

現地試験水路でのカワニナの成長比較

鹿島建設(株) 正会員 ○大野貴子, 高砂裕之, 越川義功, 高山晴夫, 林 文慶, 小澤一喜, 加藤政彦
 (公財) 熊本県環境整備事業団 吉川宗志
 熊本県土木部道路都市局都市計画課鉄道高架推進室 甲斐秀康

1. はじめに

熊本県公共関与産業廃棄物管理型最終処分場建設工事では、現場周辺の自然環境に配慮した施設を目標に、多くの取り組みをすすめている。その中の一つとして、処分場西側にあるため池の水を利用したビオトープが計画されている(図-1 参照)。現地の熊本県南関町周辺は、ゲンジボタル及びヘイケボタルの生息地であることから、ビオトープをホタルの生息場所として活用すべく仕様検討をすすめている。一般的に、ホタルの生息には、ホタルの成虫が産卵するための産卵場(水際のコケエリア)、幼虫が成長するための水辺、幼虫が上陸・蛹化するための基盤構造と多様な環境要素が必要である。中でも長い期間を過ごす水辺は、重要な生息場である。ホタルの幼虫は、水中で生きた巻貝(カワニナ、モノアラガイ、ヒメタニシ等)を捕食して、1齢~6齢まで成長する。ゲンジボタルでは、羽化するまでに殻高2mm~25mmのカワニナを25個体捕食したとの報告がある¹⁾。よって、餌である巻貝の必要生息数の維持は、ホタルの生息に最も重要な条件である。カワニナの生息環境因子には、主に水質、水温、餌条件などがあるが、その基本条件として流速条件が重要とされている。しかし、その範囲は0~50cm/secとされている程度で詳細な条件ははっきりしていない²⁾。そこで、ビオトープの仕様を検討するために、設定流速を変動させることによるカワニナの成長比較試験を実施した。本報は、その結果について報告するものである。



図-1 処分場完成予想図
 (出典: 熊本県公共関与産業廃棄物管理型最終処分場パンフレット)

図-2に試験水路の概略図を示す。全長4m、幅30cmの試験水路を設け、ため池より貯水タンクにくみ上げた水をかけ流し方式で供給した。流速は、供給流量を調節することにより、0cm/sec、0.1cm/sec、1.0cm/sec、10cm/secの4試験区設定とした。水路内には基盤材として砂利(粒径2.36~3.35mm)を敷き均したうえで、水深が5cmになるように水路流末部に堰板を設置した。

2. 試験方法

試験は、屋外のビオトープ予定地に水路を並べて実施した。

図-2に試験水路の概略図を示す。全長4m、幅30cmの試験水路を設け、ため池より貯水タンクにくみ上げた水をかけ流し方式で供給した。流速は、供給流量を調節することにより、0cm/sec、0.1cm/sec、1.0cm/sec、10cm/secの4試験区設定とした。水路内には基盤材として砂利(粒径2.36~3.35mm)を敷き均したうえで、水深が5cmになるように水路流末部に堰板を設置した。

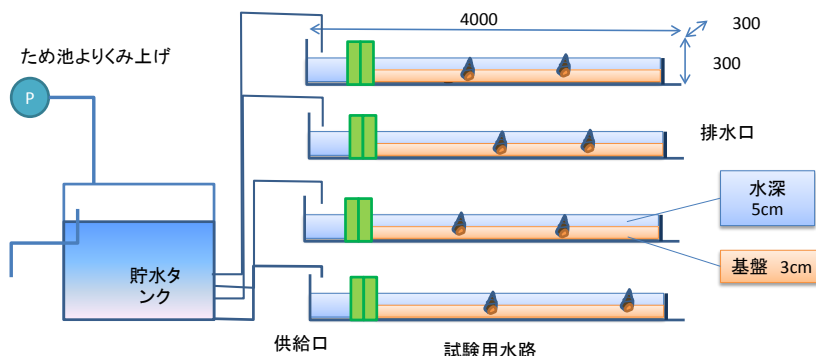


図-2 試験水路 概略図

カワニナの必要生息数が維持されるためには、カワニナが成長・産仔し続けることと、産仔された貝(以

キーワード: ホタル ビオトープ カワニナ 流速

連絡先 : 〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 鹿島建設(株)技術研究所 TEL 042-489-6332

降稚貝) が生き残っていることが必要である。これらの条件を確認するために、成長の早い殻高 9~13mm のカワニナ (以降幼貝) 21 個体と、殻高 20~30mm のカワニナ (以降成貝) 11 個体を放流した。放流したカワニナは、現場周辺水路より採取し、殻高と殻径、生重量を計測した。成貝は、事前に産仔が確認された個体を選抜し、放流した。

