

水田地域における水質特性と生物生息

Characteristics of water qualities in a paddy field watershed and habitats

武田育郎、福島 晟、西村圭市

Ikuo TAKEDA, Akira FUKUSHIMA, Keiich NISHIMURA

1. はじめに

平成 13 年に改正された土地改良法では「環境との調和への配慮」が新たに位置づけられたが特に水田地域では、その 2 次的自然の中に生息する生物の多様性が注目されている。一方、水域の水質環境の観点からは、一般に窒素やリンなどの水質濃度が低い方が良い環境とされている。しかしながら、生物の生息環境にとっては、ある程度栄養分が存在する環境の方が生息しやすいという考えもある。ところが、水田地域の水質環境と生物の多さとの関係についての知見は、きわめて不足しているのが現状である。このようなことから、水田地域の水質特性を調査し、島根県と農村環境整備センターによって行われた生物生息調査の結果¹⁾との関連性を探索した。

2. 研究方法

2.1 水質調査

本研究では、島根県東部の U 地区 (17 ブロック) を対象とし、灌漑期と非灌漑期に水質調査を行った。地区の水源は、H 川、Y 川それに溜池であった。水質分析用のサンプルの採水ポイントは、できるだけそれぞれのブロックの代表的な水域になるような場所 (25 地点) を選んだ (図 1)。採水は、灌漑期と非灌漑期の降雨の影響のない日に行った (灌漑期は 2003 年 7 月 16 日 ~ 17 日、非灌漑期は 2003 年 11 月 5 日)。

2.2 生物の多さとの関連性の探索

調査ブロックにおける生物の確認種および種数は、島根県と農村環境整備センターによって行われた 2002 年 7 月と 12 月の生態調査の結果 (主に魚類、爬虫類、両生類、昆虫類、貝類、甲殻類) を用いた。それによると、カスミサンショウウオやゲンジボタルなどが生息する場所があることや、ブロックによって確認種数に大きな差異がある (20 種 ~ 82 種) ことなどが報告された。ここでは、前項の水質とこれらの生物の生息との関連性について探索した。

3. 結果と考察

3.1 水質分布

調査地区における T-N 水質の空間的な分布を図 2 に示した。H 川から取水した用水は、と流下していくが、灌漑期の T-N 水質は 0.7mg/L 1.4mg/L に上昇していた。また、Y 川の水はと流下していくが、同様に 0.56mg/L 0.81mg/L に上昇していた。地区の南東部分に位置する溜池掛りの T-N 水質は、概ねこれらと同程度であったが、の溜池の水質は顕著に高くなった。

3.2 カスミサンショウウオ、ゲンジボタルの生息場所の水質

カスミサンショウウオは、ブロック -5・ブロック -6 で生息が確認されたが、このうち -6 の多くの水質濃度は、他のブロックに比べて比較的高い濃度であった。しかし、ブロック -5 では、その傾向はみられなかった。ブロック -6 で多くの水質濃度が高くなったのは、採水地点がよどんだ溜池 (緑色の水) であるためであると考えられる。

ゲンジボタルは、水質が比較的良好な場所に生息するといわれている。ゲンジボタルの生息して

いたブロック -6・ -5・ -7 についてみると、たとえば、 -6 の COD 濃度は 3.9mg/L でやや高く、ブロック -5・ブロック -7 の COD の濃度は 2mg/L 以下で全体の中でやや低い部類にあった。こうした傾向は、窒素やリンの濃度についてもみることができた。

