

# シラヒゲウニ種苗生産マニュアル

## 1 波板仕立て、親ウニ養成、採卵

①採卵時期・・・・・・・・10～11月に行うと、ちょうど春（3～6月）のワカメ、ガラモ等海藻の伸長時期（餌が豊富な時期）に中間育成、放流が可能となる。

なお、5～6月の採卵も可能（実際は周年可）であるが、海藻がない時期であるため稚ウニ養成用の餌の確保が困難である。

②波板の仕立て・・・・・・・・3,300ℓ FRP製角形水槽に波板480枚（10枚×48組）を収容し、採卵の1ヶ月前からろ過海水掛け流しで付着珪藻を培養し（右写真）、採卵直前に水道水で大型珪藻を洗い流し、小型珪藻が満遍なく付着している状態にしておく。



③親ウニの仕立て・・天然ウニから採卵する場合は、採卵の1ヶ月前（できれば2～3ヶ月前）から飼育を開始する必要がある。なお、前年に生産したウニを親ウニに仕立てて採卵することも可能であるが、放流用であれば、遺伝子の偏りを防ぐため、数年に1度は親ウニを更新した方がよい。

天然親ウニを運搬する場合は、水を切ったウニを発泡スチロールに収容し、乾燥を防ぐため海水で湿らせた新聞紙等を被せて半日程度で運搬すればほぼ生残する。

餌料はガラモがあれば理想的であるが、アナアオサでも十分である。乾燥コンブを給餌した場合は卵の入りがよくないようである。餌がなくなると共食いするので、常に新鮮な餌が入っている状態にする。掃除等を行うと、その刺激で産卵、放精してしまうことがあるので、部屋を暗くし、なるべく刺激を与えないようにする。

④採卵・採精・・・・・・・・口器切除法：口器周辺にはさみを入れて切り取り、そこから海水を入れて大きく上下に振って内容物（主に消化物）を洗い流す作業を数回行い、海水を満たしたビーカーに口を上にして排泄肛を海水に浸るように置くと、十分成熟していれば放卵・放精が始まる。

（下写真参照）

※ウニの下中央が口、上中央が排泄肛



口器の切り取り



左が精子（白っぽく粒子が細かい）、  
右が卵子（黄色っぽく粒子が粗い）

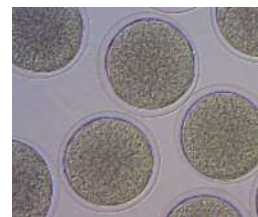
⑤使用卵・・・・・・・・最低500万粒以上採卵し、卵径の揃ったものを用いる。卵径が春採卵のものが100μm、秋採卵が85μmと季節により差がみられるが、ふ化率等には影響はないようである。

⑥受精・・・・・・・・卵が入ったビーカーの上澄みを捨て、精子を少量混ぜて受精させる。精子が多すぎると過受精によりうまく発生しない。

⑦洗卵・・・・・・・・デカンテーション（沈殿させ上澄みを捨てる方法）で2～3回洗卵する。

## 2 ふ化

- ①収容密度・・・受精を確認（顕微鏡で受精膜を確認）後，500 ℓ水槽に500～1,000 万個を収容する。収容する時は，粗めの網でゴミを漉しなら収容する。
- ②水温・・・・・・25 ℃を目安とし，低水温期にはウォーターバス方式（一回り大きな水槽にふ化水槽を入れ，外水槽にヒーターを入れる）で加温する。
- ③海水・・・・・・精密濾過海水を使用。
- ④通気・・・・・・ふ化槽内は不要。ウォーターバスで加温する場合は，水温を均一にするため外水槽を通気により攪拌する。



