

行政情報

農業農村整備事業におけるストックマネジメントの取組紹介

柳 雅 之

我が国の農業水利施設の相当数は、戦後から高度成長期にかけて整備され、老朽化が進行し、標準耐用年数を超えた基幹的農業水利施設は2割を超えている。こうした施設老朽化への対策として、農業農村整備事業においては、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、施設の長寿命化とライフサイクルコストの低減を図る「ストックマネジメント」を推進している。本稿では、このストックマネジメント制度について紹介するとともに、創設の経緯等についても紹介を行う。

キーワード：農業農村整備事業、農業水利、ストックマネジメント、維持管理

1. はじめに

我が国の農業水利施設の相当数は、戦後から高度成長期にかけて整備され、老朽化が進行している状況にある。標準耐用年数を超えた基幹的農業水利施設は基幹的農業水利施設全体数の2割を超え、今後10年を経た段階においては、約4割が標準耐用年数を超過する見込みとなっている(図-1)。これら農業水利施設の老朽化の進行に歩調を合わせるかのように、パイプラインの破裂といった自然災害等に起因しない突発事故数も増加傾向にあり、農業用水の安定供給など農業水利施設の果たすべき機能を発揮させるため、施設の適切な維持・更新は重要な課題となっている(図-2)。

一方、農業生産の主たる現場である農村地域に視点を当てると、農業者の減少や高齢化、集落に占める非農業者の割合の増加に加えて、近年は農地利用集積の進展や大規模経営体の増加など、旧来にはなかった社会情勢の変化が急速に進行している状況にある。この

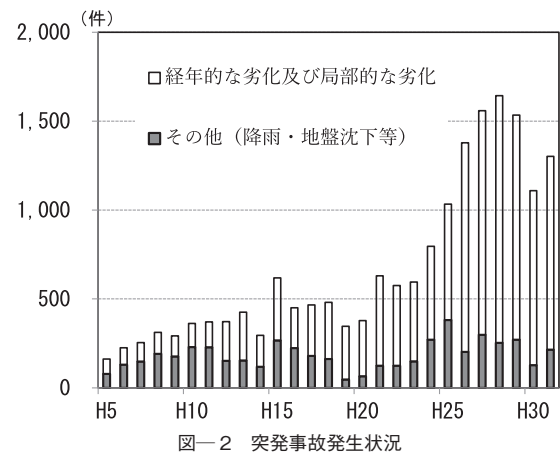


図-2 突発事故発生状況

ような変化は、農業水利施設の主たる管理者である土地改良区等にとって、今後大きな負担となりかねない事態である。

農業水利施設の維持管理施策に関しては、上記社会情勢の変化や「食料・農業・農村基本法」、「土地改良法」等関係法令の施行・改正等に併せ、適正な管理制度となるよう数次の制度創設、制度拡充を行ってきたところである。本稿では、農業農村整備事業におけるストックマネジメント制度創設の背景から関連事業制度の変遷について記す。

2. スtockマネジメントの定義

農業農村整備事業におけるストックマネジメントとは、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

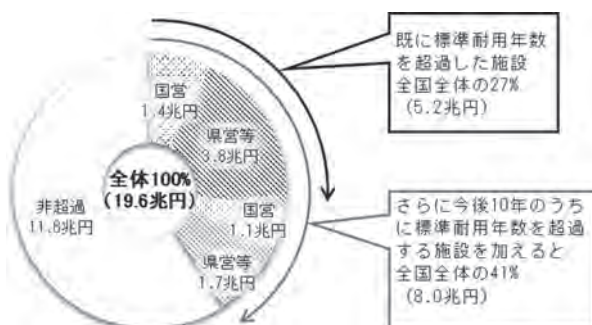


図-1 基幹的農業水利施設の老朽化状況(平成30年度末)

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、施設の長寿命化とライフサイクルコスト（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）の低減を図るための技術体系及び管理手法の総称を指し、具体的には図-3のサイクルを繰り返すことにより実施されるものである。

