

マナマコの養成餌料に関する研究

伊藤史郎・川原逸朗

マナマコの安定した種苗生産を行うには、第一に大量の卵や精子を安定して得ることが重要である。そのためには、使用する親マナマコの産卵盛期を把握し、効果的な産卵誘発刺激を行うとともにその刺激に対して容易に反応するような親マナマコを養成する必要がある。

既報¹⁾で、佐賀県北部沿岸域のマナマコの産卵期について言及したが、同じ県内であっても、産卵盛期の成熟度に地域差がみられ、さらに個体間の成熟度の差も著しかった。これらのことから採卵に使用する親マナマコは、あらかじめ餌料条件などを考慮して、成熟度の高くて揃ったものを養成する必要がある。

同じ棘皮動物であるウニ類の成熟には、餌料条件が大きく影響することが報告²⁾されている。マナマコについても、親マナマコを養成する際の餌料条件が成熟に影響することが考えられる。そこで、今回、親マナマコの安定した養成技術の確立のため、3種類の餌料を用いて各種餌料の単独投与による飼育実験を行い、餌料と成熟との関係について検討した。その結果、餌料によって摂餌選択性やその後の生殖巣の成熟に違いがみられることが明らかとなったので、その実験結果の概要について報告する。

材料及び方法

実験は、1992年1月30日から6月3日にかけて行った。供試したマナマコは、佐賀県唐津市神集島地先で、素潜り漁業で漁獲されたアカナマコである。

各種餌料をそれぞれ単独投与してアカナマコの飼育を行い、各餌料での摂餌状況と飼育経過に伴う生殖巣の量的変化などを観察した。

実験区は、海藻類としてワカメ *Undaria pin-*

natifida, アラメ *Eisenia bicyclis*, それに市販の海藻粉末であるリビックW(理研ビタミン社製), 対照として無投餌区の4区とした。アカナマコの飼育は1000ℓ円形黒色ポリエチレン水槽8ケを用いて行った。これらの水槽には、アカナマコの総重量がほぼ等しくなるように1水槽当り30尾ずつ収容した。この8水槽を各実験区に、無作為に2水槽ずつわりあてて飼育実験を行った。アカナマコの1水槽当りの収容時の総重量は約7.0kgであった。

各餌料区の成熟度の調査は、各実験区から無作為に10尾(各実験区の1つの水槽から5尾)ずつ取り出して腹部を切開し、その生殖巣重量から崔³⁾の方法に準じて生殖巣指数(生殖巣重量×100/殻重)を求めることによって行った。

飼育水槽は屋内に設置し、簡易ろ過した海水を約10ℓ/分の量で流水とした。通気は径5cmのエアーストンを用いて水槽底面から行った。水温は自然水温とした。

ワカメ、アラメは、あらかじめ海藻切断機(フジマック社製)で細かくし、-20℃で冷凍保存したものを、投餌前に解凍して使用した。鈹物性の粉末であるベントナイト(豊順洋行社製)をワカメ、アラメなどとは重量比で1:10の割合で、リビックWとは1:1の割合で、それぞれ海水中にジューサーを使って混合した。その後、2~3時間放置して、上澄みを捨て投与した。投餌量は、ワカメ、アラメは1水槽当り収容時の親マナマコの総体重の約10%量を、リビックWはその1/5量を週3回投与した。各餌料は直径30mmの塩化ビニール製のパイプを用いて、水槽底面に緩やかに散布した。投餌から約1時間は止水、無通気として各餌料の拡散を防いだ。

なお、投餌は残餌や糞を取り除いた後に行った。

結 果

各種餌料の摂餌状況は、最も良く摂餌したことから、ワカメ、リビックW、アラメの順であった。ワカメ区では、アカナマコは投餌すると直ちにワカメに蝟集し摂餌を行い、投餌翌日には残餌はみられなかった。そこで、ワカメ区のみ、飼育開始30日目から1回当りの投餌量を当初の2倍量とした。リビックWは、ワカメのような投餌直後の蝟集はみられなかったが摂餌は良好であった。ただ若干残餌がみられた。アラメも摂餌はみられ、多くの糞がみられたが、残餌量は3種類の餌料のなかで最も多かった。無投餌区では、実験期間中、若干量の糞がみられた。これは、海水中の浮泥や水槽内に発生した付着珪藻などを摂餌したものと考えられた。

各種餌料別の飼育経過に伴う生殖巣指数及び飼育水温の推移を図1に示した。

1月30日の飼育開始時の生殖巣はいずれの個体でもみられなかった。その後の生殖巣指数の高まりは、ワカメ区で最も高く、そのピークは4月14日と5月1日で 4.8 ± 4.5 と 4.3 ± 4.5 であった。リビックW区のピークは5月1日にみられ、その値は 3.5 ± 6.0 であった。アラメ区は全般的に低く推移し、そのピークは4月14日の 1.6 ± 2.1 であった。一方、無投餌区でも生殖巣指数の若干の高まりがみられ、そのピークは4月2日、14日の 2.6 ± 2.2 と 2.2 ± 3.4 で、アラメ区に比べ若干、高かった。また、アラメ区、無投餌区ともに、そのピークの出現時期はワカメ区、リビックW区に比べ若干早かった。

各餌料区での生殖巣が確認できなかった個体(休止期¹⁾)の出現割合の推移を図2に示した。

各餌料区での生殖巣は、生殖巣指数の高まりに対応して、確認できない個体の割合が減少し、さらに、生殖巣指数の減少に伴い、その割合も増加した。各種餌料区間での比較は、3～5月では、ワカメ区が最も少なく、すなわち、生殖巣の出現割合が最も高く、次にリビックW区であった。アラメ区は、無投餌区に比べ5月18日で若干低いも

