幹線排水路	S-3	鋼管	腐食による管厚減少	グループC
純佐六角用水機場	S-3	基礎・周辺地盤	擁け上がり	
伊崎排水機場	S-4	コンクリート	わずかに摩耗	グループD
十倉島排水機場	S-4	基礎・周辺地盤	わずかに擁け上がり	
六角排水路	S-4	コンクリート	微細ひび割れあり	
六角排水機場	S-4	コンクリート	微細ひび割れあり	
伊崎2号幹線水路	S-5	-	変状確認されず	
西代支線排水路	S-5	-	変状確認されず	

S-1 (機能障害大)

S-2 (機能障害小)

S-3 (機能障害兆候あり)

S-4 (機能障害ほとんどなし)

S-5 (機能障害認められず)

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改定案	現行
<div data-bbox="706 426 970 489" data-label="Text"> <div>削除</div> </div> <div data-bbox="163 863 1507 1797" data-label="List-Group"> <p>(2) 計画期間</p> <ul style="list-style-type: none"> 計画期間は、水利施設のライフサイクルを考慮して、40年以上の計画期間とすることが望ましいことや土地改良事業の経済効果算定が「建設期間＋40年間」とされていることを踏まえ、「建設期間＋40年間」を基本とする。 <p>(3) 性能管理・劣化予測の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 性能管理・劣化予測については、これまでに蓄積されてきたデータを基に設定した標準的な劣化曲線及びその補正による推定だけでなく、中性化、塩害については経験式を用いた推定、その他の要因については、経年的なデータ（経過観察）による推定も可能であることから、その活用についても検討する。 <p>(4) 機能保全対策の実施時期の調整</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設単位の機能保全対策の実施時期は、シナリオに応じた機能保全コストの比較によって決められるが、事業地区単位で整理すると複数の施設の機能保全対策時期が重複し、単年度の対策工事費に偏りが生じる場合がある。施設長寿命化計画の作成にあたっては、必要に応じて地方公共団体、施設管理者の財政等も勘案し、リスク管理を前提にコストの平準化等を念頭においた対策の実施時期の調整についても留意する。 <p>(5) 耐震化対策実施の調整</p> <ul style="list-style-type: none"> 耐震化対策の実施にあたっては、施設の重要度や耐震対策の必要性を踏まえ、施設管理者及び関係者間と調整する </div>	<div data-bbox="1519 241 2831 1026" data-label="List-Group"> <p>②調査項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査項目は、全国的に共通する性能指標を基本とし、適宜、当該地区の実情に応じた指標を追加して実施する。 機能診断調査の段階で緊急的な対策の必要が判明し、要因の特定や対策工法の検討に必要な詳細な調査が必要となる場合は、現場状況に応じて適切な項目を追加する。 <p>③その他</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能保全計画の策定プロセスでは、前段階の調査結果が後段階での調査内容を方向付けるなど、相互に関連した手順となっている。また、実際の調査は、外業が現場条件に大きく影響され、さらには、広域的な地域を対象とするため単一年度での全域調査が困難となる場合も想定される。 このため、調査着手に当たり、全体プロセスを俯瞰し、各段階での調査計画作業の内容、体制、予算等の条件を十分検討・調整の上、地域内を既実施事業地区や水利システム単位に分割するなど効率的な実施に努める。 調査時期については、通年で調査可能なもの、非かんがい期に限定されるものがあり、計画的に実施する必要がある。また、機能診断評価以降は内業作業が中心となるため、その実施時期との調整を図るなど効率的な作業計画とすることが重要である。 現地踏査の際には、事前調査で把握した内容との照合や施設の変状の発生時期など把握するため、日常管理を行っている者が同行することが望ましい。 </div> <div data-bbox="1807 1337 2071 1400" data-label="Text"> <div>新規追加</div> </div>

