

## 石垣島の沈砂池における水生昆虫の生息状況に関する現地調査

### Field study on the habitat status of aquatic insects in sediment ponds on Ishigaki Island

○江連亮侑\*, 大澤和敏\*\*, 富坂峰人\*\*\*

○Ryosuke EZURE\*, Kazutoshi OSAWA\*\*, Mineto TOMISAKA\*\*\*

#### 1. 背景と目的

近年、琉球列島の生物多様性の減少が問題となっており、特に水生昆虫は深刻な状況にある<sup>1)</sup>。主な要因として生息地の水田の減少が挙げられる<sup>2)</sup>。一方で、赤土流出問題も深刻化しており、その対策として設置された沈砂池において、水生昆虫が生息していることが確認されている<sup>3)</sup>。しかし、沈砂池によって植生の繁茂や堆積土の量などの環境条件が異なるほか、浚渫による環境改変も見られるため、全ての沈砂池が一樣に水生昆虫の生息地として機能するかは不明である。そこで本研究では、沈砂池をビオトープとしても利用するための方策を示すことを目標とし、現地調査を通じて水生昆虫の沈砂池での生息状況を明らかにし、環境要因との関係を考察することを目的とする。

#### 2. 研究方法

**【調査対象の沈砂池】** 沖縄県石垣島の沈砂池 6 つを調査対象地とした。選定基準は浚渫の有無や堆積土の量、植物の繁茂の程度など環境要因が異なるようにした。

**【捕獲調査】** タモ網、カゴ網、ペットボトル罫を用いて調査を行った。タモ網調査はタモ網で沈砂池の岸や植生付近の水面を対象に、2人が各 10 分間採集した。カゴ網、ペットボトル罫調査はそれぞれを加工したものに餌を入れて設置し、定期的には中を確認した。捕獲した生き物は大別して個体数を記録し、コマツモムシは持ち帰り同定をした。

**【環境調査】** 各沈砂池で堆積土の量、植物の繁茂の程度、水温、水深沈砂池の構造、について調査した。堆積土の量と植物の繁茂の程度は 3 段階で評価し、水温はメモリー式温度計を、水深はスタッフを用いて測定した。沈砂池の構造は平面図より判断した。

**【解析方法】** 結果の解析には多様性指数と群集類似度指数を用いた。多様性指数は Simpson の多様性指数と Shannon-Weaver の多様性指数を用いた。群集類似度指数は Bray-Curtis 指数を用いた。加えてこの指数を用いて多次元尺度法を行い、ポジショニングマップに示す。

#### 3. 結果と考察

**【捕獲方法】** 方法別の捕獲結果を **Table 1** に示す。タモ網は広範囲を対象とできるため、多くの水生昆虫を捕獲できた。一方、カゴ網のみ大型のゲンゴロウが捕獲された。これはタモ網では人の接近によってゲンゴロウが水中に潜ったためと考えられる。

**【小型魚類】** 沈砂池別の生物の捕獲結果を **Fig. 1**、多様性指数を **Table 3** に示す。外来種の小型魚類が捕獲された沈砂池では水生昆虫が捕獲されず、多様性指数も低かった。これらから、小型魚類は水生昆虫に悪影響を及ぼす可能性が示唆された。

**【沈砂池の構造】** 環境調査の結果を **Table 2** に示す。沈砂池の面積は小規模の 2 から大規

**Table 1** 捕獲方法別の捕獲結果  
Sampling results by each capture method

	コマツモムシ (匹)	ヤゴ (匹)	ゲンゴロウ、ガムシ(匹) 大型	中型	小型
タモ網	2620	209	0	166	817
カゴ網	8	2	2	20	0
ペットボトル罫	0	0	0	0	2

\* 宇都宮大学大学院地域創生科学研究科 (Graduate school of regional development and creativity, Utsunomiya university)

\*\* 宇都宮大学農学部 (School of agriculture, Utsunomiya university)

\*\*\* 日本工営株式会社沖縄支店 (Okinawa Branch Office, NIPPON KOEI CO.,LTD)

キーワード：生態系、生物多様性、ビオトープ

模の5まで様々であるが植物の程度によって水面の開放面積が異なった。また開放面積や湧水の流入によって水温が異なった。一方、上流の農地状況によって堆積土の程度が異なり水深も異なった。

【堆積土と植物】Fig. 1とTable 2より、堆積土と植物の多い1と4では中型、大型のゲンゴロウやガムシが、堆積土と植物が中程度の6ではコマツモムシが捕獲され、植物のない2と5では水生昆虫が捕獲されなかった。この結果より中程度以上の堆積土と植物は水生昆虫の種構成の変化に関与していることが示唆された。

