

生残率と成長を向上させるカワニナ飼育装置の検討

鹿島建設(株) 正会員 ○林 文慶 中村華子 大野貴子

1. はじめに

カワニナ (*Semisulcospira libertina*) は、北海道から南西諸島まで各地の河川、湖沼や用水路などに棲息し、淡水域の代表的な巻貝である(図-1)。ホタル幼虫、特にゲンジボタルにとっては唯一の餌であり、ホタル幼虫を人為的に増やすためには、餌となるカワニナを増殖する必要がある。また、ホタル幼虫の成長を考慮すると、幼虫の成長に応じて異なるサイズの巻貝を給餌しなければならない。しかし、室内の増殖飼育では、産出直後のカワニナ稚貝は、成体個体と同様に人工配合飼料を与えても摂餌の形跡が観察されず、生残率が向上しない。したがって、異なるサイズのカワニナを大量に確保するためには多数の飼育水槽が必要となり、その結果、管理には多くの労力と時間がかかる。そこで、稚貝の生残率を向上させるために餌料の探索試験を行うとともに、多様なサイズの貝を同一の水槽で効率よく飼育できる装置の検討を行った。

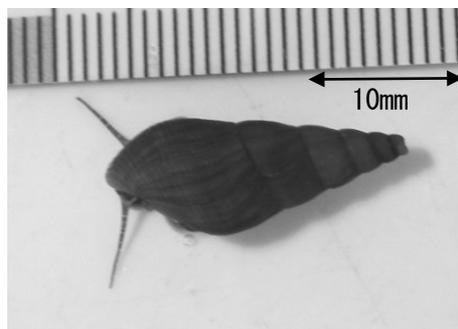


図-1 カワニナ(成体)

2. 材料および方法

2.1 カワニナ稚貝の餌料試験

カワニナの産出稚貝の生残率と成長を向上させるために表-1に示す条件で飼育試験を行った。飼育試験では、無給餌の対照区をはじめ、魚類用飼料(配合飼料1)、甲殻類用飼料(配合飼料2)と藻類(付着珪藻類)をそれぞれ給餌した計4ケースを設けた。実験室で産出された稚貝(平均殻高1.1mm)のうち、活発に行動する個体を抽出し、供試験個体として使用した。試験では、各ケースに5個体を収容し、1ケース当たり4反復をすることで行った。試験期間は28日間とし、試験開始時および終了時の稚貝の生残率と殻高を計測することによって餌料の効果を定量的に評価した。

表-1 稚貝の餌料試験ケースと条件

項目	条件
試験ケース	無給餌(対照区), 配合飼料1, 配合飼料2と付着藻類, 計4ケース
規模	87×57×46mm 角容器 水量100mL(滅菌処理水道水)
収容密度	産出稚貝5個体/容器/ケース
給餌	1回/7日間, 給餌量: 貝湿重量の1%
換水	1回/7日間, 全量
水温	20±1℃
照明	1000ルクス; 照明周期12時間明暗
期間	28日間
評価	生残率と殻高

2.2 考案したカワニナ飼育装置の性能試験

多様なサイズの貝を一つの水槽で飼育するため、図-2に示す装置を考案した。飼育装置は水深と仕切り板で分割され、上流側(水深30mm)は殻高20mm以上の大型個体、中流(水深25mm)は殻高5~20mmの中型個体、下流側(水深20mm)は殻高2.5mm以下の産出稚貝を飼育する構造となっている。飼育装置には傾斜を設け、上流で産出した稚貝、成貝の糞と残餌が流下するようになっている。飼育水は塩素抜きを処理した水道水を用い、水中ポンプ(吐出量:600L/時間)を設置して循環させた。また、

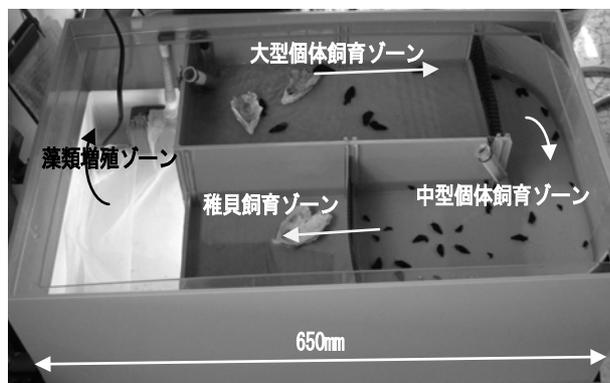


図-2 カワニナの飼育装置

キーワード カワニナ, 巻貝, ホタル幼虫, 生残率, 成長, 藻類

連絡先 〒240-0111 神奈川県三浦郡葉山町一色2400 鹿島建設(株) 葉山水域環境実験場 TEL 046-876-101

産出稚貝の餌となる付着藻類を増やすために、LEDライト照射による藻類増殖ゾーンを設けた。産出稚貝への給餌は、付着藻類が増殖した基盤を投入することで行い、飼育水の維持管理は残餌と糞を定期的に除去し、濾過装置を稼働させることで行った。

