

農業用水路の沈砂池が有するイシガイ類の生息場所としての特性

The characteristics of settling basin in agricultural channel as habitat of unionid mussels

○中西毅*, 池田新吾**, 菅本次郎**, 田井浩朗***, 近藤美麻****

Nakanishi Tsuyoshi, Ikeda Shingo, Sugamoto Jiro, Tai Koro, Kondo Mio

1. はじめに

一般的に利水効率を追求したコンクリート水利施設は、生物の生息とトレードオフの関係にあると言われている。しかしながら、三面張りの用水路に設置されている沈砂池(図1)は、その構造特性から生物の生息場所としても有効に機能している可能性が考えられる。

本調査では、形状や付随する環境要素が異なる沈砂池においてイシガイ類の生息状況を調査した。その結果、底質や沈砂池上流側のスロープ形状、小水路の流れ込みの配置等がイシガイ類の生息に影響を与えていると考えられたので報告する。なお、本調査は、「平成28年度生態系配慮施設の維持管理手法・体制検討調査業務(吉井川地区)」(中国四国農政局)において実施されたものである。



図1 沈砂池の概観
Overview of settling basin

2. 調査地

調査地は、国営吉井川土地改良事業により整備された大用水(おおよすい)下流部(岡山県瀬戸内市及び岡山市東区)のコンクリート三面張りの幹線用水路(延長約10km、水路幅2.5~4.0m)で、範囲内に大小の沈砂池が57箇所設置されている。

このうち、形状や付随する環境要素が異なる沈砂池15箇所(底面の長さ5~17m)を調査地点とした(図2)。なお、対象範囲の用水路の沈砂池以外の区間の平均水深は、灌漑期(9月)が66cm、非灌漑期(1月)が26cmであった。

3. 調査方法

調査は、2016年7月、9月(灌漑期)及び12月、2017年1月(非灌漑期)の年4回行った。

各地点で沈砂池内の上流寄りと中程~下流寄りの2箇所に調査方形枠(1×1m)を設定し、目合い5mmのタモ網で枠内の堆砂をすくい取り、採集されたイシガイ類について種名、成体・幼体の区別、個体数、殻長を記録した。また、沈砂池の形状、底質分布、小水路等の流れ込みの配置を記録するとともに、施設管理者から泥上げ等の維持管理状況について聞き取りを行った。

4. 調査結果

調査対象とした沈砂池の形状は図3の4タイプに分類され、沈砂池の上・下流端が垂直壁になっている沈砂池のほか、どちらか一方、あるいはどちらもスロープ状である沈砂池がみられた。沈砂池の深さは、地点2,3が50cm、それ以外は1mであった。底質は砂泥や泥が主体で、部分的に腐泥(朽ちた落葉落枝やヘドロ状の腐敗物等)が被覆していた。また、タイプ1,4の上流側の垂直壁直下は腐泥が厚く堆積している地点が多く、タイプ2,3の上流側のスロープ

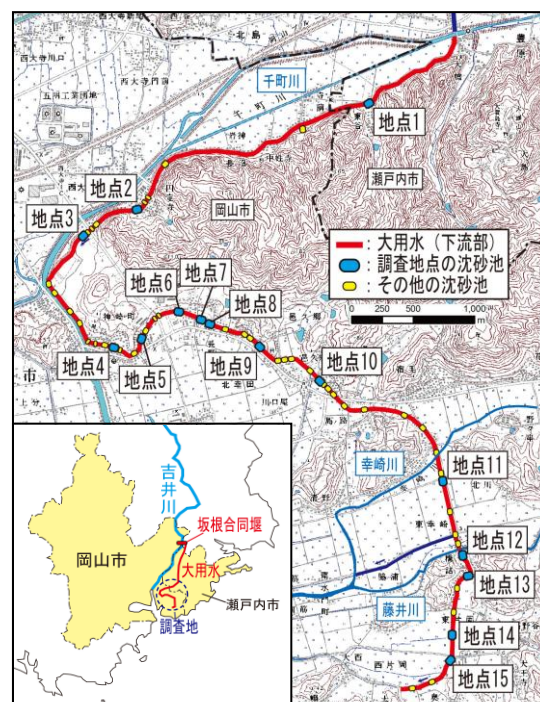


図2 調査地の概要及び地点
Outline of study area and station

*一般財団法人広島県環境保健協会環境生活センター環境保全課 Hiroshima Environment and Health Association

**中国四国農政局農村振興部農村環境課 Chugoku-Shikoku Regional Agricultural Administration Office

***農林水産省生産局農産部農業環境対策課 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

****地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所 Research Institute of Environment, Agriculture and Fisheries, Osaka Prefecture

キーワード：生態系、農業用水路、沈砂池、イシガイ類、環境配慮施設

上は砂礫や砂泥が堆積している地点が多かった。

イシガイ類の生息状況と環境要素の関係をみると、①4回の調査のうち腐泥に覆われた回数が多い調査場所は個体数が少なかった（図4）。②タイプ2,3では底面よりもスロープ部に個体数が多い傾向があり、地点13では稚貝も確認された（図5）。③流れ込みが沈砂池に直結・近接している地点では流れ込みからの顕著な土砂流入がみられ、その影響を受けた場所はイシガイ類がほとんど確認されなかったが、3～5m上流に接続している地点で、なおかつ上流側がスロープ状の沈砂池では流入土砂が徐々に流下してスロープ部に堆積しており、イシガイ類が確認された。

