

かき養殖種苗について－Ⅲ



潮の干満を再現する水槽（養殖技術開発棟）

かき研究部 平田 靖

前回は、干潟にある抑制場の稚貝がどのような環境にさらされているかを報告しました。今回はこれらの抑制場の環境要因がかき稚貝、特に付着直後の稚貝の成長、生残に与える影響を人工種苗を用いた室内実験で調べた結果を報告します。

1 稚貝の大きさと干出耐性

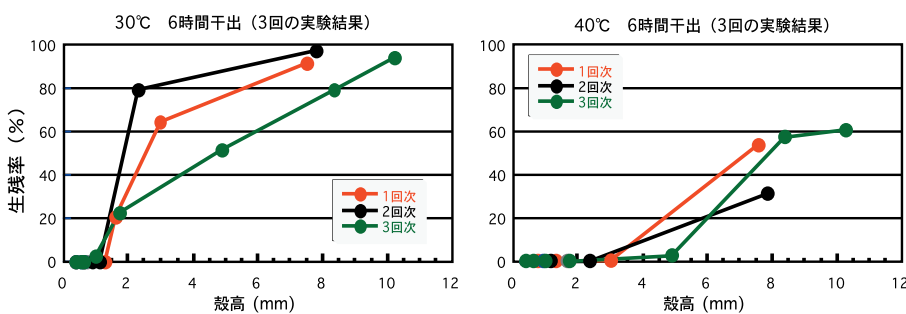
浮遊生活を終え、ホタテガイの殻に付着した直後のかき稚貝の大きさは0.3～0.4mmです。この稚貝は潮の干満による干出にどれくらい耐えられるのでしょうか。まず、採苗後0, 1, 2, 4, 7, 14, 25, 30, 40日のいろいろな大きさの稚貝を、30℃あるいは40℃で6時間干出して、その後の生き残りを比較しました。その結果、30℃、6時間の干出に対しては、付着後14日令（3～5mmサイズ）になれば十分な耐性を持つことがわかりました。しかし、40℃、6時間の干出に対し

ては40日令（8mmサイズ）の稚貝でも、50～70%がへい死することがわかりました（図1）。前回報告したように抑制場で実際に観測した結果、直射日光が当たらない部分での最高温度は約33度でしたので、3～5mmサイズが干出に対する耐性獲得の目安になりそうです。しかし、種苗の運搬や通し換えなど干出状態での作業においては、直射日光や高温には十分注意する必要があります。

2 無給餌条件下での稚貝の生残

次に、餌の有無が稚貝の成長、生残に与える影響を調べました。殻高0.4mmと4mmの2種類の大きさのかき稚貝を材料に、水温23℃、26℃、27℃で、無給餌で飼育を行いました（表1）。その結果、0.4mmサイズでは、20日間の無給餌区の生残率は71～83%で、給餌した区より10%程度低くなり、無給餌の期間が長くなると生残率が少し低下する傾向がみられました。4mmサイズの稚貝では、20日間の餌の有無に関係なくほとんどへい死せず、生残率の違いはみとめられませんでした。

成長については、無給餌の期間が長い程、給餌区との差が大きくなり、また、その後の成長も停滞することがわかりました（表1）。1～20日間の餌の無い状態は稚貝の生残率を大きく低下させることはありませんでしたが、その間の成長が止ま



30℃、6時間の干出に対しては、3～5mmサイズでほぼ耐性を獲得した。しかし、40℃、6時間の干出に対しては、8mmサイズでも十分な耐性を獲得しなかった。

図1 稚貝の干出耐性実験結果

表1 無給餌飼育が稚貝の生残率および成長に及ぼす影響

開始月日	稚貝サイズ (mm)	設定水温 (°C)	試験区	生残率 (%)					平均殻高* (mm)				
				無給餌期間 (日)					無給餌期間 (日)				
				1	2	5	9	20	1	2	5	9	20
5/30	0.4	26	無給餌	83	93	91	87	79	2.2	3.0	1.9	1.8	0.7
			対照	89	87	85	71	91	2.4	2.3	5.2	7.1	7.1
	4	26	無給餌	97	98	98	99	99	5.8	5.4	4.2	4.5	4.7
			対照	99	99	97	98	97	5.1	5.7	5.8	6.6	8.3
6/30	0.4	23	無給餌	85	86	88	84	71	1.3	1.3	1.1	1.2	0.8
			対照	81	80	78	68	87	1.5	1.8	2.9	5.2	11.6
	27	無給餌	93	89	90	87	83	1.8	1.8	2.1	1.9	1.1	
		対照	90	80	85	86	86	2.0	2.7	5.5	8.8	10.7	
	4	23	無給餌	100	97	98	99	97	6.8	6.8	6.2	5.8	5.3
			対照	97	99	98	99	98	8.0	9.0	10.4	11.6	16.4
27		無給餌	99	99	96	98	97	7.6	7.8	6.8	6.7	6.0	
		対照	99	97	98	97	99	8.7	9.0	12.0	11.5	19.0	

