

は全て礫底にある 10~20 cm 程度の平たい石の下に分布していた。10~20 mm のウニは、一部が礫底に露出していたり礫の中にいたりしたが、大多数は石の下にいた。さらに 20~30 mm になると露出するものが増え、石の下にいるものと同程度になった。30~40 mm のウニでは、さらに露出しているものの割合が増えた。そして 40 mm 以上のウニは全て露出して分布していた (図 11)。観察事例が少ないので、これがシラヒゲウニの成長に伴う生息環境の変化の典型的なパターンであるとはいえないが、稚ウニは成長するにしたがい露出度が高まると考えられる。したがって、放流サイズ決定にあたっては、一義的に決めるのではなく、放流環境にあわせて決める必要がある。

4 標識方法

1) 方法

ALC 標識の有効性と ALC 染色条件を明らかにするために、ALC 標識試験と稚ウニ染色密度試験を行った。

標識試験に使用したシラヒゲウニは、1997 年度に沖縄県栽培漁業センターで生産した人工種苗で、試験開始時の殻径は 43.9mm (18.1~62.9 mm) であった。使用した染色剤はアリザリン・コンプレクソン (ALC) で、5 年程度前に購入してあった A 社製のものとは新たに購入した B 社製の 2 種であった。染色濃度と染色時間は、A 社製は 50~200ppm、2~4 時間、B 社製は 50~100ppm、2~4 時間であった。また、同じ染色液を 2 回使用した試験区も設定した (表 8)。

染色液の調整は、0.01N の NaOH 溶液に濃度が 4,000ppm になるように ALC を加え、3~4 時間程度スターラーで攪拌して染色原液をつくった。この際、容器をアルミホイルで覆って遮光した。ALC が溶解した後、所定の濃度になるように海水で希釈して染色液とした。染色は 4 l の染色液に 30~31 個体のウニを入れ、エアーストーンで通気をして行った。染色したウニは、試験区毎にポリ籠に収容し、流水・通気をした 1.2m³ FRP 水槽に垂下した。飼育期間中は主にアナアオサを餌料としたが、ホンダワラ、アワビ用配合飼料、トコブシ用配合飼料も補助的に使用した。

染色は 1998 年 7 月 8 日に行い、10 月 7 日 (91 日後 : 3 ヶ月後)、1999 年 1 月 5 日 (181 日後 : 6 ヶ月後)、4 月 13 日 (274 日後 9 ヶ月後)、7 月 8 日 (365 日後 : 12 ヶ月後)、9 月 25 日 (444 日後 : 14 ヶ月後) に各試験区から 1~5 個体を選び、各個体から 5 個ある口器中間骨を全て取り出し、蛍光顕微鏡下で G 励起フィルターを

通して染色状況を観察した。なお今回行った染色法・観察法については、岩手県水産技術センターから資料提供を受けた。

染色密度試験は 2 回実施した。第 1 回は 99R5 放流群で、第 2 回は 99R9 放流群 (表 5) で行った。染色条件は 50ppm-2 時間で、50l の染色液に第 1 回では 900 個 (1,800 個/100 l) 区 4 容器、1,300 個 (2,600 個/100 l) 区 1 容器を使用し、第 2 回では 2,500

表 8 ALC 標識試験の概要

製造元	染色濃度 (ppm)	染色時間 (時間)	染色液 使用回数	個体数	平均殻径 (mm)
A社	50	4	1	30	43.7
A社	100	2	1	30	44.1
A社	100	2	2	30	44.1
A社	200	2	1	31	42.4
A社	200	2	2	30	42.4
B社	50	2	1	30	46.2
B社	50	2	2	30	44.7
B社	50	4	1	30	43.7
B社	100	2	1	31	43.6
対照				31	44.0

個 (5,000 個/100 l) 区 2 容器を使用した。供試ウニの平均殻径は第 1 回が 17.6 mm、第 2 回が 16.9 mm であった。染色後、各区 50 個体を飼育して染色の影響を調べた。また、2 回とも染色しなかったウニを飼育し、対照区とした。飼育方法は標識試験と同様であった。ハンドリング影響試験では 5 日までに斃死が見られ、その後殆ど斃死がなかったことから、観察期間は染色後 9~11 日間とした。