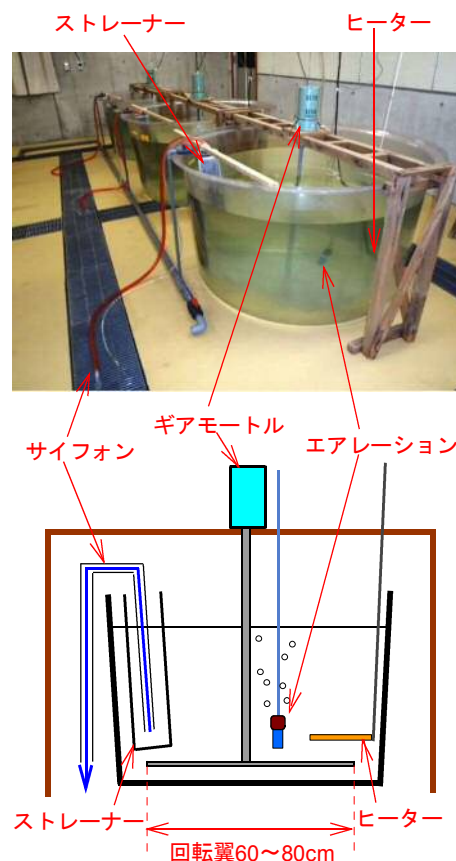
受精卵



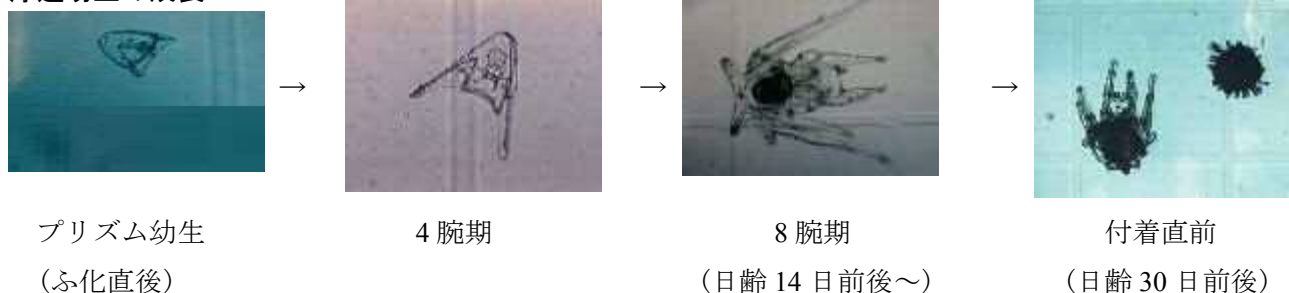
ウォーターバス

## 3 浮遊期飼育

- ①水槽・・・・・・1,000 ℓポリカーボネイト水槽
- ②収容数・・・・・・25 万個/槽となるよう採卵翌日に収容する。多く収容すると歩留まりが低くなる傾向がある。25 万個であれば，沈着幼生まで70%程度の歩留まりが見込め，適正な収容密度となる。
- ③室内・・・・・・恒温暗室（低水温期はエアコンで25 ℃程度に設定，換水・給餌時のみ室内灯を点灯）
- ④水温・・・・・・25 ℃を目安とし，低水温期はヒーターで加温する。低水温期の換水用海水は別途貯水槽を準備し，前日から加温して水温を合わせておく。
- ⑤換水・・・・・・日齢3（採卵日を日齢0とする）までは止水，日齢4以降40%/日換水。排水は周囲をプランクトンネット（径80 μm）で囲ったストレーナーを用いてサイホン方式で行う。排水中はプランクトンネットに幼生が付着しやすいので，まめに揺すったり，別途汲み置きしておいた海水で流し落とすようにする。精密ろ過海水を使用する。
- ⑥回転翼・・・・・・日齢4以降12回転/分となるよう，ギアモートルに取り付けた翼を水槽底で回転させ水流を作る。
- ⑦通気・・・・・・エアストーン1個で0.5 ℓ/分
- ⑧餌料・・・・・・市販の濃縮浮遊珪藻 *Chaetoseris neogracile*（旧称：*gracilis*）  
※自家培養の場合は *C. neogracile* と *Phaeodactylum tricornutum* を1:1の割合で混合する。
- ⑨給餌量・・・・・・日齢2から1日1回給餌。1千細胞/㎖から開始し，毎日0.5千細胞/㎖ずつ増やしていく。



