

配合飼料によるサザエ稚貝の飼育について

岡部 三雄・藤田 眞吾

On Feeding Experiments of Juvenile Top Shell, *Batillus cornutus* (LIGHTFOOT), Using Artificial Diet

Mitsuo OKABE and Shingo FUJITA

Synopsis

From the standpoint of the mass seedlings of top shell, *Batillus cornutus* (LIGHTFOOT), it is necessary to develop the suitable food at each stage of growth, specially the nursing stage after settlement. Through a series of feeding experiments using a natural and an artificial diets, better foods at the nursing stage and the adequate shell-size for the artificial diets were discussed in this study.

For six months, January to July 1983, three kinds of foods (fresh *Ulva* spp., dried *Undaria* sp., artificial diet used as abalone) were supplied to juvenile shells, which hatched out in July 1982, and the size of shell was around 3.9 mm in height at initial stage of this experiment. Respective growth of three groups of shell was 7.5 mm (artificial diet), 3.0 mm (dried *Undaria* sp.) and 1.5 mm (fresh *Ulva* spp.) at the final stage. The survival rates of each group were 91.4% (artificial diet), 88.4% (dried *Undaria* sp.) and 67.9% (fresh *Ulva* spp.).

Three different sized groups of shell, 5 mm, 3 mm, 1.5 mm in height, were reared with the same artificial diet for eighty days. Their survival rate was obtained as 88%, 77%, 46% in order of size. In order that the mass seedlings of top shell be most stable and effective, the artificial diet usually used as juvenile abalones will put into practice. For smaller seeds of shell than 3 mm, it is required to develop the nourishing diet, which should be easy to take.

サザエ *Batillus cornutus* の大量種苗生産において、その餌料を付着珪藻などの天然餌料に依存することが、生産個数の増大を図るうえで、大きな限定要因になっている。すなわち、採苗および初期稚貝の飼育に付着板を用い、その表面に着生する珪藻などを餌料として利用する飼育方法では、餌の量に限界があり、成長に伴ってサザエの摂餌量が増加すると、餌不足の状態となり、大量斃死をまねく原因のひとつとなっている。

ここでは、この付着板上での餌不足による斃死を解消するために、サザエを早期に剝離し、大量かつ安定的に入手が可能な餌料で飼育することを目的として、稚貝に対する餌料試験をおこなった。その結果、アワビ稚貝用配合飼料がアオサと乾燥ワカメに比較して、殻高約4 mm以上のサザエの飼育に有効であり、また、同配合飼料を用いれば、殻高3 mm以上のサザエを飼育することが可能であることが判ったので報告する。

報告に先立ち、この研究の機会を与えられた京都府立海洋センター所長塩川司博士に深謝の意を表する。

材料と方法

試験—I 試験期間は1983年1月19日から同年7月15日であった。供試サザエは1982年7月に採苗された平均殻高約3.9 mmのもので、合計8,000個体であった。餌料としてアオサと、ワカメと、配合飼料を用い、それぞれに対するサザエの成長と生残率を比較した。

アオサ区には生アオサを約5 mm角に刻んで投与し、残餌の状況に応じて数週間毎にそれを補充した。ワカメ区には市販の乾燥ワカメを海水でもどし約5 mm角に刻んだものを、2日毎に残餌を取り除いた後に投与した。また、配合飼料区には市販のアワビ稚貝用配合飼料を約5 mm角に破碎したものを、2日毎に残餌を取り除いた後に投与した。いずれの区も投餌量は十分であ

り、投餌から投餌までの間に餌が食べ尽くされることはなかった。飼育容器としては、目合い1 mmのネットを内張りした33 cm角の籠を用い、アオサ区には1籠に2,500個、ワカメ区と配合飼料区には2籠ずつにそれぞれ1,500個と1,250個のサザエを収容した。

サザエの殻高の測定は、それぞれの区から約100個を無作為に取り出し、ノギスと万能投影機を用い、約30日毎におこなった。

試験一Ⅱ 試験期間は1983年12月5日から1984年2月23日までであった。供試サザエは1983年7月と同年9月に採苗されたもので、試験開始前日まで附着珪藻などを餌料として塩化ビニル製波板上で飼育されていた。

殻高約5 mm, 3 mm, 1.5 mm, のサザエを200個ずつ選び、L群, M群, S群, とした。そして、それぞれの群を投餌区と無投餌区に等分し、合計6試験区を設けた。餌料として、試験一Ⅰで用いたアワビ稚貝用配合飼料を約2 mm角に破碎し、2日毎に残餌を取り除いた後に投与した。投与量は1回1区につき0.1~0.2 gであった。飼育容器としては、塩化ビニル製の円筒(直径7 cm, 深さ7 cm)の底に目合い0.5 mmのネットを貼り付けたものを用い、それぞれに砂浜過海水を約100 cc/分注水した。