試験は 2014 年 10 月から 1 月までの 3 ヶ月間実施し、試験開始から 1 ヶ月後及び 3 ヶ月後に採取時同様に成貝、幼貝の殻高と殻径、生重量を計測した。その結果をもとに、カワニナの成長量を算出した。稚貝の産仔と生残を確認するために、3 ヶ月後に水路上流部及び下流部から稚貝を回収し、稚貝の個体数と殻高を計測した。その結果をもとに、各水路の稚貝生息密度と稚貝平均殻高を算出した。

3. 試験結果

図-3 に試験区毎の成貝及び幼貝の殻高増加量を示す。3 ヶ月間ではあったが、すべての水路で殻高の増加が確認され、流速 1.0cm/sec 以上の水路で成貝及び幼貝ともに増加量が大きい傾向があった。特に、試験開始直後の 10 月~11 月の 1 ヶ月間での増加量が大きく、11 月~1 月までの 2 ヶ月間の約 4~10 倍相当の増加がみられた。殻径増加量、生重増加量においても同様の傾向であった。また、成貝、幼貝どちらにおいても生残率は 85%以上であり、増加量の低かった流速 0cm/sec の試験区も、カワニナが生育できないほど過酷な環境条件ではなかったと考えられる。

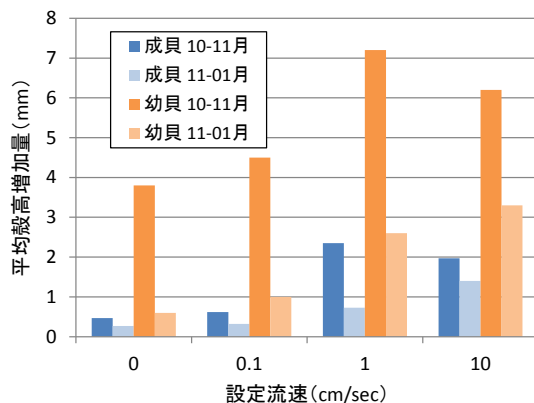


図-3 成貝及び幼貝の殻高増加量測定結果

図-4 に稚貝の生息密度を示す。稚貝の生息密度でも、殻高増加量同様に流速 1.0cm/sec 以上で生息密度が増す傾向が認められた。特に、生貝密度は、流速が速いほど上昇する傾向があった。

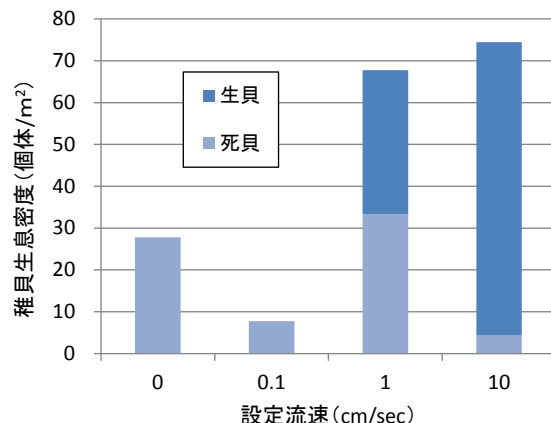


図-4 稚貝生息密度測定結果

表-1 に稚貝の採取数と平均殻高を示す。生貝は、流速 1.0cm/sec 以上でのみ採取され、平均殻高 4.5~4.7mm であった。カワニナの産仔直後の殻高は、一般的に 0.5~1.5mm と報告されている³⁾。この結果から、流速 1.0cm/sec 以上の試験区では、試験期間中に成貝より産仔された稚貝が、十分に成長できる環境にあったといえる。一方、流速 0.1cm/sec 以下の試験区では生貝は採取できなかった。

表-1 稚貝の採取数と平均殻高測定結果

設定流速 (cm/sec)	採取数(個)		平均殻高(mm)	
	生貝	死貝	生貝	死貝
0	0	25	0	1.9±0.6
0.1	0	7	0	1.7±0.3
1	31	29	4.5±1.7	2.7±0.8
10	63	4	4.7±1.9	4.1±2.2

4. まとめ

試験の結果、カワニナが成長・産仔し、稚貝が生き残るためには、流速が 1.0cm/sec 以上必要であることが明らかになった。今後、本検討の結果を踏まえて、ホテルビオトープの仕様検討及び施工を進め、施工後も継続して知見の収集に努めていく予定である。

(引用文献)

- 1) ホテルが教えてくれたこと:矢島稔,偕成社,2000.
- 2) 生息場評価手法を用いたホテル水路の建設:関根ら,応用生態工学,10(2),pp.103-116,2007.
- 3) カワニナ属 3 種の産仔頻度,産仔数と新生貝の大きさ:高見明宏,VENUS Vol.50,No.3,pp. 218-232, 1991.