また、沈砂池の泥上げは毎年灌漑期直前に全地点で重機によって実施され、それ以外にも必要に応じて不定期に行われていた。調査期間中は4地点で不定期の泥上げが行われたが、実施後にイシガイ類が根絶されるような状況はみられなかった。

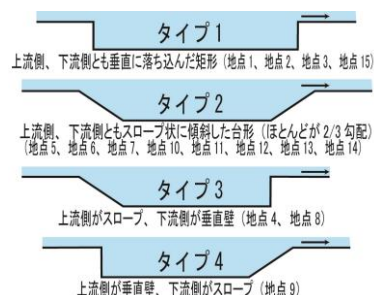


図3 沈砂池の形状のタイプ
Type of the form of settling basin

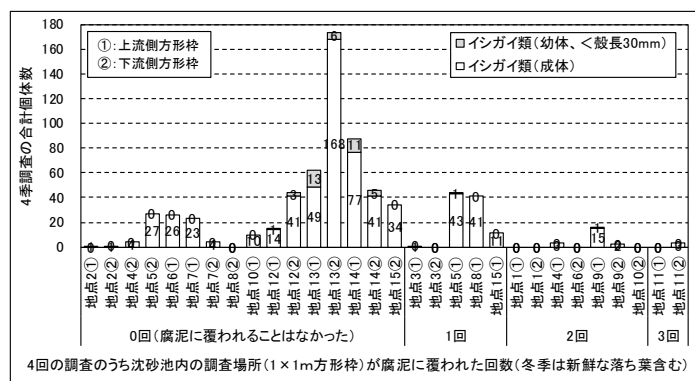


図4 腐泥に覆われた回数とイシガイ類の個体数
The frequency covered by sapropel up and the number of unionid mussels

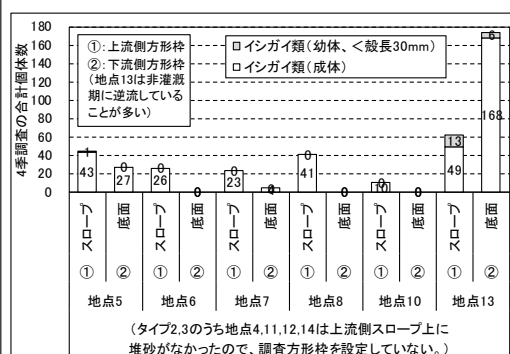


図5 スロープ部と底面部における個体数
The number of unionid mussels on slope and bottom face

5. 考察

腐泥の被覆頻度が多い場所はイシガイ類が少なく、生息に適した環境ではないと考えられた。特に沈砂池の上流側が垂直壁であるタイプ1,4は、垂直壁直下に腐泥が溜まりやすいので、イシガイ類の生息に不適と考えられる。一方、上流側がスロープ状であるタイプ2,3では、砂泥や砂礫が堆積しており、イシガイ類も多数生息していた。なお、後者のような底質環境は、堆砂の少ない三面張り水路においてヌマムツ等の魚類の貴重な産卵場所になっている可能性がある。この場合、イシガイ類にとっては幼生が宿主魚類と遭遇しやすい繁殖に有利な場所になっている可能性が考えられる。

また、小水路等の流れ込みの接続位置は、沈砂池に近い場合、流入土砂による底質攪乱が大きく、イシガイ類に負の影響があると考えられたが、やや離れた上流であり、なおかつ沈砂池の上流側がスロープ状である場合は、沈砂池までの間が緩衝帯となって沈砂池内を大きく攪乱することなく適度な土砂供給がなされ、イシガイ類の生息場所の維持に寄与していると考えられた。以上より、イシガイ類を対象として沈砂池に環境配慮施設としての機能を併せ持たせることを意図する場合、上流側をスロープ状とし、流れ込みの接続位置がやや離れた上流になるように配置することが効果的と考えられる。

泥上げについてみると、重機で土砂をすくい上げにくい隅部で個体が取り残されている現状であった。泥上げ自体は悪化した底質が除去されるため、イシガイ類にとってプラスの要素も大きいと考えられる。これらを踏まえ、隅部の土砂を意図的に取り残す、スロープ上は泥上げをしないなどの維持管理手法がイシガイ類の保全に有効と考えられる。

なお、沈砂池以外の区間で行った補完調査では、ヌートリアに捕食された死殻が多く確認されたが、沈砂池内ではそのような状況はみられなかった。これより、沈砂池の深い水深がヌートリアの捕食圧の低減に役立っている可能性が考えられる。

謝辞：本調査にあたり、沈砂池の形状と水流特性との関係等について、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センターの島武男上級研究員より貴重なアドバイスをいただいた。記して深謝申し上げる。