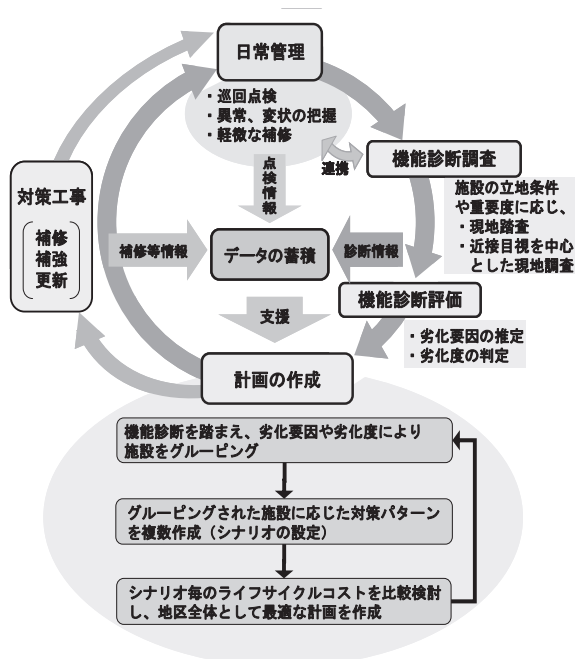


図-3 スtockマネジメントサイクル

3. スtockマネジメント制度創設の経緯

(1) 国の方針等の変遷

土地改良法は昭和24年に制定され、以降同法に基づく水源開発や頭首工、用排水機場、用排水路等の農業水利施設の造成が本格的に進められ、一定規模以上の基幹的農業水利施設は、平成30年度末時点の再建設費ベースで約19.6兆円にのぼる。これら農業水利施設は、食料の安定供給に不可欠なかんがい用水の供給機能のみならず、国土の保全、水源のかん養、自然環境の保全、良好な景観の形成などの多面的機能を発揮しており、重要な社会共通資本と考えられている。

こうして整備された農業水利施設は、平成初期の段階で更新が必要な時期を迎えつつあり、ストックマネジメント制度の導入前は、農業水利施設の機能保全に関して、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時点で、全面的な更新整備により対応することが一般的であった。他方で、国及び地方においては財政事情が厳

しい状況となっていた時代であり、平成9年度には、農業水利施設を含む社会資本整備を持続的に着実に進めるために、平成9年度から平成11年度までの3年間で平成8年度比10%以上のコスト削減を目指す「公共工事コスト削減対策に関する行動指針」が策定され、その後も、平成12年度に「公共工事コスト削減対策に関する新行動指針」が策定された。

このような社会情勢を踏まえ、農業農村整備事業の実施にあたり、工事コストの低減だけではなく、工事の時間的コストの低減、施設の品質向上によるライフサイクルコストの低減等も含めた総合的なコスト削減対策を計画的に推進することとした、「農業農村整備事業等の新コスト削減計画」が平成12年度に策定された。これが、農業農村整備事業等において、ライフサイクルコストの低減も含めたストックマネジメントの考え方が本格的に検討されはじめたきっかけと考えられる。

食料・農業・農村基本法に基づき、食料・農業・農村に関し、政府が中長期的に取り組むべき方針を定める「食料・農業・農村基本計画」（概ね5年ごとに変更）においては、平成17年変更時に、農業水利施設を社会共通資本としてとらえ、施設の老朽化や劣化に対して施設の長寿命化を図り、ライフサイクルコストの低減に資することとした「農業水利施設等の適切な更新・保全管理」を記載し、農業水利施設のストックマネジメントを政府の大きな施策の一つとして初めて位置づけた。

土地改良法に基づき、土地改良事業の計画的な実施に資するため作成する「土地改良長期計画」（5年を一期とする）においても、第6次計画（平成20年）で、ストックマネジメントを「農業用排水施設のストックマネジメントによる安定的な用水供給機能の確保」として初めて位置づけ、現行のストックマネジメント関連事業の絵姿が整備された。

その後も、これら計画の中でストックマネジメントの記載は引き継がれ、社会情勢等の変化を踏まえながら、変更を行っている。「食料・農業・農村基本計画」（平成22年）及び第7次「土地改良長期計画」（平成24年）においては、機能監視・診断等によるリスク管理、補修・更新履歴や機能診断結果等の情報の蓄積を推進することなどを記載し、戦略的な保全管理を推進することとした。「食料・農業・農村基本計画」（平成27年）及び第8次「土地改良長期計画」（平成28年）においては、突発事故等不測の事態への対処を強化することや、機能診断結果等の情報の蓄積等を通じ関係者による一体的な保全管理体制の構築を推進すること