2) 結果と考察

ALC 標識の有効性と染色方法

3 ヶ月後の観察では、A 社製 100ppm-2 時間-2 回染色区 (A100-2-2) で判読できないものが少しみられただけで、他の区は全て明瞭であった。6 ヶ月後では、A 社製 100ppm-2 時間-2 回染色区、200ppm-2 時間-2 回染色区で判読できないものがみられた。また、A 社製 50ppm-4 時間区、100ppm-2 時間-2 回染色区、200ppm-2 時間-2 回染色区、B 社製 50ppm-2 時間-2 回染色区で不明瞭なものがあった。12 ヶ月後には、A 社製 100ppm-2 時間-2 回染色区、200ppm-2 時間-2 回染色区の全てが判読できないか、不明瞭となった。また 14 ヶ月後には、A 社製 50ppm-4 時間区で全ての間骨の標識が不明瞭となった。A 社製 200ppm-2 時間-1 回染色区、B 社製 50ppm-2 時間-1 回染色区、50ppm-2 時間-2 回染色区、B 社製 100ppm-2 時間区の 4 試験区の標識は明瞭であった。なかでも B 社製 100ppm-2 時間区は、標識が非常に明瞭な中間骨が半数以上あった (図 12)。

染色後 6 ヶ月以降の観察では、染色液を 2 回使用した区では 1 回目の区と比較し染色状況が悪く、不明瞭、判読不可のものが多かった。染色液を 2 度使用すると染色効果が薄れるので、高価な染色剤ではあるが、2 度使用は避けた方がよいことがわかった。ただし、B 社製 ALC では 2 回使用でも 6 ヶ月後の結果が良好だったので、調査期間が 6 ヶ月以内であれば 2 回使用しても良いだ

