

バイ (*Babylonia Japonica* Reeve) 稚貝の水槽側壁へのはいあがりにおよぼす水質と照度の影響について

平本 義春 ・ 小林 啓二

バイの種苗生産の過程において、稚貝の水槽側壁へのはいあがりによる干死 (水槽側壁の水面上にはいあがってかわいて死ぬ現象をいう) は著しい歩留りの低下原因となっている。

これについて梶川 (1971)⁽¹⁾、平本ら (1972)⁽²⁾ は水面上 20 cm 前後の水槽内壁に 30% 間隔で ϕ 2% の穴を開けた ϕ 30% の塩ビ管を配管して、その穴から内壁に向かって生海水を給水することにより稚貝が水槽側壁の水面上にはいあがると干死するのを物理的に防いでいる。しかしその装置についても稚貝が水槽側壁にはいあがって干死することはある程度防いでも、はいあがっている稚貝に十分な摂餌の機会を与えることはできない。

そこで筆者らは、稚貝が水槽側壁の水面上へのはいあがりには、水質や照度の影響があると考えてこの試験を行ない、若干の知見を得たのでその結果を報告する。

材 料 と 方 法

試験には、
平本ら (1972)⁽²⁾

の No. 2、No. 5 の両水槽を使用した。試験開始時の水槽と稚貝の飼育状況を表 1 に、稚貝の殻長組成を図 1 に示した。

表 1 試験開始時の稚貝飼育状況

No.	試 験 水 槽		容 積	飼 育 水	浮遊幼生 收容数	フ 化 給 餌		飼 育 日 数	備 考
	材 質	容 積				開始日	開始日		
2	コンクリート	200×445×136	10	70×10 ⁴	6.27	7.2	27	水槽採苗卵	
5	コンクリート	〃 〃 96	7	70×10 ⁴	7.10	7.15	14	天然採集卵	

また、この試験期間中 (1971 年 7 月 27 日午前 9 時から 28 日正午まで) 稚貝の飼育条件は特別に変えなかった。

水槽側壁へはいあがった稚貝の計数は、水面上の側壁に 20 cm 巾のものを作為的に 8 カ所 (この 8 カ所は水槽側壁の水面上の約 20 分の 1 にあたり 1 カ所は約 300 cm² である。) 決め、3 時間毎にその場所にはいあがっている稚貝を計数したものを水面上の全側壁に換算しなおした。計数後は、側壁にはいあがっている稚貝をジョロの水圧で水槽底に落した。また、水槽側壁のみの計数では、水面下の側壁へはいあがっている稚貝の計数が困難であったので、水面下を 3 等分にするしをつけた 20 cm