などを記載した。最新の「食料・農業・農村基本計画」(令和2年)及び第9次「土地改良長期計画」(令和3年)においては、将来の保全管理コストの最小化や施設の点検等の省力化等を図るため、施設の集約・再編、統廃合等によるストックの適正化、柔軟な水管理を可能とするICTを活用した整備、ドローン等のロボットやAI等の利用及び状態監視技術に関する研究開発、実証調査を推進することなどを記載している。

(2) スtockマネジメント関連事業制度の変遷

国の方針等の変遷と同じく、具体的な施策実施ツールとしての関係事業も創設、改正等を重ねてきたところである。各農業水利施設における修繕工事や補強工事等に対応できる事業は、Stockマネジメントの理念が構築される前から存在していたものの、広義でのStockマネジメント関連事業の走り出しは、平成11年度に創設された、長寿命化に配慮した更新整備計画等の策定を行う「広域基盤整備計画調査」や、平成14年度に県営造成施設を対象として創設された「農業水利施設保全対策事業」、平成15年度に国営造成施設を対象として創設された「国営造成水利施設保全対策事業」であると考えられる。

平成19年には、「農業水利施設の機能保全の手引き」(以下、「手引き」という)が、農林水産省の政策諮問機関である、食料農業農村審議会の農業農村部会技術小委員会において、取りまとめられた。具体的には、農業水利施設の適正な維持・管理に向けた具体的な手法としてStockマネジメントサイクルについて、①施設の性能評価を行い、劣化の見通しを立てる、②老朽化のリスクを評価する、③農業水利施設の箇所毎の劣化状況に応じた適時の対応を考える、④予防保全を含む様々な機能保全対策を想定し、コスト比較によって適切な対策を選択的に実施する、⑤平均的なマニュアル対応から、個別施設毎の対応に変える、とした手順を示した。

以降、各農業水利施設の機能診断や管理水準を定め、それを維持するための中長期的な手法を取りまとめる機能保全計画の策定、同計画に基づく機能保全対策工事を一体的に実施する「基幹水利施設Stockマネジメント事業」を平成19年に創設、平成20年には、基幹的農業水利施設の仕組みに準じる形で、団体営造成施設を対象とした「地域農業水利施設Stockマネジメント事業」を創設した。また同平成20年には、Stockマネジメント技術の高度化を図るため、対策工法の有効性や耐久性の検証等を実施する「Stockマネジメント高度化事業」を創設し、造成主体を問わ

ず、技術的な課題解決に向けた施策を事業制度として立ち上げるなど、国として農業水利施設のStockマネジメントサイクルに取り組む姿勢を、具体的な事業施策においても明確に示したところである。その後も、平成23年度には、国が造成した基幹的農業水利施設を対象に、造成した施設の長寿命化対策として機能診断を行い、施設長寿命化計画を策定した上で補修・補強等を行う「国営施設機能保全事業」や、機能低下が顕著な基幹的農業水利施設を対象に、施設機能の監視を行いつつ、補修・補強等を災害・事故リスクが高い箇所から適宜実施する「特別監視制度」を、平成24年度には自然災害等を除く不測の事態に緊急に対応する「国営施設応急対策事業」を創設するなど事業制度の拡充が進められた。

平成27年度には、農業水利施設の機能保全を取り巻く諸情勢が変化していることを踏まえ、「手引き」を改訂し、リスク管理の概念を明示的に導入し、蓄積されたデータを反映するなどした。平成30年度には、平成15年度以降に創設された「国営造成水利施設保全対策指導事業」等を再編する形で、①耐震診断を含む機能診断の実施、機能保全計画の策定や施設管理者への指導・助言、②現地での実践を通じたStockマネジメント技術の高度化、③施設の保全に係る区分地上権等の設定及び更新を行う「国営造成施設Stockマネジメント推進事業」、都道府県や市町村、土地改良区等が造成した農業水利施設の長寿命化を図るための補修・更新、機能診断等の実施を行う「農業水路等長寿命化・防災減災事業」、土地改良施設の突発事故に迅速に対応するため「土地改良施設突発事故復旧事業」が創設されるなどし、現在に至っている(図-4)。

区分	国営造成施設	県営・団体営造成施設	農地周りの水路等
長寿命化対策	機能診断 国営造成水利施設 Stockマネジメント 推進事業 (H15創設、H19、H30再編)	水利施設等保全高度化事業 (実施計画策定事業) (H24創設、H30、H31再編)	多面的機能支払交付金 (H20)
	機能保全対策 国営かんがい排水事業 (国営施設機能保全事業) (H23創設、H30再編) 国営施設応急対策事業 (H24創設、H30再編)	水利施設等保全高度化事業等 (基幹水利施設保全型) (H19創設、H24、H30、H31再編) 水利施設等整備事業 (地域農業水利施設保全型) (H20創設、H24再編)	
機能向上	国営かんがい排水事業 等	水利施設保全高度化事業 水利施設等整備事業 等	

