

農業水利施設の機能保全の手引きの改訂について

農林水産省農村振興局整備部水資源課施設保全管理室長 大内 毅

平成19年3月に策定された農業水利施設の機能保全の手引きが、今回8年ぶりに改定されました。

ここでは、手引きの改定にあたっての基本的考え方を述べるとともに、これからの機能保全のあり方についても簡単ではありますが示していきます。

1. 農業水利施設の機能保全

基幹的水利施設の多くは、戦後から高度成長期にかけて集中的に整備されてきたことから、施設の老朽化も一気に進行してきています。少し古いデータですが、平成21年度時点で耐用年数を超過した基幹的な農業水利施設は、再建設費ベースで約3.1兆円、ストック全体の約2割を占めており、さらに突発事故の件数は増加傾向にあります。

しかし国や地方公共団体等の財政の逼迫により施設の更新整備は予定の時期から遅れてきており、施設機能の発揮に支障が生じることが懸念されています。こうした課題に適切に対応するため国は、平成19年3月に「農業水利施設の機能保全の手引き」（以下「手引き」という）を策定し、ストックマネジメントの取組を推進することとしました。

2. 手引き改訂の背景

しかし手引き策定後に改訂された「食料・農業・農村基本計画（平成22年3月閣議決定）」や「土地改良長期計画（平成24年3月閣議決定）」において、戦略的な保全管理を推進することとされる

とともに、「リスク管理」や「監視」といった概念が明文化される等、機能保全をとりまく情勢が大きく変化してきました。

さらに、現場でのストックマネジメントの取組の進捗に伴い明らかになった手法上の改善点や、蓄積されたデータの反映等についても手引きに反映する必要が出てきました。

以下、手引き改定の背景を簡単に説明します。

（1）社会情勢等の変化

①リスク管理の概念を明示的に導入

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、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てきました。

また、食料・農業・農村基本計画では、「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を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。」とされています。

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おり、手引きにおいても、リスク管理の概念を明示的に導入することについて検討しました。

(2) 取組実績を踏まえた手法の改善

①耐震対策等の位置付けの明確化

施設の耐震化にあたっては、老朽化した農業水利施設の更新等に併せて施設の耐震化を一体的に進めていくことが効率的であり、国において更新整備と施設の耐震化を一体的に実施する事業が創設されました。このような動きを踏まえ、ストックマネジメントにおける耐震対策の位置付けについて明確化しました。

②施設監視の考え方の整理

機能診断実施済み施設が増加するにつれて、施設監視を強化しつつ必要最小限の補修・更新により施設を長寿命化することが可能となってきました。このように施設監視の重要性が高まっていることから、施設監視の考え方を整理しました。

③劣化予測における留意点の整理

機能保全コスト算定の際に必要な対策実施時期の設定においては、これまで劣化曲線を画一的に適用して劣化予測を行い、対策時期を策定してきました。しかし、実際の施設においては、健全度評価が同じであっても劣化状態には幅があることなど、実際の劣化曲線は、一本の線で表せるものではなく幅をもっていることから、継続的な機能診断により劣化予測を更新すること等を明確化しました。

④性能管理の考え方について記載を充実

機能診断において表面的な構造性能の診断に偏りがちな実態があることから、性能管理の重要性等に焦点をあてる等、機能診断・劣化予測の基本的考え方等について改めて記載することとしました。

(3) 蓄積されたデータの反映

これまでの取組実績の蓄積を踏まえて、評価手法の改善について検討することとしました。

①ひび割れ幅の評価基準について見直し

現行手引きにおけるコンクリートひび割れによる施設状態評価の判定基準の妥当性を実績データを踏まえて評価しました。

②標準劣化曲線について、これまでに蓄積されたデータを考慮して見直し

標準劣化曲線については、過去の広域基盤調査結果に基づき設定されていましたが、手引きに基づく機能診断調査結果が蓄積されているため、これを反映させることとしました。

3. 改訂内容

以下、平成27年5月に行われた改定の具体的内容について簡単に述べます。

(1) リスク管理の概念を明示的に導入

手引き：2.4 リスク管理 (P.26～)

手引きに新たに「リスク管理」の項目を立てて、リスク管理の概念を明示的に導入しました。

農業水利施設では施設の劣化や自然災害等により施設の損壊や故障等が発生し、本来機能（水利利用機能等の施設機能や営農活動等）の停止だけではなく人命・財産や地域の経済活動への影響といった第三者への被害というリスクも想定されます。手引きにはリスク管理を行いつつストックマネジメントを推進するためには、リスクの評価を踏まえた管理水準の設定といった機能保全対策への反映を行うとともに、リスクコミュニケーションや突発事故等の緊急事態における対応についても記載することとしました。

①管理水準の設定

リスクを効率的に抑制するため、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た上で、施設管理者や関係機関等の意向も踏まえ、管理水準を適切に設定することとしました。

リスクには大小様々なものが考えられますが、

特に、施設の本来機能や第三者への影響が大きいと判断される場合には、その影響に応じて老朽化が進行する前にあらかじめ機能保全対策を実施し、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等リスクの低減を図ることとしました。