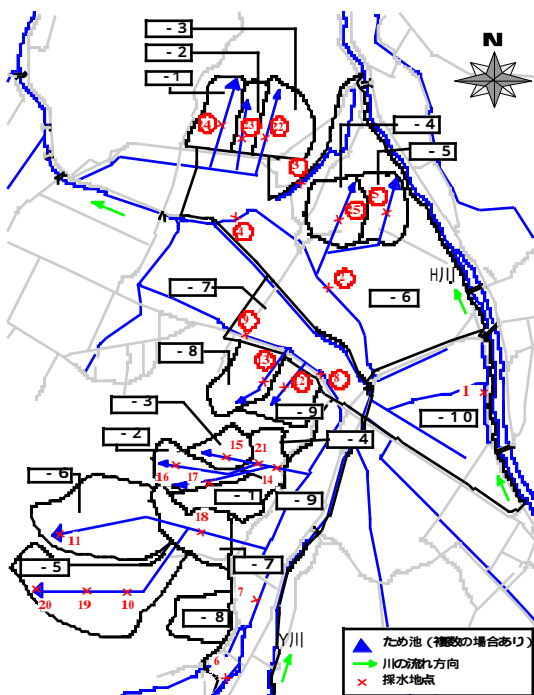


図1 ブロックと採水地点

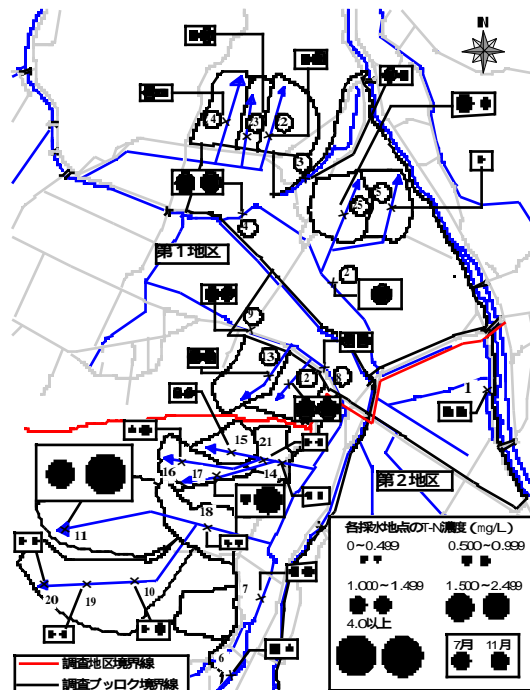


図2 T-N 水質の分布

表1 水質項目と生息種数との相関係数

	種数	EC	pH	DO	濁度	SS	T-N	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	T-P	PO ₄ -P	T-COD	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
種数	1.00														
EC	-0.05	1.00													
pH	0.16	0.01	1.00												
DO	0.12	-0.02	0.93	1.00											
濁度	-0.03	0.09	0.78	0.72	1.00										
SS	-0.22	0.33	0.44	0.33	0.67	1.00									
T-N	-0.06	0.23	0.78	0.71	0.97	0.64	1.00								
NH ₄ -N	0.09	0.25	0.68	0.66	0.84	0.47	0.89	1.00							
NO ₂ -N	-0.07	0.26	-0.03	0.00	-0.13	-0.12	-0.02	0.28	1.00						
NO ₃ -N	-0.25	0.73	-0.19	-0.16	-0.18	0.01	0.00	-0.02	0.39	1.00					
T-P	-0.10	0.16	0.53	0.41	0.89	0.72	0.90	0.79	-0.06	-0.03	1.00				
PO ₄ -P	-0.09	0.17	0.15	0.00	0.60	0.37	0.64	0.56	0.09	0.16	0.82	1.00			
T-COD	-0.10	0.10	0.68	0.57	0.94	0.60	0.93	0.77	-0.09	-0.13	0.90	0.75	1.00		
Cl ⁻	-0.38	0.33	-0.54	-0.59	-0.46	0.17	-0.45	-0.46	0.07	0.27	-0.25	-0.23	-0.46	1.00	
SO ₄ ²⁻	0.24	0.63	-0.13	-0.06	-0.37	-0.29	-0.23	-0.07	0.21	0.64	-0.36	-0.25	-0.38	0.11	1.00

3.3 水質特性と生息種数

表1では、ブロック毎の平均水質と確認種数に関する相関係数を示した。水質項目間では、いくつかの項目間に相関がみられたが、水質と確認種数との間に有意な相関はみられなかった。このことから、本調査結果に関する限りでは、水質特性が生物の生息に与える影響は明確にはわからなかった。しかしながら、ここで用いた水質が、それぞれのブロックの水質環境をどの程度代表しているかについては課題が残った。

文献： 1) 島根県生態系保全型農業農村整備事業検討委員会資料 (2003)