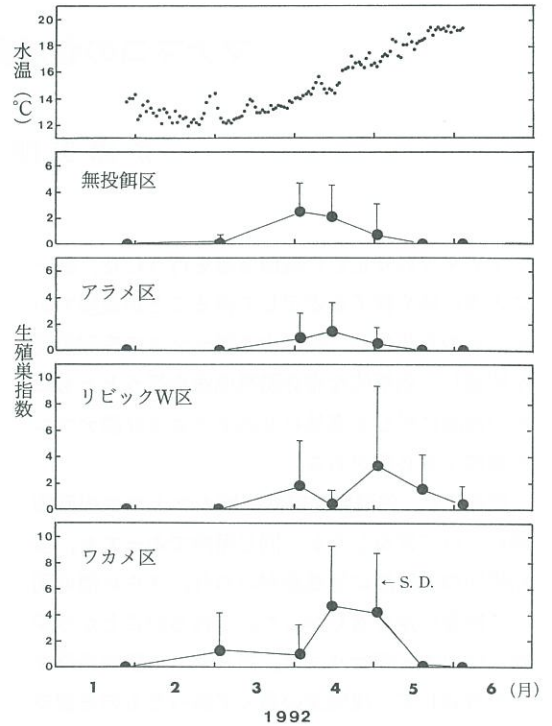


図1 飼育経過に伴う生殖巣指数の推移

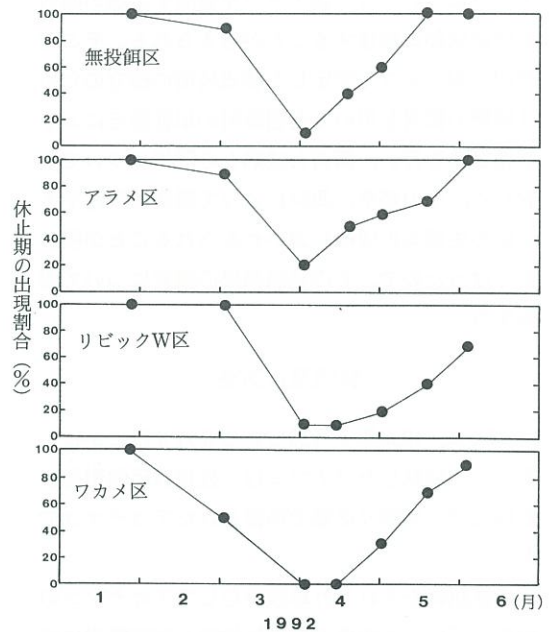


図2 飼育経過に伴う休止期の出現割合の推移

の、同様な増減傾向を示した。

考 察

種苗生産技術がほぼ確立されているアワビ類では、母貝養成時の餌料と生殖巣の成熟との関係について検討され、餌料の質と量が生殖巣の成熟に大きく作用することが明らかにされている⁴⁾。

マナマコでも、海藻類のワカメ、アラメ、それにワカメの乾燥粉末であるリビックWを使った今回の飼育実験では、餌料によって明らかに摂餌選択性がみられ摂餌量に差がみられた。さらに、飼育経過に伴う生殖巣の発達をみると、その量的な割合の推移は摂餌量に対応して、ワカメを与えた群が最も良く、次にリビックW投餌群であった。アラメ投餌群は、摂餌がみられたものの、無投餌群と大きな差はみられず、アラメの餌料としての有効性はみられなかった。

リビックWはワカメの乾燥粉末であるが、マナマコの餌料への蠕集性や生殖巣の発達にワカメと差がみられたことなどから、両者の餌料としての有効性には明らかな差があるように思われた。この点については、今後、親ナマコ養成用の人工餌料を開発する上で解明すべき点であろう。

以上の結果、親ナマコ養成時の飼育餌料として、生ワカメが有効であることが明らかとなり、今後より安定した種苗生産の確立に利用できるものと考えられる。すなわち、有効な餌料投与による親ナマコの短期または周年飼育が可能となることで、今後、他の有用な種苗生産種で行われているような、親ナマコの水溫制御などによる成熟のコント

ロールやその他の飼育管理技術が確立され計画的な採卵が可能になるであろう。

要 約

1. 親ナマコの養成技術の確立のため、3種類の餌料を用いて各種餌料の単独投与による飼育実験を行った。
2. 実験はワカメ、アラメ及びリビックW投餌区と無投餌区の4区で行った。
3. 3種類の餌料で摂餌が良好であったものはワカメ、リビックW、アラメの順であった。
4. 生殖巣指数の高まりは、ワカメ区が最も高く次にリビックW区であった。アラメ区は無投餌区と差がみられなかった。
5. 生殖巣が出現しない個体が、アラメ区と無投餌区で多く、ワカメ区、リビックW区では少なかった。

文 献

- 1) 伊藤史郎・川原逸朗・森勇一郎・江口泰蔵 (1994) : 佐賀県北部沿岸域におけるマナマコの産卵期 (予報). 佐賀県栽培漁業センター研究報告, 3, 1-13.
- 2) Giese, A. C. and J. S. Pearse (1974) : Reproduction of Marine Invertebrates I. Academic Press, New York and London, pp. 1-49.
- 3) 崔 相 (1963) : なまこの研究. 海文堂, 東京, 226 pp.
- 4) Uki, N., and Kikuchi, S. (1984) : Regulation of Maturation and Spawning of an Abalone, *Haliotis* (Gastropoda) by external environmental factors. *Aquaculture*, 39, 247-261.