一方、重要度の低い施設については、ある程度の事後保全を許容するなど適切な管理水準を設定することが重要であるとしてしました。

②リスクコミュニケーション

施設造成者、施設管理者、地方公共団体といった関係者間でリスクに関する情報の共有を図り、関係者の合意形成の下、効果的に機能保全対策の取組を進めるリスクコミュニケーションを推進することとしました。

施設の重要度に関する評価や突発事故が発生した場合に想定される影響といった情報を分かりやすく伝達し、関係者間で共有することで、施設の重要度等を反映した対策工事の範囲や実施時期等に係る調整を図り、機能保全対策の計画的な実施に関する調整プロセスを円滑化します。

③緊急事態における対応

機能保全対策の実施後、影響が大きい事故は発生させないことが基本となりますが、全ての事故を完全に回避することはできません。このため施設の損壊等の事故が突然発生した場合は、その影響を極力抑制することができるよう、事後対応の検討をあらかじめ行っておくこととしました。

機能診断や劣化予測には技術的限界があることから、突発事故を精度良く予測することは困難です。そのため、関係者が施設の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に備えるというものです。

(2) 耐震対策の位置付けの明確化

手引き：2.5 耐震診断及び耐震化対策 (P.32)

機能保全対策とは、施設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と定義されます。従前の手引きではこの定義に照らし合わせた場合、機能保全対策の一環として耐震診断や耐震化対策を行うことができるかどうかが明確になっていませんでした。

このため、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り、機能保全対策の一環として実施できることを明確化しました。

(3) 施設監視の考え方の整理

手引き：3.6 施設監視 (P.85)

手引きに新たに「施設監視」の項目を立てて、施設監視の考え方を整理しました。

施設監視とは、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することと定義付けました。

また、施設監視の具体的方法として、施設管理者が施設監視計画に基づき実施することに加えて、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こととしました。

①施設監視

施設管理者が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ものです。具体的には、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い、その際、適切に記録を残しておくこととしました。

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とり、施設の劣化の進行状況を適切に把握しておくこととしました。

②施設監視計画

施設監視計画は、機能保全計画の一部として施設造成者が策定します。策定に当たっては、機能診断による施設機能の評価結果を踏まえた上で、

個々の施設の状態に応じて、測点・部位、監視内容・項目、監視頻度、監視の留意事項、次回機能診断の予定時期等を定めます。

③施設監視における留意点

機能保全計画における対策工事予定年度を経過して対策工事が未実施となっている施設については、施設の劣化の状況が最適シナリオにおける対策工事で対応可能な範囲内にあることを施設監視を通じて確認することとしました。

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、簡易な方法で施設監視を実施してもよいこととしました。

(4) 劣化予測における留意点の整理

手引き：3.3.2 劣化予測の手法 (P.64～)

対策実施時期の設定にあたって、劣化が初期段階にあり早期の機能保全対策の実施が必要ない施設については、現時点での劣化曲線に基づく劣化予測により対策実施時期を設定しますが、その後蓄積される継続的な機能診断結果により精度の高い劣化予測に基づく対策時期へと更新し、各施設の個性を反映した機能保全対策を進めることとしました。

(5) 構造性能・水利用性能・水理性能を包括した性能管理の考え方の整理

手引き：2.2.3 健全度指標 (P.22～)

3.2.1 機能診断調査の目的 (P.36～)

これまでは、主に構造性能の劣化状況の視点から定義した包括的な指標である「健全度」を管理水準内に維持するよう機能保全を実施することとしてきました。

今回の改定では、「健全度」を性能管理の代表指標とする従来の考え方は堅持しつつ、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も検討することとしました。

検討にあたっては、機能診断等を実施する中で、水利用性能・水理性能について確認する必要がありますが、その場合、個々の施設の性能だけでなく、水利システム全体を捉えつつ、通常健全度評価のプロセスと併せて進めていくこととしました。その上で、水利用性能・水理性能の調査結果に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ます。

(6) 蓄積されたデータの反映

手引き：3.2.9 評価の方法 (P.59～)

3.3.2 劣化予測の手法 (P.64～)

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い、農業水利施設におけるひび割れ幅と鉄筋腐食の関係の妥当性が一定程度確認され、現行のひび割れ幅の評価区分を変更しないこととしました。

また、標準劣化曲線についても、これまでの取組により得られた機能診断のデータを反映し、最もデータ量の多い鉄筋コンクリート開水路について標準劣化曲線を設定しました。また、あわせて寒冷地におけるコンクリート構造物の標準劣化曲線についてもデータを集計・分析し設定しました。

4. これからの機能保全のあり方

最後に、これからの農業水利施設の機能保全のあり方について、述べておきたいと思います。

手引きにもあるように、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)があります。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

とを指す用語です。

しかし、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いか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ます。

国や地方公共団体の財政が逼迫する中で、農業水利施設についても、ストックマネジメントの実施を通じ、事業地区単位などで中長期的な施設の状況を予測し、施設管理者、施設造成者を含む関係者間で情報の共有と合意形成を図りつつ、限られた財源の中で効率的に維持管理を行っていくこ

とが求められています。

さらに、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取りまとめて、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ことも期待されています。

今後は、このような考え方に必要な技術を開発していく必要があります。今回、手引きに盛り込まれたリスク管理や性能管理に関する技術開発を継続することに加え、今後は中期的な資産状況の予測のため公会計制度の整備などの検討を行う必要があると考えています。

