

# 「農業用水路の劣化と管路更生」

農村工学研究所 施設資源部

土質研究室長 毛利栄征

## 1. はじめに

わが国の主要な農業用・排水路の延長は約4万5000kmに達するとされ、中小の水路も含めると約40万kmに及ぶ。農地に有効な水を配水することは安定した農業を持続する上で最も重要な施策の一つであり、これまで多くの技術開発がなされてきている。新しい管材料を用いた管の製造や施工方法に関する技術の多くは、新設の管路を対象としており、改修方法については目立った進展はなく革新的な技術開発が望まれる分野でもある。

農業用の管路のいくらかはまもなく耐用年数を迎えようとしており、劣化の著しい地区も出てきている。また、水源地から末端の農地までの農業水利施設全体の防災機能を向上させ、その利水機能を保全するためには管路の耐震性向上についても視野に入れた技術開発が不可欠な状況になってきている。

本報では、農業用管路の現状を紹介するとともに、劣化の状況、地震時の被害のパターンとウィークポイントにも触れ、管路更生するに当たっての問題点に焦点を当てて、その具体的な取り組みと展望について記述する。

## 2. 農業用管路の現状

農業用の管路は、一般に水源地を起点として幹線系管路が敷設され、末端の沖積低地の圃場に向かっ

て、大口径のパイプから中・小口径へと次第に縮径しながら管路網を構成する場合が多い。土地改良長期計画では、図1に示すように平成14年3月までに造成された農業水利ストックの資産価値を再建設費ベースで約25兆円と試算している。

管路の維持管理の面で見ると、公共的な要素の強い上下水道と農業用施設では、異なる側面を有している。農業用水の維持管理は、基幹的な施設としての公的な管理組織と末端のほ場への配水管理を各農家（あるいは、農家で構成されている「土地改良区」）が実施するという重畳的な管理をおこなっており、上水道等が実施している送水から分水、配水までを一体的に管理する方法と異なる。このため、管路の維持管理やその更新については、利用者の理解を得ることも重要である。

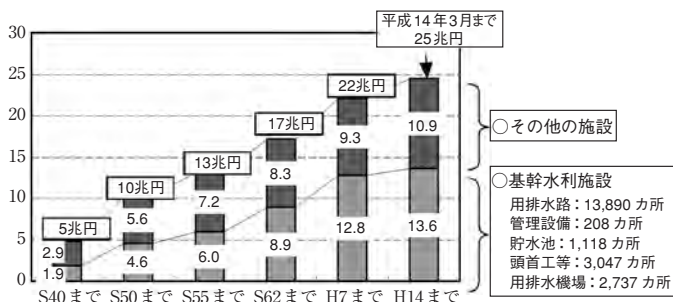
## 3. 老朽化の現状と課題

### 3.1 老朽化の現状

埋設管路は戦後まもなくの経済情勢の進展に伴って、都市の拡大に追従しながらその敷設延長を伸ばしてきた。また、食糧増産の社会的要求に伴う農地開発が進むにつれて、水源の開発からこれを配水するための水路や分水施設など広範な施設の建設が全国的な規模で実施された。これらの施設の多くは、敷設から40年以上を経過しまもなく耐用年数を迎えようとしている。農業水利施設は、基幹的な水源施設から末端の用排水路までの一連の系として運用されることによってその機能を発揮するものである。

しかしながら、大規模な水利施設の場合には、多年に亘る建設を要するために個々の施設の建設年次が異なるとともに、さらに施設箇々の耐用年数が大きく異なる。このため、全体の機能を維持するためには、施設毎の特性や劣化状況に応じた整備手法の導入が不可欠である。

昭和40年代以前に建設された施設、特にコンクリート水路やPC管類に写真1、2に示すような劣



注：農業水利施設の再建設費ベースによる評価算定。基幹水利施設は、受益面積の100ha以上の農業水利施設である。

図1 農業施設資産



写真1 老朽管（PC管）の劣化状況



写真2 老朽管表面の劣化と PC 鋼線の破断

化に伴う著しい機能障害が発生してきている。これらの個別の復旧に当たっては、局所的な劣化の原因究明と余寿命の解明を実施するとともに、さらに、施設全体の更新に関する設計・施工技術の開発が重要である。

### 3.2 取り組みの現状

用水を適切に配水するためには、埋設管本体とともに付帯的な施設の個別機能が確保されていることが前提で、さらに、施設全体の機能が適切に発揮される状態であることが不可欠である。経年的には施設の機能に何らかの障害や低下が発生し、図2に示すような経過をたどるが、適切な時期に適切な機能回復を施すことによって施設の寿命を延ばすことが可能となり施設の更新に要する全体のコストを低減することができる。施設全体の老朽度を把握することによって、余寿命と引き起こされる機能低下を予測して、いつの時点で更新するのが経済的に適しているのかを決めていくことが重要である。このような観点から適切な施設の保全を行うことによって劣

化の進行を遅らせることを目的として、農林水産省では予防保全事業が進められている。

## 4. 具体的な技術開発

老朽化の進んだ管路を対象とした技術開発は多岐に亘るため、問題全般への対応は困難な状況にあるが、農村工学研究所では以下の項目についての研究開発を実施している。

- ① 老朽管路の診断手法の開発
- ② 老朽管路の更新技術の開発
- ③ 老朽管路の更新設計手法の開発

それぞれの項目については、必要に応じて大学や協会のご協力を頂き、共同研究を実施している。

次号からは、農業用管路の老朽化の現状と地震時の被災状況を紹介します。農業用管路に要求される性能について触れることとする。続いて、管渠更生工法を整理し、農業用管路に適用するために問題点と具体的な検討項目についても農村工学研究所で実施している研究状況を示すこととしたい。

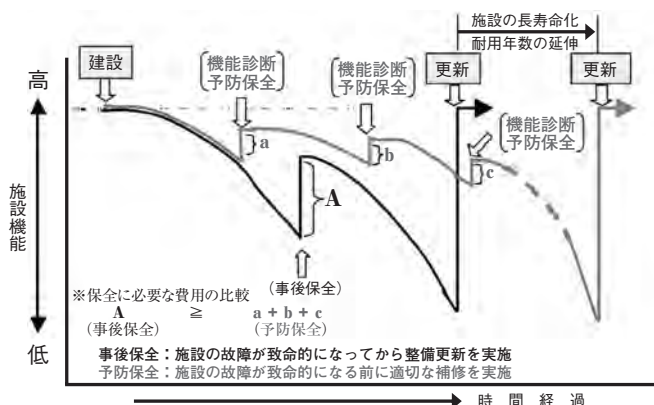


図2 パイプライン等施設の劣化進行と保全対策

毛利 栄征 (もうり よしゆき)

1956年 大阪府出身、農林水産省農業土木試験場（現 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所）を経て現職。農博。ため池、パイプライン等の地震被災調査、設計基準策定など農業施設の安全性に関わる研究に従事。