【浚渫】群集類似度のポジショニングマップをFig. 2に示す。浚渫の有無のみが異なる1と4の図中における位置は近接しており、類似性が示された。この結果から浚渫の影響は小さいと考えられる。

【水温】Fig. 1とTable 2より、水温が低い1と4では中型、大型のゲンゴロウやガムシが、水温が高い6ではコマツモムシが多く捕獲された。この結果より水温は種の構成に影響を与えたと考えられる。

【水深】Fig. 1とTable 2より、水生昆虫への影響は少ないように思われるが、池内1地点での結果でデータ不足のため明確には判断できない。

【沈砂池の適切な維持管理方法】沈砂池をビオトープとしても活用するには、まず小型魚類の駆除が必要である。次に、浚渫を定期的に行い、水生昆虫の生息場所となる水辺を維持する必要がある。また浚渫は堆積土や植物の一部を残し、生息環境を保つことが望ましい。これが実現すれば沈砂池本来の赤土流出対策の機能も維持できると考えられる。それに加え、複数の沈砂池で生態系ネットワークが形成されることによって、浚渫時等の水生昆虫の避難場所になり、地域全体での水生昆虫の保全が可能になると期待できる。

#### 4. 結論と今後の課題

水生昆虫の生息の有無やその程度が沈砂池のよって異なることを現地調査によって明らかにした。外来種の小型魚類、堆積土、植物、水温は水生昆虫の生息の可否や種構成に影響を及ぼすことが示唆された。ビオトープ機能を向上させるためには、浚渫を行い、堆積土や植物の一部を残すことが重要であると考えられ、これにより沈砂池本来の赤土流出対策の機能の維持も期待される。今後の課題としては、水生昆虫と小型魚類の関係性の精査と地域内における沈砂池の生態系ネットワークの形成の方策についても検討する。

#### 引用文献

- 1) 沖縄県(2017): 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物 第3版(動物編) レッドデータおきなわ, p353.
- 2) 荻部治紀(2021): 奄美・琉球の里地里山の希少水生昆虫の現状と保全への挑戦, 昆虫と自然, 56(10), pp10-11.
- 3) 富坂峰人, 城野祐介(2021): 地域に密着した生息域内保全・生息地再生技術の開発, 昆虫と自然, 56(10), pp22-23.

Table 2 沈砂池の環境調査の結果

沈砂池	1	2	3	4	5	6
面積(m <sup>2</sup> )	607	183	646	953	2174	583
開放水面(m <sup>2</sup> )	120	183	346	244	2174	557
平均水温(°C)	30.2	31.4	32.0	30.8	31.8	32.2
最高水温(°C)	35.4	34.7	36.6	34.8	35.0	35.9
最低水温(°C)	27.5	29.0	29.7	28.2	29.2	29.4
水深(m)	1.15	0.65	0.78	0.80	0.81	0.75
堆積土の量	◎	×	◎	◎	○	○
植物の繁茂	◎	×	◎	◎	×	○
浚渫	済	済	未	未	未	未

◎: 多い, ○: 中程度, ×: 全くない

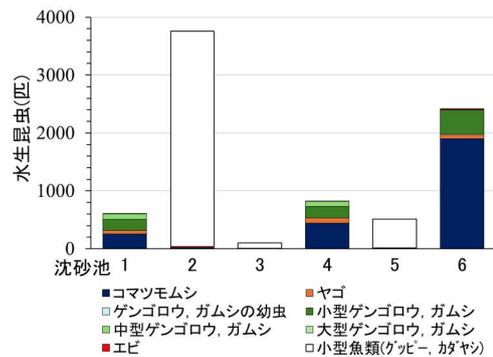


Fig. 1 沈砂池別の捕獲結果  
Sampling results for sediment ponds

Table 3 多様度指数の計算結果  
Results of diversity index calculation

沈砂池	1	2	3	4	5	6
Simpson	0.681	0.018	0.075	0.621	0.053	0.349
Shannon-Weaver	1.265	0.058	0.190	1.142	0.132	0.473

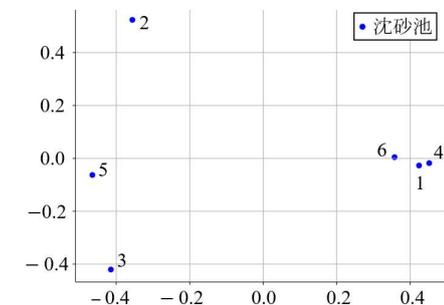


Fig. 2 沈砂池の水生生物の群集類似度  
Similarity of aquatic communities among sediment ponds