

宮川用水におけるタイワンシジミの発生に資する水質項目の季節変動  
 Seasonal variation of water quality items that contribute to the breeding of the Asian clam in  
 Miyagawa irrigation system

岡島 賢治\*, 徳富 雄大, 伯耆 匠二\*  
 Kenji Okajima\*, Yuudai Tokutomi\*, Shoji Houki\*

### 1. はじめに

タイワンシジミによる農業用パイプラインの通水被害は、三重県の宮川用水での末端の給水栓での報告に留まらず、九州農政局管内でも報告されており、被害の拡大が懸念されている。今後、被害の拡大を予測するために水質項目による予測を検討している。しかし、水質指標によるタイワンシジミの発生リスク指標を検討する際、いつ採水した水質で検討すればよいかわかっていない。そこで本研究では、宮川用水を対象に頭首工から末端まで4箇所の採水地点において、かんがい期から非かんがい期にかけて採水を行い、水質を分析し季節変動を確認した。この水質調査結果とこれまでのタイワンシジミ排出量、頭首工での取水量などから、タイワンシジミの発生リスク指標作成に資する水質調査を行う時期を検討した。

### 2. 調査地点および調査項目

水質調査地点は、最上流の粟生頭首工、調整池前の土羽排泥工、調整池後の明星1号排泥工、末端の野依森排泥工の4地点とした。各排泥工で、2019年5月24日から11月22日まで各月末に1か月に1回の頻度で採水した。粟生頭首工では、7月26日から約2か月に1回の頻度で月末に採水した。

水質分析項目は、採水地点において溶存酸素濃度(DO)を計測し、三重大学実験室内で全窒素(T-N)、全リン(T-P)、COD、pH、電気伝導度(EC)、カルシウムイオン濃度(Ca<sup>2+</sup>)を計測した。また、排泥工における排出量については記録のある2016年のデータを用いた。排出量は定性的に無、少、中、多と分類されているため、それぞれ0、1、2、3として整理した。宮川用水におけるかんがい期は8月末までであり、本研究では5月末～8月末をかんがい期、9月末～11月末を非かんがい期とした。

### 3. 調査結果

排出量のデータから、各排泥工付近のタイワンシジミの賦存量が推定できる。Fig.2に2016年5月から11月の排出量のデータを示す。流量は各週の齋宮調整池取水量データから最大流量を100%として表示している。タイワンシジミの排出量は、土羽排泥工では期間を通じて確認できなかった。一方、明星1号、野依森排泥工は流量が多くなる時期に排出量は「3=多」を示しており、流量が少ない時期でも排出が確認されることから期間を通じてタイ

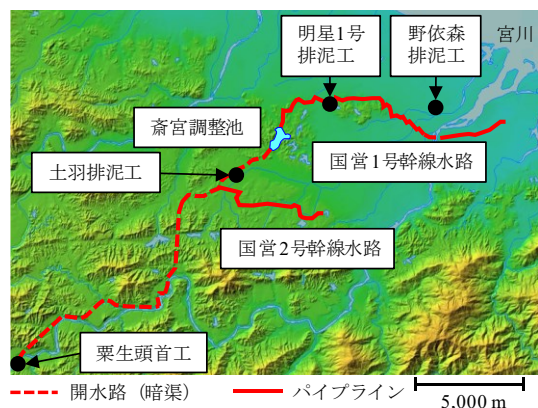


Fig.1 宮川用水における水質調査地点

\*: 三重大学, Mie University キーワード:タイワンシジミ, 水質分析, 季節変動

ワンシジミが存在している環境であることが分かった。

次に、それぞれの水質項目について、すべての調査地点のデータを平均し、かんがい期、非かんがい期で差があるか確認した。有意水準 5% の t 検定を行ったところ、DO と  $\text{Ca}^{2+}$  のみ有意な差が見られた (Fig.3)。DO は気温に依存する傾向があるため、かんがい期と非かんがい期で溶存酸素飽和度として比較すると有意な差はみられなかった。このことから、 $\text{Ca}^{2+}$  以外の水質項目は、かんがい期と非かんがい期の採水に大きな差はないことが分かった。