殻高の測定には万能投影機を用い、生残貝の全個体についておこなった。測定したサザエをそれぞれの飼育容器に戻し、試験を継続した。

結 果

試験一Ⅰ 各区におけるサザエの成長と、試験期間中の飼育水温を図1に示す。最も成長の良かった配合飼料区について見ると、試験開始時から110日目までの殻高の伸びは約2.5 mmであったが、水温が15°Cを越えた110日目ごろから急激に成長し、その後試験終了時までの70日間における殻高の伸びは約5 mmであった。また、ワカメ区では110日目までの殻高の伸びは約2 mmであり、配合飼料区とはほぼ同様の成長であったが、110日目からはあまり成長せず、その後の70日間の殻高の伸びは約1 mmであった。一方、アオサ区は他の2区に比較して最も成長が悪く、試験期間中の殻高の伸びは約1.5 mmにすぎなかった。

また、試験終了時の生残率は配合飼料区で91.4%、ワカメ区で88.4%、アオサ区で67.9%で、配合飼料区の生残率が最も高かった。

試験一Ⅱ 各群のサザエの生残率と成長を図2に示す。なお、試験期間中の飼育水温は図3のとおりであった。

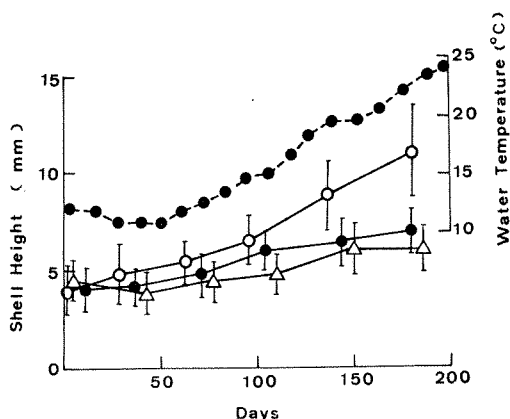


Fig. 1. Growth of topshells and water temperature. Open circles, solid circles, and open triangles, indicate growth of topshells fed on artificial diets, fresh *Ulva* spp., and dried *Undaria* sp., respectively. Dotted line indicates water temperature during feeding experiments with three kind of foods.

まず、生残率の結果を見ると、L群では投餌区の最終生残率が88%で、他の群に比較して最も高かった。一方、無投餌区では30日目までは投餌区と同様であったが、30日以降から急激に低下し、最終生残率は47%であった。M群においては、投餌区では徐々に低下し、最終生残率は76%とL群の投餌区に比較してやや低い値であった。無投餌区では50日目までに44%に低下したが、その後の斃死個体は少なく、最終生残率は42%であった。S群について見ると、投餌区では15日目は98%と高かったが、30日目には65%、50日目には50%と低下し、最終生残率は47%であった。無投餌区では15日目は80%、30日目は47%、50日目は33%と低下し、最終生残率は27%と他の区に比較して最も低かった。

次に、成長を比較するために殻高の伸びを見ると、投餌区のL群で約1.3 mm, M群で約0.7 mm, S群で約0.5 mmであった。各群とも30日以降の成長が緩慢であったが、この原因は、水温が13°C以下に低下したことによると考えられた。なお、各群とも無投餌区はほとんど成長しなかった。

考 察

試験一Ⅰの結果から、殻高約4~11 mmのサザエの餌料としてアワビ稚貝用配合飼料が、乾燥ワカメおよびアオサと比較して有効であることが判った。

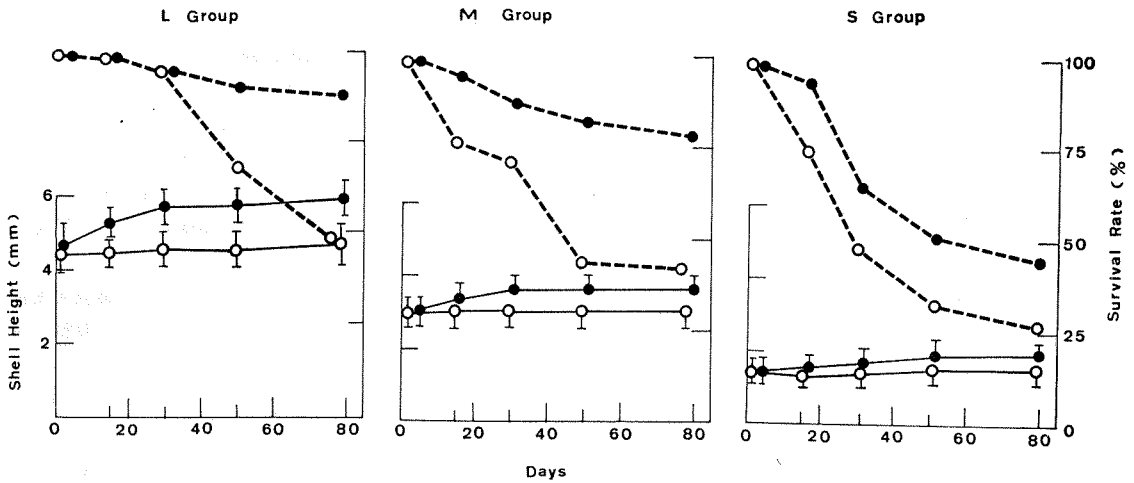


Fig. 2. Growth and survival rate of three sized groups of topshell ; L-group (5 mm), M-group (3 mm), S-group (1.5 mm). Solid line and dotted line indicate growth and survival rate, respectively. Solid circles : growth by feeding experiments with artificial diets, open circles : growth by experiments without foods.

