

岡山県東用水を事例とした水路システムの利水機能と多面的機能の連係の評価

An canal system evaluation which can consider both irrigation function and multi function in HIGASI YOUSUI

○島武男* 久保田富次郎* 廣瀬裕一** 吉永育生**
SHIMA Takeo, KUBOTA Tomijrou, Hirose Yuuichi, YOSHINAGA Ikuo

I はじめに

土地改良法が改正され、地域環境へ配慮した農業土木技術が求められるようになった。そのための農業水路の生態保全機能、親水機能等の多面的機能に関し、多くの研究がなされている。例えば、魚類の生息環境を保全する研究においては、魚類の移動を妨げない農業水路の生息ネットワークを維持させること等が重要であると指摘され、そのための工法も研究されている。このように、各機能の研究は進展している。一方で、利水機能と多面的機能の関連を整理して、各機能を連携して評価するという視点にたった研究は十分と言えない。本研究は、水路システムの①利水機能と、多面的機能として ②水質保全機能 ③魚類生態保全機能 ④親水機能を対象として、各機能のこれまでの研究を整理し、各機能の連携的評価手法を水路計画技術の一つとして提案し、その手法を現地へ適用し手法の妥当性を検証することが主題である。

II 利水機能と多面的機能の連携的評価の考え方とその手法

1. 各機能の関連と連携的評価の必要性

利水機能を決定する場合の検討事項は、水路幅、水利施設の位置等と、それにともなう流量、流速、水深の水理量である。この水理量は、各機能とも関連が深い。例えば、魚類生態保全機能を検討する場合、水利システム内には遊泳力の低い小型の魚種が多く、流速の速い環境は生息に適していない。流速は、利水機能だけでなく魚類生態保全機能にも重要なパラメーターとなり、両機能への影響を考慮して決定すべきものといえる。また、親水機能を評価する場合も同様であり、洗い場として利用する際、水深、流速、水質は重要な評価項目となっている。これらのことから各機能を関係させ、同時に検討する必要性を指摘できる。

2. 多面的機能の連携的評価の手法

各機能の評価の手順を、Step1：水利システムの GIS データベースの作成 Step2：定性的評価 Step3：定量的評価 三つの Step に分ける（図1）。

水路システムは広域で、かつ多数の水利施設から構成されており、このような対象を多角的に機能評価することは複雑な作業となる。この作業をできるだけ分かりやすく行うには、まず、対象の明確化を行う必要があり、そのための GIS データベースを作成した。

定性的評価の目的は水利システム全体を鳥瞰し、システムの機能特性を把握することにある。このための機能診断模式図を GIS データベースをもとに作成する。定性的評価により、システムとしての機能の特性を把握したうえで、定量的評価を行う。各機能の定量的評価は図1に示すように、①利水機能、②水質保全機能機能、③魚類生態保全機能、④親水機能の順に行う。

III 調査結果

1. 水路システムの利水機能

東用水水路システムの幹線水路の総延長は、10.124km で、受益面積は 430ha である。幹線水路は、コンクリート三面張りの水路で、支線水路区間には、二面張り水路や土水路もある。東用水の受益地では、下流側にあたる集落から田植え（6月15日頃から）が始まる。代かき時には、東用水の中樋より上流の水田（約20ha）に取水するためにゲート操作により水路内貯留を行い、用水を確保している。通常の灌漑期間では、各ブロックごと

*農研機構 九州沖縄農業研究センター 農研機構 農村工学研究所 *KONARC **NIRE
キーワード 水路システム、多面的機能、水路計画

にゲートを操作して一日おきに取水を行っているため、支線水路では、水位変動が大きい区間もある。

2. 水路システムの多面的機能

水路システムの魚類調査結果より、東用水では、ゲートによる流量操作を行っているが魚類の移動が可能であるため、水路システムの全体に魚種が分布していた。水位変動が比較的少ない場所が、特に良好な区間と言える。また、流量が確保されている区間は、COD等の水質指標も良好であった。洗い場等で親水利用されている区間もある程度の水質が確保されていた。

IV おわりに

これまで、水路システムの各機能は個別に扱われることが多かったが、各機能の関連は強く、連係して評価することが必要となる。そのための手法を提案し、東用水水路システムに適用した。今後、同様の調査を継続して、手法の妥当性と改良を行う。

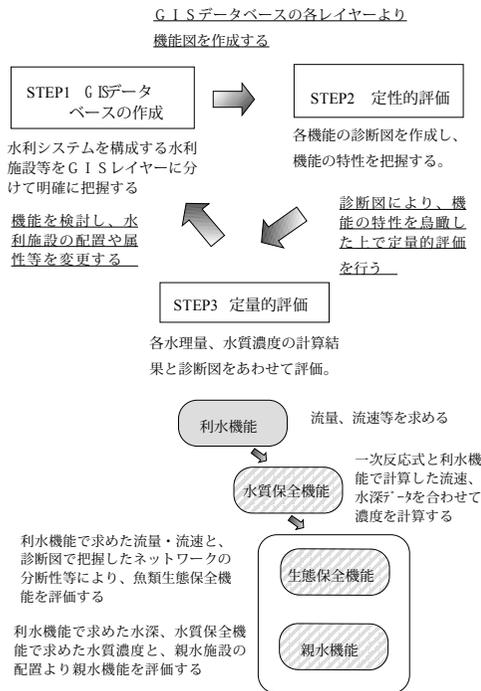


図1 水利機能と多面的機能の連携的評価の手順

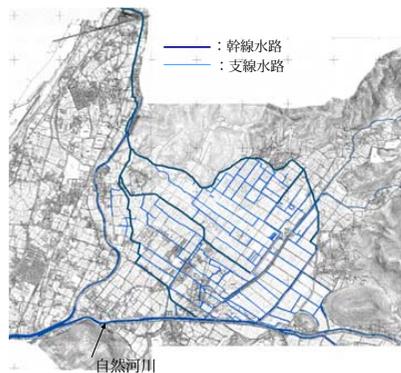


図2 東用水水路システムの概要図

引用文献

島武男, 小川茂男, 吉迫宏, 中達雄, 水利システムの水利機能と多面的機能の連係的評価法, 農村計画学会誌 25 巻論文特集号, pp.509 ~ 514, (2006)

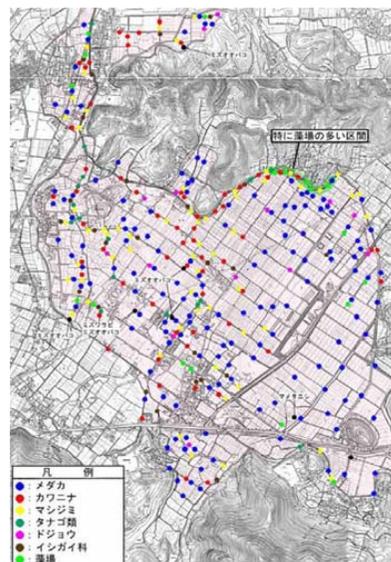


図3 東用水水路システムの魚類調査結果