*無給餌期間の終了後、1週間給餌飼育した後に計測を行った。

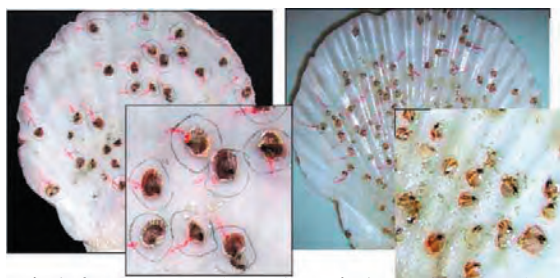


写真2 餌を十分に与えた稚貝（左）と餌を与えなかった稚貝（右）
餌を与えなくてもへい死はしないが、殻が透明で弱々しい。

るばかりでなく、その後の成長に大きく影響することがわかりました（写真2）。水温によって生残率、成長に大きな差はみとめられませんでした。

3 複合条件下での稚貝の成長と生残

最後に、稚貝の大きさ、水温、餌料量および干出時間のそれぞれの要因が、稚貝の成長と生残率に与える影響の大きさを総合的に調べる実験を行いました。実験には、人工生産してホタテガイ殻のコレクターに付着させた、平均殻高約1, 2, 4mmのそれぞれの大きさの稚貝、および1mmの稚貝を2日あるいは7日絶食した計5種類の稚貝を用いました。それぞれの稚貝を、新しく養殖技術開発棟に整備された潮の満ち引きを再現できる水槽（写真）の浅いところと深いところにそれぞれに置き干出時間を変え、20日間飼育して成長と生残を比較しました。5種類の稚貝について、2段階の餌の量（クロロフィルa濃度約1, 4 μg/L）、2種類の水温（23, 27°C）および2種類の干出時間（6, 13時間）、合計40の組み合わせの実験を行いました。詳しい結果は省略しますが、これらの結果から、各要因がかき稚貝の成長、生残に与える影響を

表2 各要因が稚貝の成長とへい死に与える影響の解析

要因	1~4mm稚貝による結果		要因	絶食した1mmサイズ稚貝による結果	
	成長	斃死		成長	斃死
水温	×	×	水温	×	△
餌料量	○	×	餌料量	○	△
干出時間	△	○	干出時間	△	○
稚貝サイズ	×	△	絶食期間	×	△

(稚貝サイズ: 平均1, 2, 4mm) (絶食期間 0, 2, 7日間)

○: 影響がある, △: やや影響がある, ×: 影響がない

表2のように評価しました。成長には餌料量が、へい死には干出の影響が大きいです。

4 採苗から抑制場への移動までの管理

今回の3つの実験の結果をまとめると次のようになります。

1. 4mm以下の稚貝は干出によってへい死する可能性が高い。
2. 4mm以下の稚貝は干出時間が長いほどへい死個体が多くなる。
3. 餌が少なくても死なないが成長しない。
4. 餌の量が多いほどよく成長する。
5. 成長とへい死に対して水温の影響は小さい。

これらの結果は、かき養殖種苗の管理のうえで、特に採苗場から抑制場に移動する際の重要なポイントを示しています。まず、ホタテ殻に付着した直後の0.3~0.4mmの稚貝はそのまま抑制場に移動して干出させればへい死する可能性が高いこと。しかし5mm程度に成長すればへい死する可能性が低くなります。すみやかに成長させるには餌料量つまり植物プランクトンの濃度が重要な要因になります。よって実際の採苗場所と抑制場の餌料濃度に応じて、抑制場へ移動するタイミングを変えてやる必要があります。例えば、沖合の大黒神島漁場などは、梅雨時期以外は餌が非常に少ない海域なので、抑制場に移動するまでしばらくの間、同じ場所で稚貝を垂下しておいてもほとんど成長は見込めません、この餌不足の種苗を抑制場に移動させると干出によってへい死してしまう可能性が高くなります。この場合、一旦餌の豊富な海域で4mmくらいまで成長させて抑制場に移動する、あるいは餌の豊富な抑制場で強い干出がかからないように低く吊るなどして少し成長させてから高く吊って強い干出にするなどの工夫が必要でしょう。

大きさ5mm程度まではすみやかな成長をポイントに管理してきましたが、それ以降は成長をいかに抑制するかがポイントになります。このことは次回に報告する予定です。