

農業農村整備事業のストックマネジメント Stock management of agricultural land and rural improvement projects

赤江剛夫
Akae Takeo

1. はじめに

農業農村整備事業のストックのうち、国営土地改良事業等による受益面積 100ha 以上の基幹的な農業水利施設の数は約 7,100 箇所、農業用排水路は延長 1,045,000km、価格にして約 25 兆円に上る。標準耐用年数を超えたものの数は年々増加の一途を辿る中で、既存の水利施設の長寿命化を図り、計画的に修理改修を行ってライフサイクルコスト (LCC) を低下させる考え方「ストックマネジメント」が導入されることとなった。ここでは、事例の一部と課題を報告する。

2. スtockマネジメントの構造と方法

ストックマネジメントのプロセスは、以下のステップで構成される (森, 2005)。

①標準的な調査方法により、施設管理者による日常・定期点検と国による機能診断調査で施設状態を把握する。次いで、②変状・劣化状況から劣化予測を行う。これに対し、③変状内容や劣化原因に応じた対策工法、実施時期、施工単価、耐用年数を体系的に取りまとめ、最適な予防保全対策工法を選定する。さらに、④農業水利施設のライフサイクルコストを複数の予防保全対策について算定し、最適なものを選ぶ。

3. スtockマネジメントの現状と課題

3.1 農業水利施設の機能診断

(1) 長期供用ダム

「長期供用ダム」の機能診断の方法が、松田ら(2005)により紹介されている。ダム管理者が日常点検で重要な変状の有無を一次調査し、一次調査で変状が確認された場合、および定期点検時に二次調査を行う。二次調査の結果から、各変状の重要度

と変状の状況に応じて点数化し、その合計点数によって最終的な判定ランクと評価が決定される。

(2) 農業用水路 (開水路)

森充弘ら(2005)は、農業用水路変状データベースとそれに基づく診断システムを開発している。農業用水路の維持管理に係る情報は「施設情報」、「維持管理情報」、「機能診断情報」、および「補修履歴情報」の4つに区分され、これらが一元的に管理される。竹沢ら(2009)は、富山県下4地区を対象に、コンクリート水路の機能診断評価における劣化予測手法の実用化を検討した。「手引き」に基づく健全度指標に修正を加え、余寿命年数の予測図を作成している。

(3) 管水路

鈴木ら(2005)は、供用後36年経過し、漏水事故が多発する大規模畑地灌漑施設地区と供用後8年の地区の漏水事件事例を分析し、漏水現象のAEモニタリングによって配管施設の危険度を評価する方法を検討している。水島ら(2008)は、PC管本体からの出水に対し、劣化度を総合的に診断する手法を検討している。超音波法によって健全カバーコートのかぶり厚を測定して、「劣化」を評価した。また、電磁誘導法により、PC鋼線の錆と破断が判定できることを示した。

(4) 末端管水路

馬場ら(2005)は、圃場末端管水路の漏水事故実態の要因を分析し、管径、埋設位置、管体の損傷位置、地質との関連について検討している。さらに、漏水事故のリスクマネジメント計算を行い、維持管理に活用す

ることを提案している。

3.2 スtockマネジメント事業とLCCの評価

国光ら(2009)は、農業水利施設ストックマネジメント事業の評価と事業全体の総合評価を渡良瀬川沿岸地区を事例に以下の三種類のシナリオを設定し検討した。

ケース0:各施設の標準耐用年数, ケース1:施設が改築必要な状態になって、本格的な改築を行うが、機能診断結果に基づく施設耐用年数の予測値を用いる。ケース2:予防保全対策を実施する。

ケース1では、ケース0に比べ、国営施設の総合耐用年数が約10年長い49年、地区全体では約4年長い46年となった。予防保全対策を行うケース2は、国営施設の総合耐用年数が59年、地区全体で50年となり、ケース1に比べ、約4年の長寿命化が可能な結果となった。ストックマネジメント事業の効果が費用便益計算に基づいて具体的に評価され、事業の客観的な政策的評価がなされている。

4. スtockマネジメントの課題

野々村ら(2009)は、①機能診断の劣化予測で、健全度指標が段階的な区分(S1~S5)であるため、同一評価となる期間に幅が生じる。②対策工法の耐用年数として、開発メーカーが個別の検証条件の基に設定した推奨年数をそのまま適用できるか、③水路施設以外の頭首工などの拠点施設における機能診断の課題、などハードに関する課題を提起している。また、ソフトに関する課題として「水管理システム」における土地改良区など水管理組織や仕組みを配慮する必要性を指摘している。

5. 圃場整備事業の総合評価

川島ら(2005)は、稲作・麦作労働時間、耕地利用率、麦・大豆の作付け率、冷害年における水稻の減収量比較、担い手の稲作労働時間の短縮と経営規模の拡大、米生産コストの低減、基盤整備を契機とした利用

集積面積など、様々な指標を用いて圃場整備事業の効果を評価している。

柵木ら(2005)は、平成5年度以降の10年間に実施された都道府県営圃場整備事業(約2,800地区、約13,300ha)および関連する推進政策を対象に、費用対効果分析を行っている。総便益は約3兆2,000億円となり、総費用約2兆9,000億円に対し、3,000億円の純便益となり、費用便益比は1.10となった。効果項目に、多面的機能などを加えると、費用便益比は1.66となった。また、圃場整備事業による米価消費者余剰の増加額を年間約3,300億円と推定した。

6. おわりに

ストックマネジメントに係る技術的な進展は著しいものの、引き続き、全ての施設レベルにおける精度のよい機能診断と劣化予測が必要である。また、水利システム全体に関する評価の事例は限られており、評価事例を蓄積していく必要がある。農業水利施設機能を広く捉え、多面的機能をも含めたマネジメントが必要である。

引用文献

- 国光洋二・中田摂子：農業水利施設へのストックマネジメント事業の総合評価，*水土の知*，77(4)，pp.19-23，(2009)
- 鈴木哲也・大野健太郎・大澤政康：漏水現象のA/Eモニタリングによる配管施設の危険度評価，*農業農村工学会誌*，73(11)，pp.25-28，(2005)
- 竹沢良治・毛利正志：コンクリート水路の劣化予測手法の実用化，*水土の知*，77(4)，pp.15-18，(2009)
- 野々村圭三・鈴木隆善・加藤公平・粟田徹：実効的なストックマネジメント実施に向けた諸課題，*水土の知*，77(4)，pp.3-6，(2009)
- 馬場慎一・堀内孝英・宮石薫・山田貞夫：圃場末端管水路の漏水事故実態と維持管理計画の策定手法，*農業農村工学会誌*，73(11)，pp.17-20，(2005)
- 柵木環・田代健介・尾藤勇・角田豊：圃場整備事業の総合評価における事業効果の貨幣評価，*農業農村工学会誌*，73(11)，pp.33-36，(2005)
- 松田文秀・川中正光・瀬戸太郎・渡部大輔：長期供用ダムの機能診断について，*農業農村工学会誌*，73(11)，pp.7-11，(2005)
- 水島淑博・伊藤保治・辻本義弘・小泉和広・毛利栄征：劣化P/C管の調査・診断手法の検討，*水土の知*，76(3)，pp.35-39，(2009)
- 森丈久：農業水利施設へのストックマネジメント導入に向けた取組み，*農業農村工学会誌*，73(11)，pp.3-6，(2005)
- 森充広・渡嘉敷勝・増川晋・吉田典明・藤原鉄朗：農業用水路変状データベースおよび診断システムの開発，*農業農村工学会誌*，73(11)，pp.21-24，(2005)