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p style="text-align: center; border: 1px solid red; padding: 2px;">第5章現地適用にあたっての留意事項 5.3.1 より移行</p> <p>4. 4 土地改良事業計画書（案）の作成</p> <p>4. 4. 1 基本事項</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>土地改良事業計画書（案）は、施設長寿命化計画を作成した場合は、それを踏まえて作成するものとする。なお、対象となる施設の主要工事計画についても、施設長寿命化計画で選定された対策を基本とする。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設長寿命化計画に基づき、必要な対策を土地改良法等に基づく事業として行うことが見込まれる場合は、施設長寿命化計画を踏まえて土地改良事業計画書（案）を作成する。 土地改良事業計画書（案）を作成する段階での調査は、事業化の対象施設について、概定された機能保全対策が技術的に可能であるか検討し、主要工事計画（対策工事の計画とその施工方法の概要）をとりまとめる。また、事業対象外の施設についても、当該事業の受益の範囲内にある基幹的な施設については、いつの時点でどのような対策工事を行う見込みとなるのか、とりまとめる必要がある。 したがって土地改良事業計画書（案）を作成する際には、基本的に当該計画の受益に係る全ての基幹的施設を対象に、ストックマネジメントのプロセス（図2-2）に沿って、一定期間の機能保全計画の検討、とりまとめを行うこととなる。 事業対象施設の主要工事計画は、事業着手後に具体的な調査設計作業が進められるよう、対策工法を概定し、構造計算、仮設計画の作成、数量計算、概算工事費を算定し、とりまとめる。 このような手順を経るため、当該地区の農業水利施設に対する機能保全対策は、継続使用、部分的な更新及び補修・補強の対策工事が、各々固有の実施時期に併せて、組み合わせられたものとなる。 なお、施設の機能を保全するために必要となる附帯的な施設（例えば、維持管理費の軽減に資するチェックゲートや小水力発電施設、ダムの長寿命化に資する貯砂堤など、機能保全コストの低減に資する施設）の設置は、機能保全の取組の一環として実施することが可能である。 	<p>5. 3 事業実施を前提とした調査計画</p> <p>5. 3. 1 基本事項</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>土地改良事業の事業計画書を作成する段階での機能診断は、事業計画を作成するために必要な精度で実施する。対象となる施設の主要工事計画は、広域の施設群を対象とした調査の成果を踏まえて選定された工法を基本とする。</p> </div> <p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> 更新整備計画で抽出された優先的な予防保全対策が必要な施設が、土地改良法に基づく事業として行うことが適当と見込まれる場合は、事業計画書を取りまとめるために必要な調査を行うこととなる。 事業計画を作成する段階での調査では、事業化の対象施設について、概定された機能保全対策が技術的に可能であるか検討し、主要工事計画（工事の計画とその施工方法の概要）をとりまとめる。また、事業対象外の施設についても、当該事業の受益の範囲内にある基幹的な施設については、いつの時点でどのような工事を行う見込みとなるのか、とりまとめる必要がある。 従って、事業計画を策定する調査では、当該計画の受益に係る全ての基幹的施設を対象に、ストックマネジメントの機能保全計画の策定プロセス（図3-2）に沿って、一定期間の機能保全計画の検証、とりまとめを行うこととなる。 事業対象施設の主要工事計画は、事業着手後に具体的な調査設計作業が進められるよう、保全対策工法を概定し、構造計算、仮設計画の作成、数量計算、概算工事費を算定し、とりまとめる。 このような手順を経るため、当該地区の農業水利施設に対する機能保全対策は、継続使用、部分的な更新整備及び補修・補強の予防保全対策工事が、各々固有の実施時期に併せて、組み合わせられたものとなる。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<div data-bbox="697 300 1478 359" style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">第5章現地適用にあたっての留意事項 5.3.3 より移行</div> <p data-bbox="160 367 557 401">4. 4. 