

老朽化パイプラインの施設機能評価() - 管路施設の機能評価 -
Evaluation of Deteriorated Agricultural Pipeline()
- Method of Evaluation for Agricultural Pipeline Function -

名和規夫* 園田和記** 岩田博文*** 鈴木哲也***

NAWA Norio, SONODA Kazuki, IWATA Hirofumi, SUZUKI Tetsuya

1. はじめに

昭和 24 年に土地改良法が制定されて以来，全国的規模で農業用水路施設の整備が展開されてきたが，施工後数十年経過した水路施設の中には，老朽化や漏水事故等により補修・改修を必要とされるものが現れ，現行施設の老朽化の程度やその原因・機能性・安全性を総合的に評価するための調査診断手法が必要となっている。

こうした調査診断手法の一つとして，鹿児島県笠野原地区の幹線水路を対象として検討した「管路施設の機能調査評価(案)」(以下，評価(案)と記す)について報告する。

2. 管路施設の機能評価項目

管路施設を適切に評価するには，図-1のように管路システムとして総合評価する手法が必要であり，その機能は大きく「管路機能」と「水利機能」に分類される。

管路施設の評価は，国営かんがい排水事業等により造成された管路施設の機能を持続的に発揮させるため，老朽化の程度やその原因，耐久性や通水性，安全性等を適正に評価することを目的としているので，評価(案)では管路機能を対象とする。

管路施設の老朽化は管路機能の低下として顕われるが，これは水密，耐荷，水理，維持管理の4項目を評価することにより老朽化の程度を判定できると考えられる。さらに，機能障害の結果，管路事故が発生した場合の周辺環境に及ぼす影響の大きさも改修要因の一つになるので，周辺環境への影響性も評価項目に加える。

3. 管路機能の評価基準

管路施設の機能評価の流れを図-2に示すが，機能評価は，上記5項目を「水密機能診断」，「耐荷・水理機能診断」，「維持管理・周辺環境診断」の3項目に区分し，各々3段階の評価値(a, b, c)を設定した上で，管路機能に及ぼす影響の大きさを図-3のように設定して補修，改修の必要性を判定する。

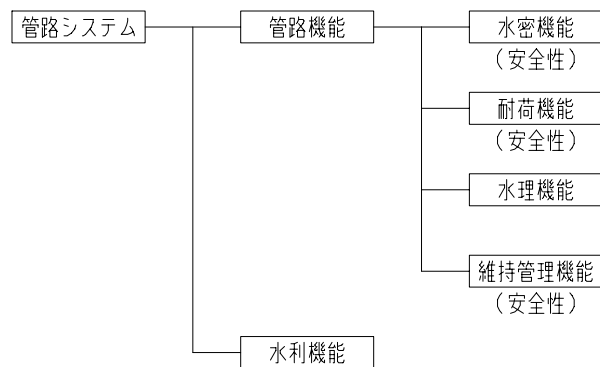


Fig.1 Evaluation item of agricultural pipeline function

* 南部九州土地改良調査管理事務所 South Kyushu Land Improvement Research, Planning & Management Office

** 南部九州土地改良調査管理事務所鹿児島支所

South Kyushu Land Improvement Research, Planning & Management Office, Kagoshima Branch Office

*** 株式会社 日本水工コンサルタント Nippon Suiko Consultants CO., LTD.

キーワード 笠野原地区，老朽化パイプライン，管路施設の機能調査評価

「水密機能診断」は，経年変化に伴う管路の機能低下を管体，継手部の水密性により評価し，「耐荷・水理機能診断」は，経年変化や埋設条件の変化に伴う管路の構造的な耐荷機能と水理機能の低下を評価する。