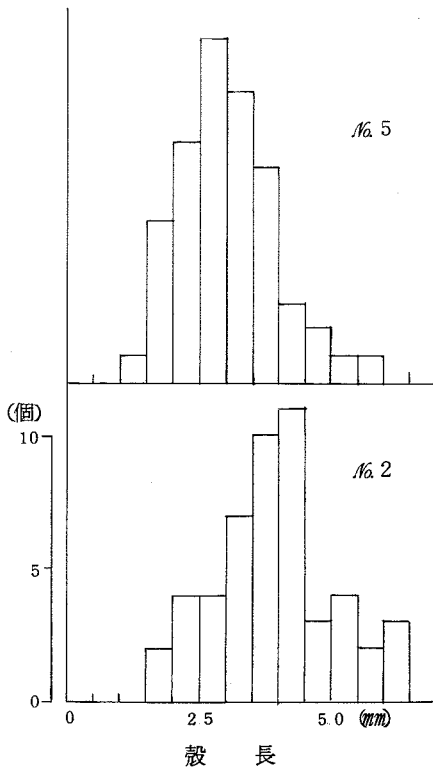


図1 稚貝殻長組成

結果と考察

両水槽側壁および波板へはいあがった稚貝の計数結果を図2-1、図2-2に示した。

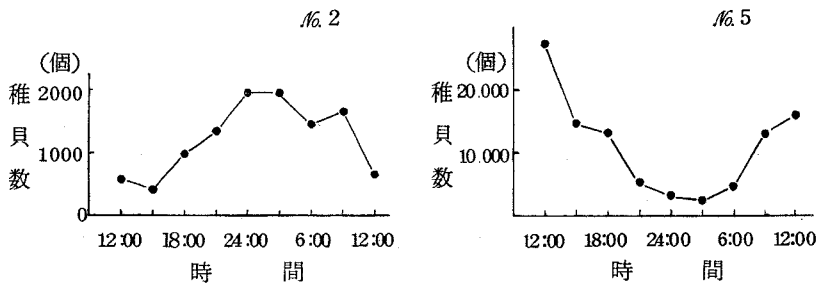


図2-1 水槽側壁の水面上へはい上がった稚貝の経時変化

巾の波板を各水槽に4枚ずつ底から垂直に設置した。そして波板へはいあがっている稚貝の計数は、水槽側壁と同様3時間毎に波板を水中から取りあげ、水面上および水面下を上層、中層、下層の4カ所について行なった。

計数後は、波板にはいあがっている稚貝を全部もとの水槽底に落とし、波板はもとの設置場所に設置しなおした。

水質については、水温、PH、溶存酸素飽和度、塩素量(TSKサリノメーター) NO_2^- の5種類を3時間毎に水槽の注水口部、中央部および排水口部で各々水面下を上層(水面下5cm)、中層(水面下中央)および下層(底から5cm)に分け計9カ所で測定した。採水は径10%のビニール管を使用しサイフォン形式で行なった。

これらに併せて照度を注水口部、中央部および排水口部の3カ所の水面上約5cmの場所で測定した。

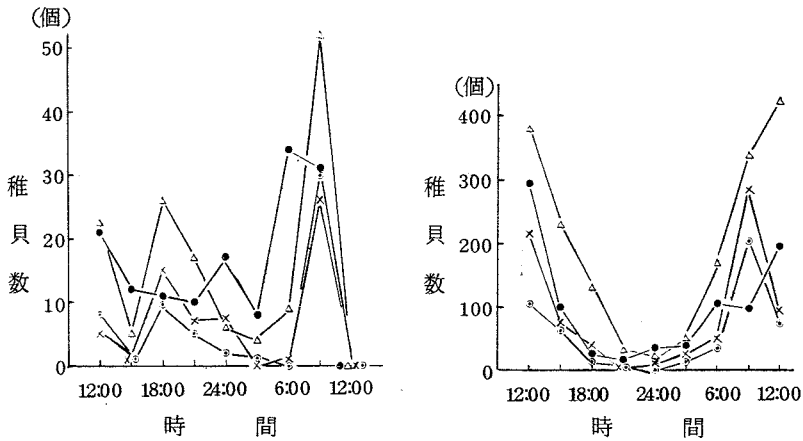


図 2-2 波板へ塑上した稚貝の経時変化

(注) ●水面上、△水面下の上層、×水面下の中層、○水面下の下層を示す

図 2-1、2-2 から明らかなように No. 2 水槽では、水槽側壁へはいあがった稚貝数の経時変化は、昼間から夜間にかけて増加して真夜中に最高となり昼間に向かって減少した。

波板へはいあがった稚貝数の経時変化は、水面上および水面下の各層ともにははいあがった稚貝数には、わずかのばらつきは認められるがほぼ同じ傾向であり、昼間多く夜間少ないという水槽側壁へはいあがった稚貝数とはほぼ逆の関係を示した。

No. 5 水槽では、水槽側壁および波板の水面上、水面下の各層ともにははいあがった稚貝数の経時変化は同様であり、昼間から夜間にかけて減少して真夜中に最底となり昼間に向かって増加した。

また両水槽へはいあがった稚貝数を比較すると No. 5 水槽は、No. 2 水槽に比較して著しく多く約 10 倍もの数であった。これは両水槽とも最初に収容した浮游幼生数は等しいが飼育期間に 2 週間の差があり、この差による生存稚貝数の差および伊丹 (1971)⁽³⁾ は、アカガイの潜泥する大きさに関する試験で、稚貝の大きさにより差があり、殻長 9% 以下では潜泥せずすべて壁へはい上がる行動をしめし、殻長 10% 以上になると次第に潜泥する割合が多くなり壁へはい上がる個体が少なくなると報告していることからパイの稚貝でも大きさにより水槽側壁へはい上がる割合が異なることも考えられる。

はいあがった稚貝殻長の経時変化は追跡しなかったが肉眼観察によるとわずかではあるが夜間程大きな個体はいあがる傾向が認められた。

水質は、両水槽ともに 9 カ所ずつ測定したが同一水槽内で測定場所のちがいによる各層の測定値にはほとんど差がみとめられなかった。このため注水口部、中央部および排水口部の各層の測定値の平均値で表わした。