図-4 Stockマネジメント関連事業

(3) Stockマネジメント技術の体系化

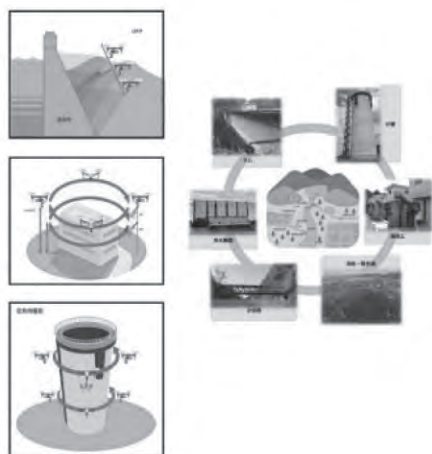
農業水利施設の維持管理を巡る諸課題を解決するに

あたって、実際の取組を行う現場にあつては、多様な履歴を有する農業水利施設を個々に診断し、対策の時期と工法を判断するきめ細かでありかつ高度な技術が不可欠であると考え。加えて、施設の機能保全をより効率的に実施する観点や新たな技術等の積極的な導入を後押しする視点から、農業水利施設の各工種の特徴を踏まえた機能保全の考え方を整理した手引き（工種別編）が平成21年度の「パイプライン」から順次策定されてきたところである。

また、実際の事業実施においては、「計画」面と「設計・積算・施工」面を一体的に考えることとし、うち「計画」面においては、各種工種別の手引きの整備、工種や地域を踏まえた劣化予測など、実践を通じた計画の精度向上を図ることとした。「設計・積算・施工」面においては、補修・補強技術の体系化をめざし、技術情報のデータベースを通じて、より効果的・効率的な対策工法の検討や、新技術の導入支援等の体制の構築を行うこととし、これらをストックマネジメント技術の体系化として一体的に整理することとしている。

また、近年では、新技術等を活用し、施設の点検や機能診断等の更なる省力化・高度化を図るため、農業水利施設における UAV を活用した機能診断手法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「UAV を活用した機能診断調査マニュアル（案）」（図

**UAV を活用した
機能診断調査マニュアル（案）**



図一5 UAV を活用した機能診断調査マニュアル（案）

一5) や、農業用施設機械（ポンプ設備）を対象に、ポンプ設備の点検、機能診断作業の効率化等を目的とした「農業用施設機械（ポンプ設備）における状態監視の手引き（案）」の作成、画像診断技術等の AI を活用した機能診断技術を確立するための実証試験の実施などを行っている。

4. おわりに

農業水利施設は、農業が持続的に発展し、農産物の安定供給及び多面的機能の発揮という役割を果たしてきた一方で、その多くは戦後の高度経済成長の時代に急速に整備が進められたもので老朽化が進行していることに加え、農業者や農村人口の高齢化・減少、自然災害の頻発化・激甚化が今後更に見込まれる中、農業水利施設を適切に継承していくには、戦略的な保全管理を推進していく必要がある。また、現代社会が抱える課題に対応するため、デジタルトランスフォーメーションや脱炭素社会の実現にも取り組む必要がある。

こうした中、農林水産省では、将来の保全管理コストの最小化と平準化を図るため、施設の集約や再編、統廃合等のストック適正化、柔軟な水管理を可能とする ICT を活用した整備を推進し、維持管理費の節減を図ることとしている。また、施設の点検や診断等を更に省力化・高度化するために、UAV や AI 等の利用及び状態監視技術に関する研究開発、実証調査を引き続き推進していくこととしている。

社会情勢の変化や技術革新、気候変動等に対応した政策立案やマニュアルの改訂等を通じて、国、都道府県、市町村、土地改良区等それぞれの関係機関が協力し、農業水利施設の機能が持続的かつ十分に発揮され、戦略的な保全管理が推進されるよう努めて参りたい。

J|C|M|A

【筆者紹介】
柳 雅之（やなぎ まさゆき）
農林水産省 農村振興局
整備部 水資源課
施設保全管理室

