

ため池を含む流域の環境がトンボ目成虫の生息に及ぼす影響

On Impact Environment of a Basin with Irrigation Tanks on Habitat of Odonata Imagines

○角道弘文*, 西山美加*, 寺島武志*, 大田悠敬*

○ Hirofumi KAKUDO*, Mika NISHIYAMA*, Takeshi TERASHIMA*, Hiroyuki OTA*

I. 研究の目的

里山の二次的自然は生物多様性の観点より重要視されており、里山の保全・再生が急務である。そのためには、土地利用・水利用を含めた里山の環境管理にかかる検討が必要である。

本研究では、水域と陸域の環境評価に利用できるトンボ目を指標とし、直列に位置するため池群を有する3つの小流域を対象として、トンボ目成虫の生息に寄与する環境要素を明らかにする。

II. 研究方法

研究対象とした3つの小流域(A, B, C流域と呼ぶ)は、いずれも2つのため池が直列に配置しており、標高330~370mの山間に位置している。ため池間の直線距離は150~200mである。

第一に、各小流域の土地利用(上池・下池に挟まれた区域の農用地の配置、水田耕作面積、休耕面積など)、ため池の使用状況、草刈り、底泥・水生植物の除去といった維持管理作業の有無を明らかにする。

第二に、各小流域の上池・下池の堰堤周囲を対象に、虫取り網による採集と目視によって、8月・9月のトンボ目成虫の種を把握する。

第三に、各小流域の上池・下池の環境要素として、物理的要因、水質、水生植物の植被率、ため池周囲の鬱閉率を把握する。物理的要因として、ため池表面積、周囲長、水深分布等を計測する。水質については、各ため池内5地点において、水温、EC、溶存酸素、COD、T-N、T-P、SS、各種イオン等を計測・分析する。また、抽水・沈水・浮葉・浮遊の各水生植物相の生息状況を観察し、各植物相の占有面積をため池表面積で除すことにより、水生植物植被率を算出す

る。鬱閉率は、ため池周囲上において山際に接している部分、または樹木で覆われている部分の長さを計測し、ため池周囲長で除して求めた。

III. 研究結果と考察

(1) 小流域の特徴

上下ため池に挟まれた面積は、A流域120a、B流域25a、C流域20aである。B流域の水田は2001年以降全て休耕田となっている。C流域の水田は1979年以降徐々に休耕され、現在では全て休耕田である。

各小流域のため池群の使用状況、維持管理状況を表-1に示す。B流域の上池は2001年、C流域の上池は1979年にそれぞれ廃止されている。ただし、B流域の上池は、廃止後もため池周囲の草刈りが行われている。下流の休耕田でも草刈りが行われており、末端水路など水場の連続性も確認される。C流域の上池は廃止されて相当年数が経過しており、堰堤部に樹木が侵入している。また、下流の休耕田には樹高2~3mのササ類・タケ類が既に侵入している。

表-1 各ため池の維持管理状況
Maintenances of each irrigation tank

小流域	使用状況	維持管理状況			
		草刈	底泥除去	水草除去	池干し
A	上池 現在も利用	堰堤部	流入口のみ	×	×
	下池 現在も利用	堰堤部	2000年に実施		
B	上池 廃止	ため池周囲	×	×	×
	下池 現在も利用	ため池周囲	×	×	×
C	上池 廃止	×	×	×	×
	下池 現在も利用	ため池周囲	流入口のみ	×	×

(2) トンボ目の生息状況

A・B流域に比べ、C流域では種数が少ない(表-2)。また、上池・下池で確認された合計種数に占める共通種の数の割合は、A流域0.59、B流域0.4、C流域0.1である。本研究の上池・下池間の直線距離は150~200m程度であり、ト

* 香川大学工学部, Faculty of Engineering, Kagawa Univ. [キーワード] 溜池, 里山, トンボ, 生息空間

ンボ目にとって移動困難な距離であるとは考えにくい。このことから、C流域の上池の周辺状況や上池下流の休耕田の状態が、C流域で共通種の割合が小さかった要因として考えられる。