PHおよび水温の経時変化を表2に、溶存酸素飽和度、照度およびNO₂⁻の経時変化を図3に示した。また塩素量は各測定部位の各層ともほとんど差がなく17.29±0.02‰であった。

表2 飼育環境（PH、水温）の経時変化

日時	№. 2 水槽						№. 5 水槽					
	P H			水 温(℃)			P H			水 温(℃)		
	上層	中層	下層	上層	中層	下層	上層	中層	下層	上層	中層	下層
7月28日 9:00	8.13	8.14	8.14	26.7	26.7	26.7	8.19	8.18	8.13	26.9	26.8	26.9
12:00	8.12	8.17	8.14	26.8	27.0	27.0	8.18	8.18	8.13	27.3	27.5	27.2
15:00	8.12	8.15	8.16	27.2	27.2	27.3	8.16	8.12	8.11	27.4	27.3	27.5
18:00	8.13	8.16	8.15	27.0	27.1	27.0	8.14	8.14	8.15	27.2	27.4	27.3
21:00	8.12	8.13	8.14	26.9	26.9	26.9	8.14	8.12	8.16	27.0	27.0	27.1
29日 0:00	8.13	8.16	8.15	26.8	26.8	26.8	8.13	8.16	8.17	26.8	26.9	26.8
3:00	8.13	8.17	8.18	26.7	26.7	26.7	8.19	8.18	8.16	26.8	26.7	26.8
6:00	8.18	8.15	8.18	26.6	26.6	26.6	8.18	8.18	8.17	26.7	26.7	26.7
9:00	8.14	8.17	8.17	27.0	27.1	27.1	8.17	8.16	8.18	27.4	27.4	27.4
12:00	8.15	8.15	8.15	27.5	27.5	27.5	8.17	8.19	8.14	27.9	27.9	28.0

PHは、両水槽ともに経時変化はわずか生じたが規則性はほとんど認められず8.11～8.19の範囲内であった。

水温は、両水槽ともに15時前後に最高になり6時前後に最低となった。しかし№.2水槽では27±0.5℃、№.5水槽では27.4±0.6℃で表わされ較差はわずか1.5℃の範囲内であった。

NO₂⁻の経時変化は図3に示したように各層ともほぼ同じ傾向を示し、昼間が最低であり夜間にかけて増加して朝方から減少した。

また両水槽の最高値を比較すると約0.015ppmの差が認められる。この差は、同一貯水槽から生海水を5～6トン/h給水したにもかかわらず生じた訳であり、両水槽の飼育期間の差による蓄積された残餌量の差、採苗方法のちがい、水槽内に2次的に発生した生物量の多寡、生存稚貝数の多寡および飼育水量の差等が考えられる。

溶存酸素飽和度の経時変化は、各層ともにあまり差がなく真夜中に最低となり昼間に向かって増加した。

以上測定した5種類の水質については、注水量が5～6トン/hで通気を4～6カ所でかなり激しく行なったためか、水面下の上層、中層および下層での測定値にはほとんど差が認められなかった。