### 浮遊幼生の成長



### 4 沈着幼生 (波板飼育)

採苗のタイミング：双棘期を経て、管足を出している個体が大半を占めてきた時（日齢 30 前後）。

- ①採苗・・・3,300L FRP 製（波板 480 枚収容）に 7 万個を目安として変態前幼生を収容する。波板は採苗直前に水洗いし大型珪藻を除去しておく。
- ②餌料・・・殻径 2mm までは波板表面に発生する付着珪藻，2mm を超える頃から表面を水洗いした生ワカメや生ヒジキを波板上に置いて与える。エアレーションで流れないように網で挟むと良い（写真参照）
- ③水温・・・20℃以上を目安とし，低水温期は加温海水を使用する。
- ④換水・・・採苗翌日まで止水，稚ウニに変態後は水量を徐々に増やし 3～15 回転/日，ろ過海水を使用。
- ⑤通気・・・底面に這わせた 2 本の塩ビパイプ（1.2mm 程度の穴を等間隔に開けたもの）
- ⑥底掃除・・・底に糞が溜まって腐敗しないようこまめに掃除する。



### 5 剥離以降 (平面飼育)

- ①剥離・・・殻径が 10mm を超えたものから剥離する（波板からはがす）。
- ②剥離後の飼育・・・ネトロン小割生簀(80 × 80 × 40cm)に 1,000 個を目安に収容。
- ③剥離後の餌料・・・3 月はワカメを給餌，4 月以降ヒジキ等のガラモを給餌する。アナアオサも可能であるが，棘抜けを伴う疾病を招くことがあり，あらかじめ予備飼育を行い，発症しないことを確かめる必要がある。また，表面についていた細菌の感染を防除するため表面を淡水で洗ってから給餌する。これらの海藻がない場合は，アワビ用配合飼料が給餌可能であるものの，底に溜まり易く，水環境を悪化させることが多いため，頻繁に底掃除をする必要がある。また，クズやサトウキビ等の陸生の植物の葉も餌料となりうるが，へい死はないものの海藻に比べ成長が劣るので，海藻がない時の補助的なものにとらえた方がよい（下表参照）。



H13 年度 (25 個体, 殻径 11mm, 30 日間飼育)

餌料種	最終平均殻径	生残率%
ヒジキ	31mm	100
不稔性アナアオサ	21mm	60～100
クズの葉	16mm	95～100

H14 年度(1000 個体,殻径 11.4mm,45 日間飼育)

餌料種	最終平均殻径	生残率%
乾燥ヒジキ	31.2mm	70
サトウキビの葉	23.8mm	89

H23 年度(50 個体, 殻径 13mm, 30 日間飼育)

餌料種	最終平均殻径	生残率%
海藻 (アオサ等混合)	29.1mm	100
陸上植物 (雑草の混合)	23.4mm	100

④底掃除・・・底に糞が溜まって腐敗しないようこまめに掃除する。水環境の悪化が棘抜けの一因となる。

## 6 放流

殻径が 20mm を超えたら稚ウニの水を切り、海水で湿らせたキムタオルで挟んで(クッションと乾燥防止)発泡スチロールに梱包し、放流場所まで運搬する。あまり多く重ねると下のウニがつぶれるので注意が必要。放流方法は「シラヒゲウニ 放流の手引き」(H20 年 7 月)を参照。



## 7 疾病

シラヒゲウニは、一般的に状態が悪くなると、疾病でなくても斑点ができたり棘が抜けてしまう傾向があるが、主な疾病として、棘抜け症と斑点症が挙げられ、いずれも滑走細菌が原因となっている。また、棘抜け症には低水温期に発症するものと高水温期に発症する 2 つのタイプが知られている。

棘抜け症：① 16℃以下で発症するタイプ。脱棘や黒斑症状を呈してへい死する。水温を 16℃以上で飼育することによって防除できる。

② 23℃以上で発症するタイプ。表面が白っぽくなり、脱棘や黒斑は顕著ではない。密殖や水質悪化が原因ではないかといわれている。

斑点症：20℃前後で発症し、脱棘と黒紫色の斑点を呈してへい死するが 15℃以下では発症しないといわれている。原因菌は引き込み海水から進入する場合と、ワカメ等の餌料海藻に付着して持ち込まれることが考えられることから、平成 12 年度以降はワカメは水洗いをしてから給餌するようにした。

平成 12 年 3 月に当センターで飼育していたシラヒゲウニにもこれと思われる疾病が発生し約 90%がへい死した。(写真参照)



平成 12 年 3 月に見られた斑点症様

へい死のほとんどが、発症当初数日間であるが、それ以降も 2 ヶ月ぐらいにわたって刺激を与えると症状が出てへい死するといった状態が続いた。