次に、 $\text{Ca}^{2+}$  を調査地点ごとに比較した図を Fig.4 に示す。Fig.4 より、かんがい期間中は明星 1 号排泥工で 6 月にやや高い傾向があるものの、粟生頭首工の  $\text{Ca}^{2+}$  と他の調査地点はあまり変わらない値となった。明星 1 号排泥工では 6 月に排出されるタイワンシジミは死貝割合が高いためタイワンシジミの殻由来の  $\text{Ca}^{2+}$  の増加と考えられる。一方、非かんがい期は全般的にかんがい期より  $\text{Ca}^{2+}$  は高くなり、土羽排泥工では非常に高い  $\text{Ca}^{2+}$  が確認された。粟生頭首工から土羽排泥工まではコンクリートボックス型の暗渠が多く、Fig.2 に示すように土羽排泥工付近でタイワンシジミの排出はほとんど確認されない。このことから、流量が小さな非かんがい期にはコンクリートからの溶脱により  $\text{Ca}^{2+}$  が高くなると考えられた。国営 1 号幹線の明星 1 号、野依森排泥工は、途中の斎宮調整池の緩衝機能で  $\text{Ca}^{2+}$  が低下したか、FRPM 管や塩化ビニル管のためタイワンシジミに吸収され  $\text{Ca}^{2+}$  が低下したと考えられる。

#### 4. まとめ

宮川用水を対象地として、タイワンシジミの発生リスク指標作成に資する水質調査を行う時期を検討した。その結果、 $\text{Ca}^{2+}$  以外の水質項目はかんがい期、非かんがい期で有意な差はみられなかった。貝類の成長に影響があると考えられる  $\text{Ca}^{2+}$  は流量が少ない非かんがい期に高くなり、コンクリート製水路からの溶脱の可能性が示唆されたため、非かんがい期に採水することでタイワンシジミに与える影響をより顕著にとらえることができると考えられる。

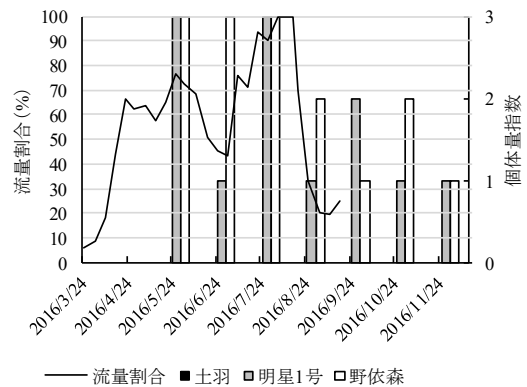


Fig.2 粒度分布実験の材料の粒度分布

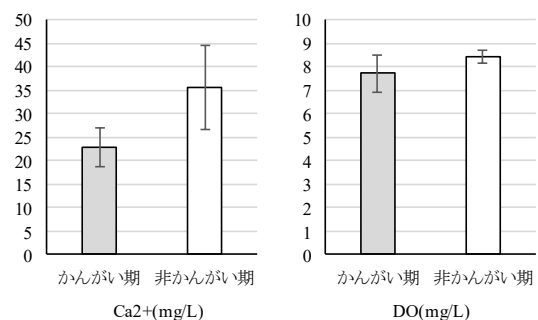


Fig.3  $\text{Ca}^{2+}$  と DO のかんがい期非かんがい期の差 (エラーバーは標準偏差)

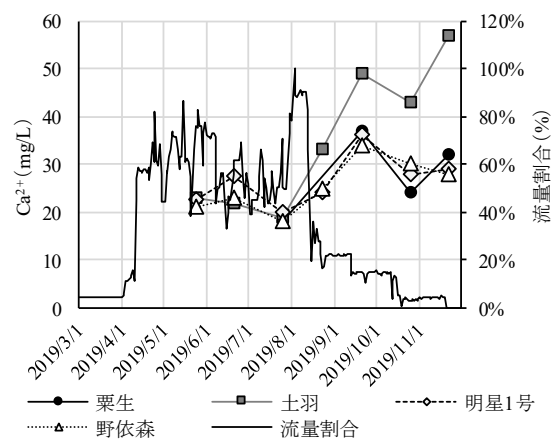


Fig.4 模擬粘糸実験の移動限界摩擦速度