

ため池水際部における水生昆虫の生息状況と水環境

Population Status of Aquatic Insects at Riparian Zones of an Irrigation Tank and Its Water Environment

○角道弘文*, 片岡奈美**

○ Hirofumi KAKUDO *, Nami Kataoka **

1. 研究の目的

生物の多様性は、個体群や生物群落における個体間、種間の様々な関係とネットワークによって維持される。陸域から水域へと緩やかに移行している水際部は、ため池における多様な動植物の生息空間として重要視されている。しかし、エコトーンとしてのため池水際部における生物生息状況および多様な生物の生息を支える水環境要素は、十分に明らかにされていない。

本研究では、ため池水際部の水生昆虫の季節的消長および水環境要素を把握し、両者の関係について考察する。また、種多様性、遺伝子多様性の観点から水際部をとらえることによって、対象ため池水際部のエコトーンとしての特徴を見出し、今後のため池の水際部の保全・創出を試みる際の配慮事項、留意点について検討する。

2. 研究方法

香川県東かがわ市大内町に位置する A 池(下池)内の 2ヶ所の水際部(水際部 I・II)を調査対象とした(図-1)。

両水際部における水生昆虫の生息状況の特徴を見出すために、ライトトラップ、タモ網等により水生昆虫を採集し、種数、個体数を把握した。水生昆虫の生息に影響を与えられ水環境要素として、両水際部の水表面積・水際線長、水深分布、水生植物植被率、水質、樹冠被覆率等を把握した。水生昆虫の採集調査は、トンボ目・甲虫目・カメムシ目などの動態を考慮し、夏季から冬季(2005年8月中旬~12月)にかけて月に一度の頻度で行った。

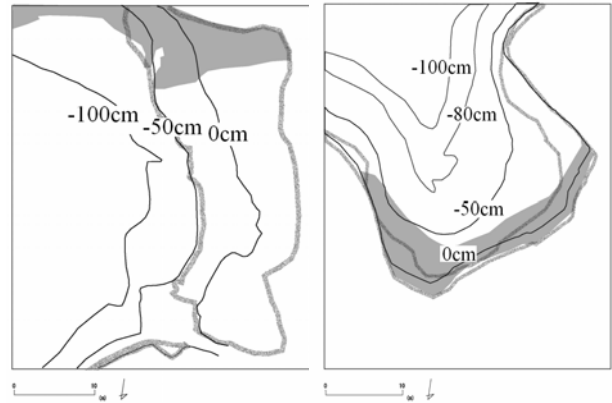


図-1 水際部の形状
Fig.1 Shape of the Riparian Zones

Shannon-Wienerの多様性指数 H' 、Morishitaの類似度指数 C_λ 、Jaccardの群集係数 CC を用いて、両水際部の水生昆虫の多様性および類似度を算出した。

$$H' = - \sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N} \quad (1)$$

N は総個体数、 S は種類数、 n_i は i 種の個体数。

$$C_\lambda = \frac{2 \sum_{i=1}^S n_{iA} \cdot n_{iB}}{(\lambda_A + \lambda_B) N_A \cdot N_B} \quad (2)$$

$$\lambda_A = \frac{\sum_{i=1}^S n_{iA} (n_{iA} - 1)}{N_A (N_A - 1)} \quad \lambda_B = \frac{\sum_{i=1}^S n_{iB} (n_{iB} - 1)}{N_B (N_B - 1)} \quad (3)$$

$N_A \cdot N_B$ は水際部 I・IIの総個体数、 $n_{iA} \cdot n_{iB}$ は水際部 I・IIの種 i の個体数。

$$CC = \frac{a}{(a + b + c)} \quad (4)$$

a は調査区間 A・区間 Bの共通種の数、 b は区間 Aに出現し区間 Bに出現しない種数、 c は区間 Aには出現せず区間 Bに出現する種数。

* 香川大学工学部, Faculty of Engineering, Kagawa Univ. ** 香川大学大学院, Graduate Scholl, Kagawa-Univ.
[キーワード] ため池, 水際部, 水生昆虫