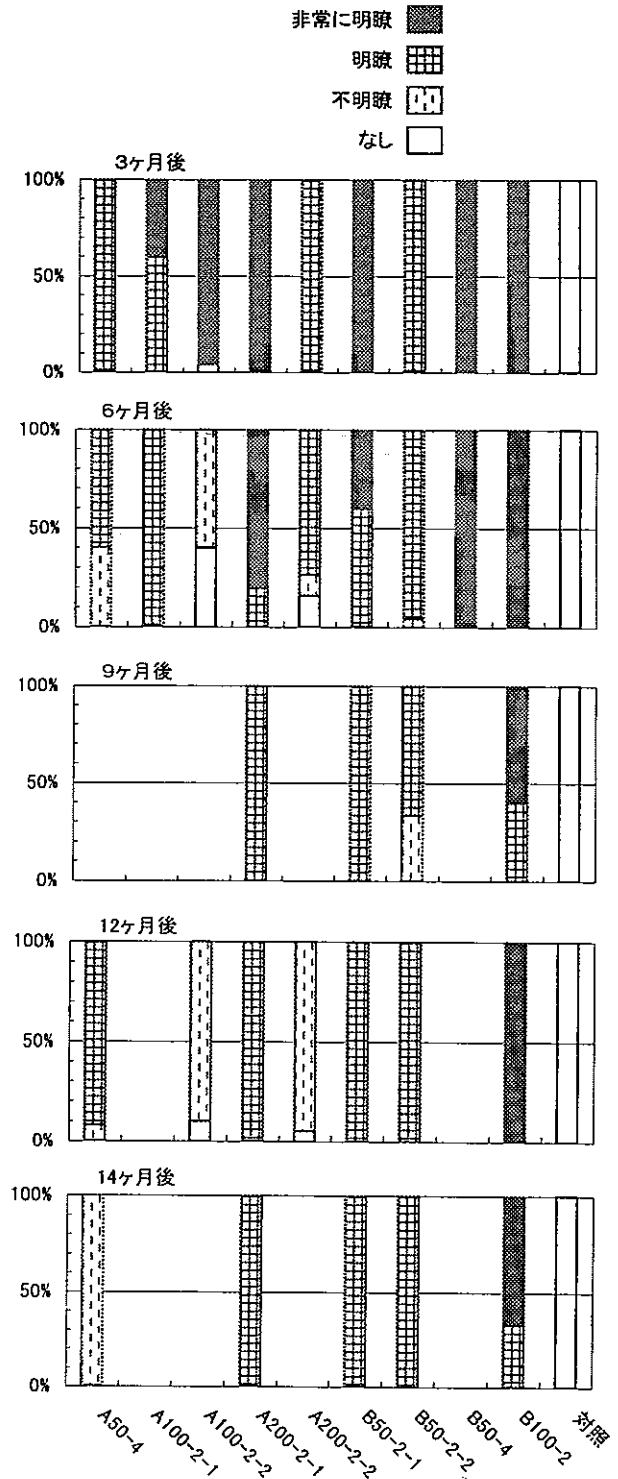


図 12 ALC 標識試験結果

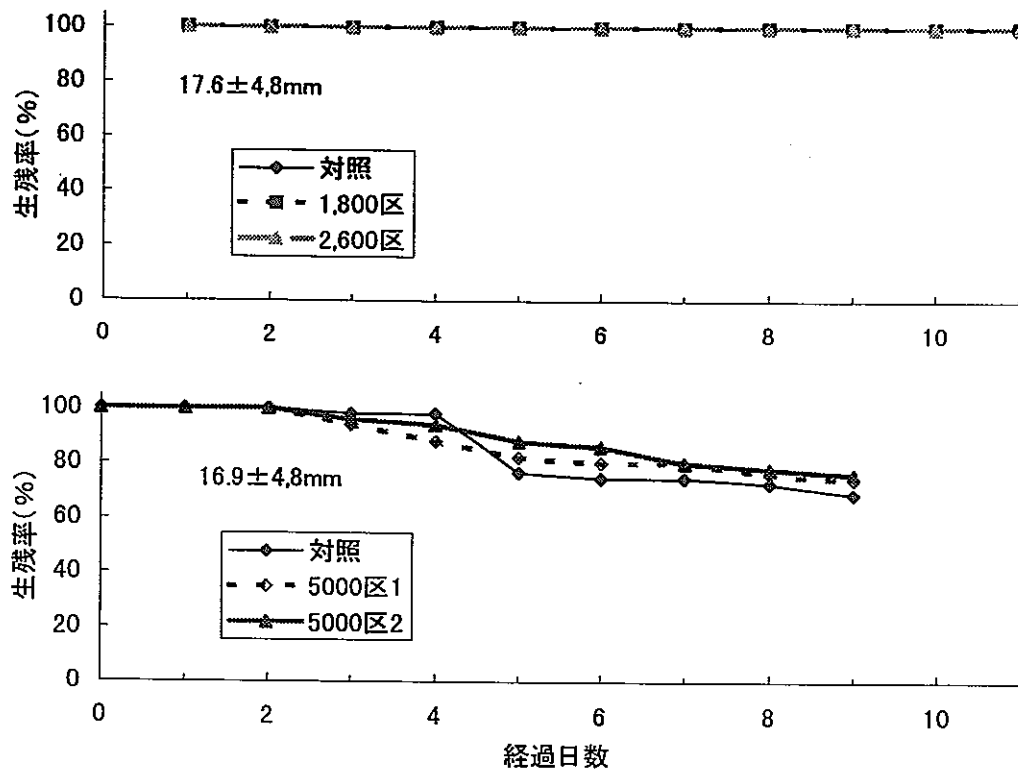


図 13 ALC 染色時の収容密度の影響

だろう。染色液 1 回使用区では B 社製 ALC の 50ppm、100ppm の両区とも 14 ヶ月後までずっと標識が明瞭であったので、染色条件は 50ppm-2 時間以上ならば、1 年以上にわたって標識として使用できることがわかった。また B 社製と A 社製で、染色効果が異なったのは、A 社製が製造からかなり日が経っていたことが原因であるとも考えられる。

染色密度

第 1 回の染色密度試験では、1,800 個/100 l 区、2,600 個/100 l 区、対照区とも全く斃死は見られず染色の影響はなかった。第 2 回では、2 日目までは斃死がなかったが、3 日目から斃死個体が出始め、4~5 日目に斃死がやや多かった。9 日後の生残率は 69~76% であった。対照区と各試験区に差は見られなかった (図 13)。第 2 回試験の供試ウニと一緒に染色し、栽培漁業センターで放流用に 10 日間飼育したものでは、斃死が非常に少なかった。第 2 回の斃死は試験中の飼育に原因があったと考えられる。両回とも試験区と対照区に差は見られなかった。50ppm-2 時間の染色条件では、17 mm 種苗ならば 5,000 個/100 l の染色密度までは実用密度であるといえる。ただし、第 2 回は 12 月に行い、水温が 20℃ 程度だったので、これより高い水温で染色する場合は再検討する必要がある。