考案した飼育装置の性能を確認するために、表-2に示す条件で飼育試験を行った。試験中、30日間ごとに収容したカワニナの生残率、大型・中型雌個体が産出した稚貝数、生残率と殻高を計測した。これらのデータは、当実験室で実施している止水飼育で得られたデータ（収容密度 1g/100 cm²、大型・中型雌個体が産出した稚貝の生残率 10%以下、中型と大型個体の生残率約 80%）と比較し、飼育装置の性能として評価を行った。

3. 結果および考察

3.1 カワニナ稚貝の餌料試験

各試験ケースにおける試験終了時の稚貝生残率と成長量をそれぞれ図-3、図-4に示す。生残率は無給餌では0%、配合飼料1および配合飼料2では15~20%にとどまった。一方、付着藻類では生残率が50%となり、稚貝の成長も確認された。これらの結果から、産出直後の稚貝はある程度の成長まで付着藻類が餌料として必要であることが判明した。

3.2 考案したカワニナ飼育装置の性能試験

飼育試験における各サイズの生残率と産出稚貝数を表-3に示す。大型個体の生残率にはわずかに低下したが、中型個体では90%以上で推移した。なお、飼育90日から120日にかけて生残率が上昇した原因は、大型・中型雌個体の産出稚貝が成長して中型個体として計測されたためである。これらの生残率は従来の止水飼育の結果と同等であった。一方、産出稚貝の生残は飼育期間中50%以上を維持し、上述した止水飼育のデータより改善された。また、飼育試験中、産出稚貝数が増加するとともに（表-3）、殻高が大きくなり、順調に成長した（図-5）。

4. おわりに

考案した飼育装置を用いると、カワニナの収容密度を3倍（3g/100 cm²）としても、中型と大型個体の生残率を高く維持できた。また、装置内で増殖させた藻類が十分に産出稚貝の餌となり、生残率を高めることができた。すなわち、従来の飼育装置より少ない装置で大量の稚貝を確保できるため、飼育スペースの削減となる。今後、考案した飼育装置をホテルビオトープの運営管理、環境教育の支援ツールとして活用を進めていきたい。

表-2 飼育装置の性能試験条件

項目	条件
装置規模	650×420×250mm, 水循環式
収容密度	大型個体：12, 中型個体：60, 計 72 個体（半数雄：半数雌個体） 重量密度：3g/100 cm ²
給餌	3回/7日間, 給餌量：貝湿重量の0.2%
換水	1回/30日間, 全量
水温	22±2℃
照明	5000ルクス; 照明周期 8時間明 16時間暗
期間	120日間
評価	生残率, 産出稚貝数, 殻高/30日間

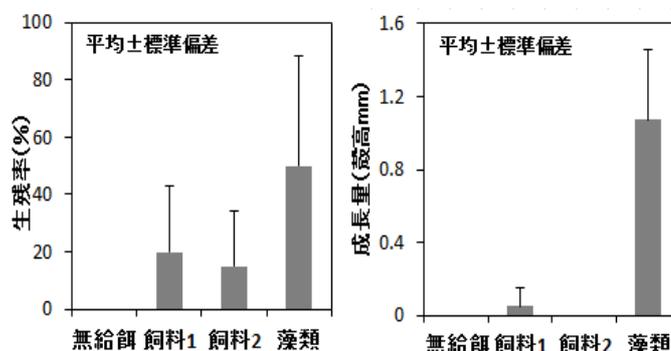


図-3 稚貝の生残率

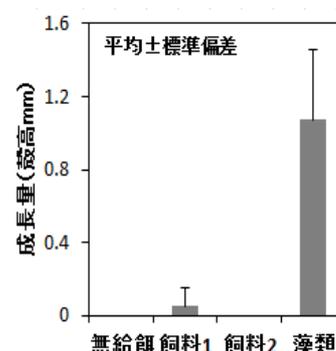


図-4 稚貝の成長量

表-3 考案装置で飼育した貝の生残率と産出稚貝数

飼育カワニナ		30日	60日	90日	120日
生残率 (%)	大型個体 (殻高 20mm 以上)	92	83	83	75
	中型個体 (殻高 2.5~20mm)	93	90	90	100
	産出稚貝 (殻高 2.5mm 以下)	60	57	60	53
産出稚貝数		767	993	1113	1273

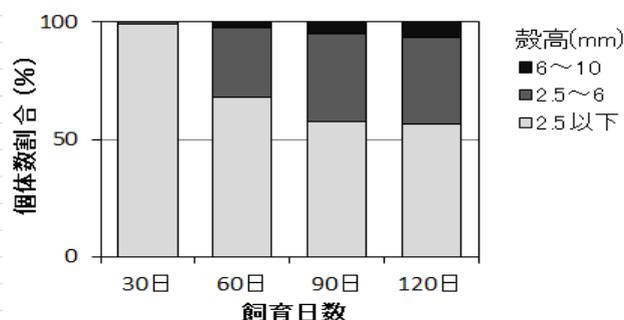


図-5 産出稚貝の殻高分布の推移