照度の経時変化は、測定部位により差はあるが、傾向としては昼間であり夜間にかけて減少し零となった。

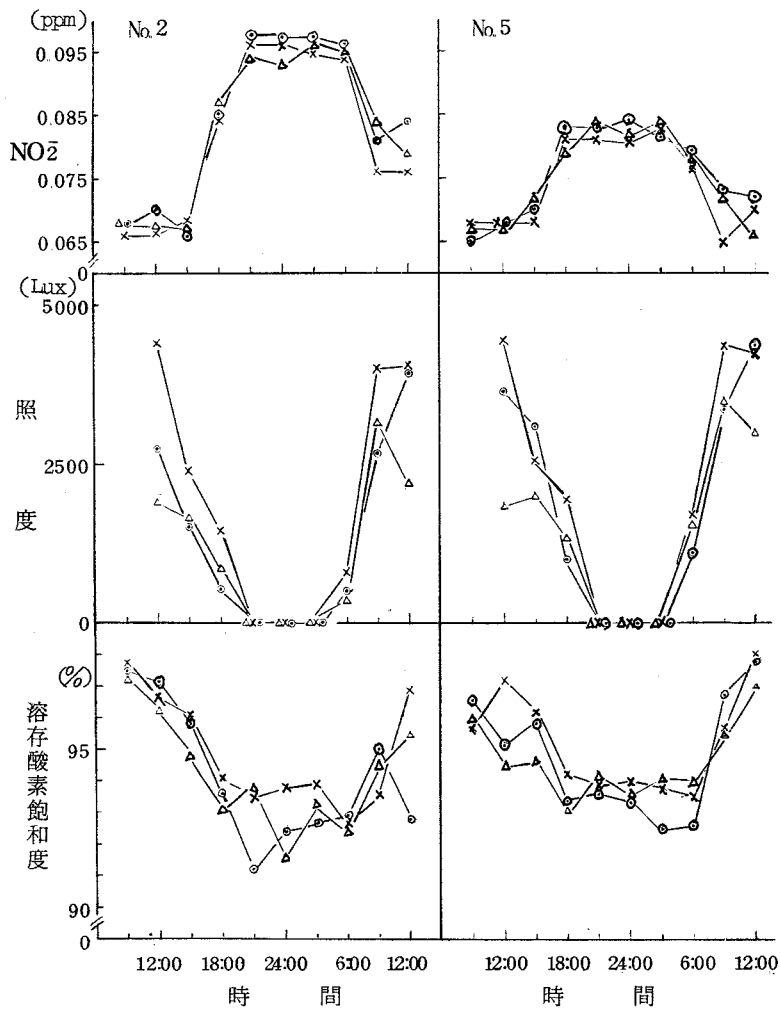


図3 飼育環境 (NO₂⁻、照度、溶存酸素飽和度) の経時変化

(注) NO₂⁻、溶存酸素飽和度: △水面下の層、×水面下の層、○水面下の層を示す。
 照度: △水面上の給水口部、×水面上の中央部、○水面上の排水口部を示す。

以上より№2水槽の波板、№5水槽の水槽側壁および波板へはいあがった稚貝数の経時変化は、PH、塩素量および水温がこの試験の範囲内であれば溶存酸素飽和度および照度の経時変化と相関が認められ、 NO_2^- の経時変化と逆相関が認められた。

№2水槽の水槽側壁へはいあがった稚貝数の経時変化は、№2水槽の波板、№5水槽の水槽側壁および波板へはいあがった稚貝数の経時変化とは全く逆相関であった。この原因については確かでないが次のことが考えられる。

1. 両水槽の生存している稚貝の殻長組成が異なること。
2. 飼育期間のちがいにより水槽側壁への付着生物の量および種が異なること。
3. 上記測定項目以外の他の factor が働いたこと。
4. 生物本来の特性で稚貝の発育段階によってはい上がりの形式が異なってくること。

今後これらを検討するために上記5種以外の飼育環境の測定、底質、付着生物およびはい上がり材質等について稚貝の発育段階ごとに長期にわたる試験が必要と考える。

またアワビの種苗生産で角田ら(1970)⁽⁴⁾は、ウェット・スーツ地(厚さ5%)で作った帯状の防止帯(巾3~4cm)を飼育水面との境界面に設けて大部分のアワビのはいあがりを防いでいることから、バイのはいあがりに関してもこのような何か物理的なはいあがり防止法を考える必要がある。

要 約

1971年7月27日午前9時から28日正午までバイの稚貝の水槽側壁へはいあがりにおよぼす水質と照度の影響について試験を行ない次の結果を得た。

1. 水槽側壁の水面上にははいあがった稚貝数の経時変化は、溶存酸素飽和度および照度の経時変化と相関が認められ、 NO_2^- の経時変化と逆相関が認められた。
2. PH、水温および塩素量の経時変化には、規則性のある変化は認められなかった。
3. 溶存酸素飽和度および照度の経時変化は、夜間が最低であり昼間が最高という NO_2^- の経時変化とは全く逆の変化を示した。
4. 10トンの飼育水槽に注水量5~6トン/h、4~6カ所でかなり激しく通気を行なうと水面下の上層、中層および下層での測定した5種の水質の値にはほとんど差が認められなかった。

文 献

- (1) 梶川 晃：鳥取県水産試験場報告(10)1~18、(1971)
- (2) 平本義春他：鳥取県水産試験場報告(12) (1972)
- (3) 伊丹宏三：昭和45年度指定調査研究総合助成事業報告書(兵庫県立水産試験場)12~14(1971)
- (4) 角田信孝他：山口県外海水産試験場事業報告(昭和44年度)16~21 (1970)