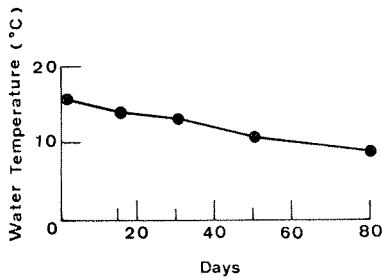


Fig. 3. Water temperature during a series of feeding experiments with artificial diets.

次に、この配合飼料を用いて飼育可能なサザエ稚貝のサイズを知るためにおこなった試験Ⅱの結果を見ると、L群では、最終生残率において投餌区と無投餌区の間に41%の差があった。また、成長においても、投餌区では殻高は約 1.3 mm 成長したが、無投餌区ではほとんど成長しなかった。これらのことから、L群における配合飼料の投与効果は大きかったと考えられる。M群の結果を見ると、投餌区と無投餌区最終生残率の差は34%と大きかったが、L群と比較すると、投餌区最終生残率は12%低かった。無投餌区においてもL群よりも5%低かったことから、M群はL群よりも小型であったことによって自然減耗率が高かったことが考えられる。また、投餌区では 0.7 mm 成長したが、無投餌区では成長しなかったことを合わせて考えると、M群においても

配合飼料の投与効果は大きかったと考えられる。さらに、S群について見ると、試験開始15日目以降の投餌区および無投餌区の生残率はほぼ同じ経過をたどっている。また、S群の投餌区の生残率はM群の無投餌区のそれと、15日目以降はほぼ同じである。したがって、本試験に用いた配合飼料では、殻高 1.5 mm サイズのサザエを飼育することは困難であった。角田ら (1981) が平均殻高 2.15 (±0.28) mm のサザエをアワビ稚貝用配合飼料で4カ月間飼育したところ、他の餌料 (アノアオサ、ヒジキ、ウミトラノオ、ヤツマタモク、フクロノリ) で飼育した場合と比べて成長が緩慢であったことから、配合飼料の摂餌は困難であろうと報告している。この結果は本試験の結果と一致する。しかしながら、15日目のS群の投餌区の生残率は無投餌区に比較して19%高く、他の群の投餌区とほぼ同じ値であった。このことは、15日目までは配合飼料の投与効果があったことを示しており、その原因としては、試験開始前日まで摂餌していた付着珪藻の影響が残っていたことが考えられる。その後、投餌区の生残率が急激に低下したのは、付着珪藻から配合飼料へと食性を転換させることができなかったサザエが斃死したためと考えられ、殻高が約 0.5 mm 成長しているものの、1.5 mm サイズのサザエにとって配合飼料は不十分な餌料であった。

以上のことから、殻高 3 mm 以上のサザエに対して、配合飼料による飼育が可能であることが判った。また、3 mm 以下のサザエに対しても、食性の変化に対応し得

る配合飼料の開発によって、飼育の可能性が考えられた。

なお、各群の無投餌区を比較すると、大型の群ほど生残率が高く、飢餓状態に耐えることができたと考えられるが、M群とS群では50日目以降に斃死する個体は少なかった。試験Ⅱは500 lux以下の照度でおこなわれたので、珪藻などの藻類の増殖には不適当な環境であったが、飼育容器の表面にはヌルヌルとしたものが付着していた。無投餌区において生残していた個体が、まったく摂餌しなくて80日間以上生残したのか、あるいは、何らかのものを摂餌していたのかは、今回の試験の結果から推察することはできなかった。

要 約

サザエの種苗生産における中間育成用の餌料について検討した。

1. 平均殻高約4 mmのサザエをアオサ、乾燥ワカ

メ、アワビ稚貝用配合飼料を餌料として6カ月間飼育したところ、アワビ稚貝用配合飼料を用いた場合が成長および生残率において最も良かった。

2. アワビ稚貝用配合飼料を用いて殻高約5 mm, 3 mm, 1.5 mmサイズのサザエを80日間飼育したところ、生残率はそれぞれ88%, 77%, 46%であり、殻高3 mm以上のサザエを配合飼料で飼育することが可能であった。

3. 3 mm以下のサザエについては、アワビ稚貝用配合飼料による飼育は困難であったが、適当な人工餌料の開発が可能と考えられた。

参 考 文 献

角田信孝・由良野範義・井上泰・国近正雄. 1981. サザエの種苗量産技術開発試験. 山口外水試事報, 昭和56年度. 64~67.