これらより、両水際部の種多様性、遺伝子多様性の観点から、水際部のエコトーンとしての特徴を見出す。

3. 研究結果と考察

水生動物相の生息と水環境の関係 両水際部ともに、水生植物がトンボ目の生息に影響を与えていると考えられる。水際部Ⅰでは、浮葉植物が繁茂している（浮葉植物の調査期平均の植被率 29.8%）ことなどが、クロイトトンボ、トラフトンボの生息に影響を与えていると考えられる。水際部Ⅱでは、満水時において浅水域の割合が高い（深度 0~50cm の占有率 35.8%）こと、浅水域における樹冠被覆率が高い（深度 0~50cm の水域における樹冠被覆率 37.5%）こと、樹冠被覆に由来する沈積物の存在が特徴的であり、これらのことがトンボ目に限らずゲンゴロウの類やミズカマキリ等の水生昆虫の生息に影響を与えていると考えられる。

両水際部の種多様性 両水際部では調査期間全体での水生昆虫の種数、総個体数、多様性指数 H' に大きな違いがみられなかった（表-1, 2）。

また、*Morishita* の類似度指数 C_s を算出したところ、0.699（8月）、0.649（9月）、0.805（10月）と、12月を除いて両水際部の類似度は高かった。これらのことから、両水際部は均質性の高いビオトープであると考えられた。

3) 両水際部の遺伝子多様性 11, 12 月による水際線に沿って行ったタモ網での採集結果をもとに、水際部Ⅰでは 25 区間、水際部Ⅱでは 21 区間について *Jaccard* の群集係数（ CC ）を算出し、採集区間の種の類似性について調べた。

その結果、両水際部は隣接していないにもかかわらず、両水際部には群集係数の高い区間も少なくなかった。遺伝子多様性の観点から、互いに群集係数が高い区間は保全する意義が高いと考えられた。

4. まとめ

水際部における水生動物の生息に影響を与えているのは、樹冠被覆率、水生植物、浅水域であると推察された。また、水位の低下によって

水表面積や水際線長が変動しうるが、これらの要素は水生動物の出現状況に負のインパクトを与えることも示唆された。

A 池における水際部の保全対策として、一方の水際部のみの保全では、群集係数が高い区間の喪失につながる事となる。種多様性、遺伝子多様性を高めるためには、両水際部を一体として保全することが重要である。

表-1 水生昆虫の種構成(水際部Ⅰ)

	8月	9月	10月	11月	12月	合計
キイトトンボ				1	1	2
クロイトトンボ	6	1	10	18	1	36
アオモンイトトンボ				7	1	8
ギンヤンマ			1	4	1	6
マルタンヤンマ				2		2
ショウジョウトンボ				5		5
アキアカネ			2	4		6
マユタテアカネ		1				1
ヨツボシトンボ				2		2
コシアキトンボ						0
チョウトンボ		3				3
シオカラトンボ	1			7		8
オオヤマトンボ		6	7			13
トラフトンボ				2	6	8
フタスジサナエ				1		1
セマルガムシ		7	2			9
コオイムシ		3	1			4
マメゲンゴロウ						0
ミズカマキリ						0
総個体数	7	21	23	53	10	114
種数	2	6	6	11	4	16
多様性指数 H'	0.59	1.57	2.27	1.50	1.77	3.36

表-2 水生昆虫の種構成(水際部Ⅱ)

	8月	9月	10月	11月	12月	合計
キイトトンボ				3		3
クロイトトンボ	4		8	13	6	31
アオモンイトトンボ	3			18	3	24
ギンヤンマ			7	25	6	38
マルタンヤンマ			1			1
ショウジョウトンボ		2		8		10
アキアカネ			1	2		3
マユタテアカネ						0
ヨツボシトンボ				1		1
コシアキトンボ			1			1
チョウトンボ	3	1				4
シオカラトンボ			1	1		2
オオヤマトンボ			1			1
トラフトンボ						0
フタスジサナエ						0
セマルガムシ		1	1			2
コオイムシ						0
マメゲンゴロウ				1		1
ミズカマキリ				3	1	4
総個体数	10	4	21	75	16	126
種数	3	3	8	10	4	15
多様性指数 H'	2.48	2.94	2.57	1.45	1.76	2.81

《謝辞》調査の実施にあたり、関係水利組合並びに中国四国農政局香川農地防災事業所よりご協力賜った。記して謝意を表します。