2 技術検討委員会</p> <div data-bbox="189 411 1478 499" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>個々の現地状況に適応した機能診断や劣化予測、対策工法の検討等を行うため、必要に応じて専門家の意見を聞く技術検討委員会の活用を検討する。</p> </div> <p data-bbox="189 548 278 581">【解説】</p> <ul data-bbox="189 592 1489 1075" style="list-style-type: none"> ・ 土地改良事業計画書（案）等を作成する調査の段階では、より詳細な機能診断や対策工法の検討が必要となることから、性能指標などについて全国共通の考え方が適用し難い場合も多いと考えられる。このため、地区の状況に応じた機能診断項目の追加・選定や、劣化予測方法の工夫などにより対応する必要がある。しかし、技術的な知見が十分でない現状の中では困難な点が多い。 ・ この様な状況を踏まえれば、これまでの様々な技術的な経験の蓄積を動員して対応することが必要となる。このため、技術検討委員会を設け、専門家の意見を聞いて対処することが有効と考えられる。 ・ 具体的には、地区の特性を踏まえた性能指標や劣化予測について当該地区に適用する考え方を定めて、施設長寿命化計画を作成する際などに同委員会の助言を得る等の活用が考えられる。 	<p data-bbox="1525 367 1908 401">5. 3. 3 技術検討委員会</p> <div data-bbox="1555 411 2801 499" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>個々の現地状況に適応した機能診断や劣化予測、対策工法の検討等を行うため、必要に応じて専門家の意見を聞く技術検討委員会の活用を検討する。</p> </div> <p data-bbox="1525 548 1614 581">【解説】</p> <ul data-bbox="1525 592 2819 1207" style="list-style-type: none"> ・ 事業計画を策定する調査の段階では、より詳細な機能診断や対策工法の検討が必要となることから、性能指標などについて全国共通の考え方が適用し難い場合も多いと考えられる。このため、地区の状況に応じた機能診断項目の追加・選定や、劣化予測方法の工夫などにより対応する必要がある。しかし、技術的な知見が十分でない現状の中では困難な点が多い。 ・ この様な状況を踏まえれば、これまでの様々な技術的な経験の蓄積を動員して対応することが必要となる。このため、技術検討委員会を設け、専門家の意見を聞いて対処することが有効と考えられる。 ・ 具体的には、地区の特性を踏まえた性能指標や劣化予測について当該地区に適用する考え方を定めて、中長期的な機能保全計画を作成する際に同委員会の助言を得る等の活用が考えられる。 また、更新整備計画の策定や、事業実施段階の工法選定等においても活用することが望ましい。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p data-bbox="706 283 1495 342">第5章現地適用にあたっての留意事項 5.4.1 より移行</p> <p data-bbox="160 325 712 405">4. 5 事業実施段階での調査 4. 5. 1 事業実施段階における調査</p> <div data-bbox="160 415 1495 558"> <p>事業実施段階においては、必要な詳細調査（実施設計）を行い、対策工法を確定する。その際には、経済性や仮設も含めた施工条件、周辺環境への影響、工期の制約などを総合的に検討する。</p> </div> <p data-bbox="160 604 278 640">【解説】</p> <p data-bbox="160 646 1038 682">（１）事業実施段階における詳細な調査に基づく対策工事の検討</p> <ul data-bbox="160 688 1495 1266" style="list-style-type: none"> 事業実施段階においては、土地改良事業計画書等に基づいて工事を執行していくこととなる。具体的な工事発注単位が明確になった段階で、施設の性能低下の状態、仮設も含めた現場条件を詳細な調査により確認し、工期、周辺環境への影響、経済性、維持管理のしやすさなどを考慮し、対策工法を確定する。 事業実施段階における詳細な調査の段階で、劣化の進行による施設の損傷・崩壊、著しい性能低下等があった場合、農業上又は周辺環境へ与える影響が大きい施設（重要度が高い施設）については、事故が発生した場合のリスクも考慮し、緊急的な対応や事業期間内の着工の優先順位について検討する。 なお、地区全体において継続的に実施する施設監視の結果等により新たに対策が必要となった施設を加えることも含め、事業実施段階における詳細な調査の結果等を受けて、事業計画策定時に検討した対策工法を修正する必要がある場合には、事業費への影響等を十分に検討する。 <p data-bbox="160 1318 557 1354">（２）有識者等の知見の活用</p> <ul data-bbox="160 1360 1495 1535" style="list-style-type: none"> 事業実施段階における詳細な調査や対策工法の検討を行う際には、事業地区の特性を踏まえた施工や整備水準に関する基準を策定しておくことが必要である。この基準は、例えば、特殊な工法を検討する場合には、技術検討委員会を組織するなど、専門的な知見を有する者からの指導・助言や委員会での検討により策定し、合理的かつ客観的なものとなるよう努める必要がある。 	<p data-bbox="1507 325 1997 405">5. 4 事業実施段階での調査計画 5. 4. 1 基本事項</p> <div data-bbox="1507 415 2828 558"> <p>事業実施段階においては、調査計画段階における機能診断の検討経緯を踏まえ、必要な詳細な補足調査を行い、対策工法を確定する。その際には、周辺環境への影響、工期の制約などを総合的に検討する。</p> </div> <p data-bbox="1507 604 1626 640">【解説】</p> <p data-bbox="1507 646 2116 682">① 詳細な補足調査に基づく対策工事の検討</p> <ul data-bbox="1507 688 2828 1178" style="list-style-type: none"> 事業実施段階においては、事業計画書に基づいて工事を執行していくこととなる。具体的な工事発注単位が明確になった段階で、施設の劣化状態、仮設も含めた現場条件を詳細な補足調査により確認し、工期、周辺環境への影響、経済性、維持管理のしやすさなどを考慮し、対策工法を確定する。 補足調査の結果を受けて事業計画の内容を修正する必要がある場合には、設計条件、事業費への影響等を十分に検討する。 補足調査において、劣化の進行に伴う施設の損傷・崩壊、性能低下等があった場合、農業上又は周辺環境へ与える影響が大きい施設については、事故の際のリスクも考慮し、応急対策や工事期間内の着工の優先順位について検討する。 <p data-bbox="1507 1318 1849 1354">②技術検討委員会の活用</p> <ul data-bbox="1507 1360 2828 1486" style="list-style-type: none"> 補足調査や対策工法の検討を行う際には、事業地区の特性を踏まえた施工や整備水準に関する基準を策定しておくことが必要である。この基準は、専門的な知見を有する者による技術検討委員会を組織するなどにより、合理的かつ客観的なものとなるよう努める必要がある。 <p data-bbox="1507 1539 1760 1575">③対策記録の保存</p> <ul data-bbox="1507 1581 2828 1885" style="list-style-type: none"> 既存施設の補修・補強を行う場合は、施工後の施設の適切な維持管理を行うために、機能診断の結果も含めて実施した対策の内容を電子的な記録として保存し、必要事項は農業水利ストック情報データベースに入力する。 また、施工に伴う初期欠陥等を把握するため、工事完成後の初期点検が重要である。このため、工事完成後１年以内に機能診断を行い、初期ひび割れや施工不良が無いが、確認しておくことを原則とする。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>第 5 章現地適用にあたっての留意事項 5.4.5 より移行</p> <p>4. 6 事業実施後の情報管理</p> <p>4. 6. 1 対策工事データの記録・保存</p> <div> <p>施設の適切な機能保全を効率的に行うため、設計、施工等の対策の実施内容、補修・補強等の対策実施後の初期点検結果などを記録し、保存する。</p> </div> <p>【解説】</p> <p>（１）対策工事に関する情報の記録・保存</p> <ul style="list-style-type: none"> 今後の機能診断調査を円滑に実施するため、対策工事を実施した地点や機能診断を実施した地点を表示するプレート（施設名称・定点番号等）を施工と併せて設置しておくことが望ましい。 <div> <p>施工後の施設の適切な機能保全を行うために、実施した対策工事の内容、対策のために行った調査結果や調査過程、対策工法の設計時における考え方、採用した設計値や工法選定根拠、工事記録（特別仕様書、材料承諾書、出来形管理図、工事完成図、工事写真など）、対策工事実施後の初期点検の結果等について、工事及び業務の電子納品成果物等として確実に記録、保存するとともに、電子化されたデータベースに補修履歴を確実に入力することが重要である。