水密機能障害は漏水事故として顕れ，第三者を含む周辺環境に直接被害を及ぼす。これに対して，耐荷機能は構造計算により管材の安全性を間接的に評価する。その値は計算手法，準拠基準等により異なり，改修の緊急性は水密機能にやや劣る。また，水理機能障害の影響もかんがい作業に限定されるので，改修の緊急性は水密機能に劣ると考えられる。従って，管路機能に及ぼす影響の大きさは 水密機能、耐荷・水理機能の順とし，これらの診断結果から，診断対象区間の補修改修の必要性を総合評価する。

これに対して維持管理・周辺環境診断は，老朽化を含む施設状況や維持管理の難易度，管路事故が周辺に及ぼす影響の大きさを評価することにより，施設の一定区間について改修の要否やその優先順位を判定するものである。

改修要否の総合評価は，図-3 で示すように，「水密機能」と「耐荷・水理機能」の評価値を組み合わせる施設全体の老朽化度を判定し，管理面及び周辺への影響性をもとに，改修の緊急性や部分的な施設改修の必要性を判定する。ただし，本評価(案)は施設の老朽化を技術面から評価したものであり，改修の最終判断はライフサイクルコストを含む経済性評価を行なった上で行なう必要がある。

4. おわりに

評価(案)は1水理ユニット内の同一管種・管径を前提として作成されているが，調査対象地区の中には管種・管径が異なり，かつ調査内容や個所，期間等が制限される場合がある。こうした場合には本評価(案)の基本的な考え方を踏襲した上で，調査地区に合った適用指針が必要となる。

なお，本評価(案)を検討するにあたって，宮崎大学 稲垣仁根氏，鹿児島大学 長勝史氏，農業工学研究所 中達雄氏，石田憲治氏の助言をいただいた，ここに記して謝意を表します。

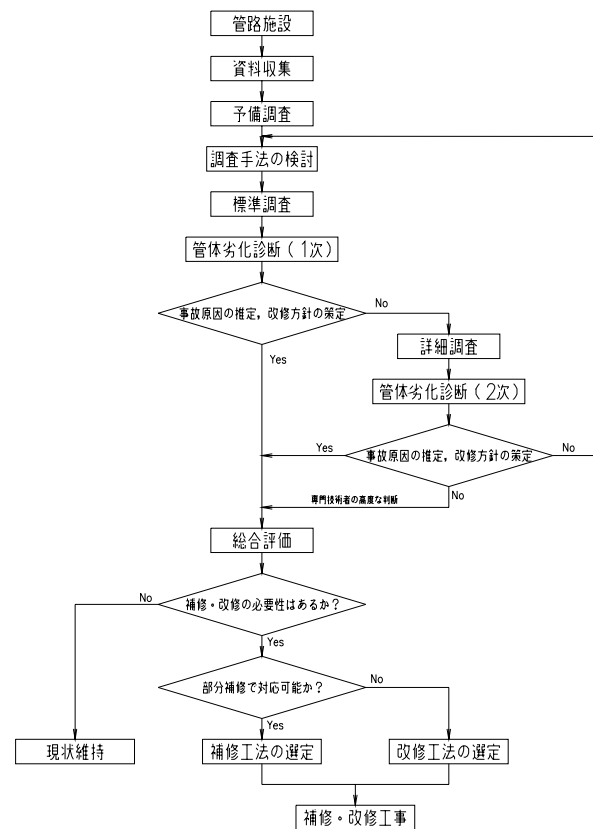


Fig.2 Flowchart on the planning of evaluation for agricultural pipeline function

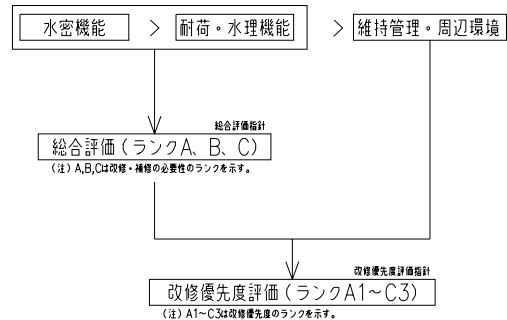


Fig.3 Flowchart on the order of priority for agricultural pipeline improvement