A, B流域では、上池・下池ともに明るい池を選好する種（リスアカネ、マユタテアカネ等）と暗い池を選好する種（モノサシイトンボ、ネキトンボ等）が同所的に確認された。また、大型の種（オニヤンマ、ギンヤンマ）も確認された。C流域では、オオアオイトンボ、タカネトンボ、ネキトンボなどが見られ、明るい池を選好するトンボ目は少なかった。

表-2 トンボ目成虫の種数
Number of species of odonata imagines

種名	A流域		B流域		C流域	
	上池	下池	上池	下池	上池	下池
モートンイトンボ				○		
キイトンボ			○	○		
クロイトンボ	○	○		○		
モノサシトンボ	○	○	○	○	○	
アオイトンボ	○					
オオアオイトンボ		○	○		○	
ホソミオツネイトンボ						
ハグロトンボ		○				
オニヤンマ	○	○	○	○		
ギンヤンマ	○		○			
タカネトンボ	○				○	○
シオカラトンボ	○	○	○	○		
オオシオカラトンボ						○
ショウジョウトンボ	○			○		
ナツアカネ	○	○	○			
タイリクアカネ		○				
マユタテアカネ	○	○	○	○		
マイコアカネ	○	○		○		○
ヒメアカネ			○	○		○
リスアカネ	○	○	○			○
ノシメトンボ					○	
ネキトンボ	○	○				○
ウスバキトンボ	○	○		○		
出現種数	14	13	10	11	4	6

(3) 個別ため池の類似性・相違点

個別ため池の類似性・相違点について評価するために、物理的要因、水質、水生植物植被率、鬱閉率を変数としたクラスター分析（ウォード法）を行った。距離 3.0 で切断したところ、3つのクラスターに区分された（表-3）。

クラスター I（A流域の上池・下池、B流域の下池）は貯水規模の大きいため池であり、ため池表面積が大きい。鬱閉率も小さく開放的である。また、抽水植物・沈水植物が生息していること、溶存酸素の濃度が高く COD, T-N, T-P

濃度が低い点に特徴がある。クラスター II（B流域の上池）は、クラスター I と同様に鬱閉率が小さく開放的であるが、表面積・水深はともに小さい。また、浮葉植物植被率が高く、溶存酸素濃度が低く、COD, T-P, EC 濃度が高い点に特徴がある。クラスター III（C流域の上池・下池）は、表面積・水深ともに小さくクラスター II と同様に小規模なため池であるが、鬱閉率が極めて高く閉鎖的な環境である。水生植物の植被率が小さく、T-N, SS 濃度が高い点に特徴がある。

表-3 各クラスターの特徴
Characteristics of each cluster

	クラスター I	クラスター II	クラスター III
表面積(m ²)	633.9	274.4	248.9
周囲長(m)	100.6	65.1	60.6
水深0~50cmの割合(%)	10.5	28.9	40.2
水深50~100cmの割合(%)	17.7	67.5	39.0
水深100~150cmの割合(%)	27.8	3.6	19.2
水深150~200cmの割合(%)	34.7	0.0	1.6
水深200~250cmの割合(%)	9.2	0.0	0.0
鬱閉率(%)	37.9	24.1	87.6
抽水植物の植被率(%)	3.3	0.0	1.0
浮葉植物の植被率(%)	53.5	99.1	5.3
沈水植物の植被率(%)	24.5	0.0	0.0
DO(mg/L)	5.1	1.8	3.5
EC(μ S/cm)	83.7	148.3	64.5
COD(mg/L)	4.9	13.3	6.6
T-N(mg/L)	1.8	2.0	2.7
T-P(mg/L)	0.31	1.01	0.46

IV. まとめ

第一に、多様なトンボ目成虫が生息するためには、ため池周囲が開かれた状態になっていること、水生植物が生息する環境を有していることが重要であると考えられる。とくに、表面積の小さなため池では、開放的な部分の確保が重要であることが示唆された。本研究では、トンボ目成虫の種数と水質との強い関係は示されなかった。

第二に、小流域内でのトンボ目の移動を可能とするためには、ため池周囲が開かれた状態になっていることに加え、上池・下池間が開放的であって、側面を山際に囲まれていても見通しがよいこと、水田が耕作放棄されているとしても、末端水路や休耕田がある程度管理され、水場の連続性が保たれていることが重要と考えられる。