</p> <p>内容を精査し、簡潔に記載</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> なお、記録・保存する媒体、形式、整理内容については、関係者間との情報共有にあたって不都合が生じないように調整を図るとともに、将来にわたってデータの活用に支障がないよう配慮する。 <p>（２）初期点検</p> <ul style="list-style-type: none"> 初期点検は、施設の諸性能に関する初期状態を把握することが主たる目的である。初期状態の把握は、初期欠陥（初期ひび割れ等）、損傷の有無の確認、劣化予測の初期データの明確化という観点から重要である。 点検方法は、目視、写真等による点検を主体とし、異常等が発見された場合には原因の特定を行うとともに、その程度を評価する。また、点検結果により、必要に応じて詳細点検を実施する。 確認された損傷等は、適切に処置を行うとともに、その結果を記録・保存する。 	<p>5. 4. 5 対策工事データの記録・保存</p> <div> <p>施設の適切な機能保全を効率的に行うため、設計、施工等の対策の実施内容、補修・補強等の対策実施後の初期点検結果などを記録し、保存する。</p> <p>事業実施期間中は必要に応じ定期的に点検を行い、類似工事の設計、施工に活用する。</p> </div> <p>【解説】</p> <p>① 対策工事に関する情報の記録・保存</p> <ul style="list-style-type: none"> 今後の機能診断調査を円滑に実施するため、水路の位置を表示するプレートなどを施工と併せて設置しておくことが望ましい。 <div> <ul style="list-style-type: none"> 施工後の施設の適切な機能保全を行うために、実施した対策の内容を参照しやすい形で記録し、保存する。特に、既存施設の補強や補修を行った場合は、対策のために行った調査結果（過程）の記録も重要となる。 補修・補強等の対策実施の際の設計の考え方、採用した設計値や工法選定根拠、工事記録、対策実施後の初期点検の結果、関連する設計図書等は、事業完了後の機能診断や管理の際に利用することとなるため、閲覧・加工しやすい形で整理し、確実に記録、保存する。 特に、施工の際の設計強度や水セメント比などは、事業が完了した後の機能診断に当たって重要な情報となることから、これらの設計条件、施工条件、施設完成後の試験結果等を確実に記録として保存することが必要である。 </div> <ul style="list-style-type: none"> 記録・保存する媒体、形式、整理内容については事業実施中から予定管理者とも調整を図る。また、必要事項は、農業水利ストック情報データベースに入力する。 <p>② 初期点検</p> <ul style="list-style-type: none"> 初期点検は、施設の諸性能に関する初期状態を把握することが主たる目的である。初期状態の把握は、初期欠陥（ひび割れ、コールドジョイントなど）、損傷の有無の確認、劣化予測の初期データの明確化という観点から重要である。このため、当該区間の工事完成後 1 年以内に初期点検として機能診断を行うことを原則とする。 事業実施中の点検方法は、目視、写真、ビデオ撮影等による点検を主体とし、異常等が発見された場合には原因の特定を行うとともに、その程度を評価する。また、点検結果により、必要に応じて詳細点検を実施する。 確認された損傷等は、適切に処置を行うとともに、その結果を記録・保存する。

農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）改訂（案）の新旧対比表

改 定 案	現 行
<p>引用文献・参考文献</p> <p>【引用文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公益社団法人土木学会 (2013) 『コンクリート標準示方書[維持管理編]』 ・公益社団法人日本コンクリート工学協会 「コンクリート診断技術 ‘13」 ・日本道路公団試験研究所 「トンネル補強補修研修事例紹介道路トンネル」平成 10 年 <p>【参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」基準書、技術書 平成 13 年 2 月 ・社団法人土木学会 『アセットマネジメントへの挑戦』 ・岩村和平 「ストックマネジメント時代の制度作りに向けて」 農業土木学会誌 73 (11) ・中達雄、田中良和、向井章恵 「施設更新に対応する水路システムの性能設計」 農業土木学会誌 71 (5) ・渡嘉敷勝、長束勇、森充広、石村英明 「農業水利施設の性能管理へ向けた一考察」 農業土木学会誌 72 (3) ・大串和紀、大泉勝利 「性能設計と予防保全対策」 農業土木学会誌 73 (10) ・National Asset Management Steering Group 「International Infrastructure Management MANUAL」 2006 Edition ・星谷勝、中村孝明 「構造物の地震リスクマネジメント」2002 年 4 月 山海堂 	