

農業用水の水質におけるタイワンシジミの発生リスク指標の作成 Create of the occurrence risk indicator of Asian Clam in water quality of agricultural water

○成川 静馬*, 岡島 賢治**,

NARUKAWA Sizuma, and OKAJIMA Kenji

1 はじめに

三重県の宮川用水では末端の給水栓でのタイワンシジミによる通水阻害が生じている。このようなタイワンシジミによる通水阻害は九州農政局管内でも報告され始め、被害の拡大が懸念されている。一方、被害は発生していないがタイワンシジミの生息が確認されている地区もある。しかし、どのような水質がタイワンシジミの爆発的な繁殖に寄与しているかわかっていない。そこで、本研究では、タイワンシジミの被害意識の異なる地区の農業用水を採取して分析し、水質項目別にタイワンシジミの発生リスク指標を作成することを目的とした。指標を作成することで、パイプライン内のどの位置で大量生息するリスクがあるかを知ることができ、被害が起きていない地区においても事前に対策を取れる可能性がある。本研究では 6 地区を対象として、農政局や土地改良区職員へのヒアリングからタイワンシジミの発生度を定性的に決定した。決定した発生度と採水した水の分析結果とを合わせて分析を行った。

2 検討方法

2.1 採取した水の水質分析方法および被害の定義

採水方法は排泥工等やファームポンドでバケツで水を汲み取り、バケツ内の水を 500 mL プラスチック製ボトルに入れ、空気が入らないように水中でキャップを締めた。分析項目は全窒素濃度（以下 T-N, 過硫酸分解法）、全リン濃度（以下 T-P, 過硫酸分解法）、化学的酸素要求量（以下 COD, クロム酸法）、pH（HORIBA 社 LAQUAtwin pH-33）、電気伝導度（以下 EC, HORIBA 社 LAQUAtwin EC-33）、カルシウムイオン濃度（以下 Ca^{2+} , HORIBA 社 LAQUAtwin Ca-11）、溶存酸素量（以下 DO, 佐藤商事社 DO-5509）である。T-N, T-P, COD は HACH 社吸光光度計 DR-2800 により計測した。被害の定義は被害があるが特に対応してしない場合を小、中程度の被害があり定期的に排泥弁を点検している場合を中、大規模な被害があり排泥弁の点検等の対策が土地改良区職員の負担となっている場合を大とし、被害がない場合を無とした。

2.2 採水地区

Fig.1 に採水を行った地区を示した。採水は 1 地点からボトル 2 本ずつ採取した。今回採水を行い、水質を分析した 6 地区においては全ての地区でタイワンシジミの存在が確認された。採水日は大淀川右岸地区 10 月 4 日、一ツ瀬地区 10 月 5 日、菊池台地地区（分水工）12 月 6 日、菊池台地地区（ファームポンド）12 月 12 日、中勢地区 1 月 29 日、上場地区 2 月 12 日である。



Fig.1 採水地区

Water collection area

*三重大学生物資源学部 Faculty of Bioresources, Mie University

**三重大学大学院生物資源学研究科 Graduate school of Bioresources, Mie University

キーワード：タイワンシジミ、水質分析、発生リスク指標

3 実験結果と考察

Table.1 に水質分析によって得られた結果を示した。

Table.1 水質分析結果 Water quality analysis results

採取地区	取水場所	水質項目							タイワンシジミによる被害
		T-N(mg/L)	COD(mg/L)	T-P(mg/L)	pH	EC(μ S/cm)	Ca ²⁺ (ppm)	DO(mg/L)	
大淀川右岸	給水栓	0.5	2	0.14	6.93	108	84	4.5	小
		0.2	3	0.29	6.91	108	97		
	空気弁	0.5	0.2	0.21	7.45	103	27	9.9	
		0.4	0.2	0.3	7.16	97	28	8.8	
一ツ瀬	東原調整池	0.3	3	0.15	6.87	61	46	14.6	中
		0.5	2	0.15	6.94	62	46		
	排泥工	0.5	4	0.14	7.08	56	45	4	
		0.6	5	0.21	6.89	59	46		
菊池台地	分水工	0.7	1.4	0.31	6.46	88	19	8.4	小
		0.5	1.4	0.37	6.83	81	19	8.6	
	ファームポンド	0.6	0.9	0.13	6.75	67	16	8.4	
		0.7	0.6	0.16	7.08	61	16	8.3	
宮川	排泥工	0.6	1.4	0.53	7.17	101	35	8.6	大
		0.9	1.9	0.55	7.29	103	42	8.2	
中勢	分水工	0.2	1.9	0.19	7.18	65	17	9.1	無
		0.2	1.9	0.19	7.11	66	17	9.1	
	排泥工	0.7	2.6	0.17	7.36	67	19	9.0	
		0.6	2.2	0.16	7.36	65	14	9.1	
上場	ファームポンド	0.6	6.6	0.10	6.80	171	26	8.7	小～中

水質とタイワンシジミによる被害の大小によりタイワンシジミ発生リスクを分析した。宮川地区の T-P および上場地区の COD 以外の項目はすべて農業用水の水質基準内であった。よって、農業用水の水質基準内であってもタイワンシジミによる被害は発生することが言える。また、被害が発生している地区では Ca²⁺、EC、T-P が高い値を示す傾向にあった。また、大規模な被害が発生していた宮川地区では、T-P と EC の 2 項目が高かった。すなわち、Ca²⁺、EC、T-P のうち 2 つ以上が高い値となると大規模な被害が発生する可能性が高いと言える。一方、COD や T-N、pH、DO についてはタイワンシジミの被害の有無による差が見られなかった。しかし、本調査の問題点として 1 地区 1～2 箇所ずつの採水しか行っておらず、また得られた分析結果をその地区全体の値として扱い分析を行ったことが挙げられる。そのため、採水を行った場所が局地的な値であった可能性があり、地区全体の平均的な水質と異なっている可能性がある。さらに採水は全 6 地区において非灌漑期に行った。また各採水箇所からそれぞれ 1 回の採水しか行っていない。そのため、非灌漑期に再度調査を行った場合や灌漑期に調査を行った場合とでは異なる結果になる可能性がある。したがって、今後は同じ場所での継続的な採水や地区内での採水箇所を増やすことで今回の結果と比較して行くことが必要である。また、今回は Ca²⁺、EC、T-P の値が高い場合に被害が発生する可能性が高いという定性的な評価しかできなかったが、水質項目ごとに具体的な数値でタイワンシジミの発生リスク指標を示すことができるようにしていく必要がある。また、COD、T-N、pH、DO についても今回は被害の大小による差が見られなかったが、今後の調査で差が見られないかどうかを検討していく必要がある。さらに灌漑期と非灌漑期では違いがみられるかどうかについても調べていく必要がある。

4 まとめ

- ・タイワンシジミの被害が発生している地区は Ca²⁺、EC、T-P が高い値となる傾向にある。
- ・特に Ca²⁺、EC、T-P の内 2 つ以上が高い値となると大規模な被害が出てくる可能性が高い。
- ・継続的な調査により具体的な数値による指標を示す必要がある。