

アカウニ



<アカウニ種苗>

1 生態

(1) 分布

アカウニは日本固有種で、日本海側では北海道松前以南、太平洋側では茨城県日立市以南から鹿児島県大隅諸島まで生息しており、浅海の転石、岩礁地帯に分布する。1才以下の稚ウニはやや深所（7～12m前後）に、2才以上の成体は浅所（3～8m前後）に生息する。

礫や転石のある岩盤地帯、礫、転石地帯、両者の混成地帯の石の下部、下側部や岩盤の棚、亀裂に多く生息しており、植生としてアラメ、カジメ、ホンダワラ類の優占する漁場に多い。

(2) 生活史

アカウニの産卵期は10～3月（盛期は11～12月）で、ふ化後15～20日の浮遊幼生期を経て、やや深みの岩礁等に沈着し、成長に伴って浅所に移動する。

浮遊幼生期は植物プランクトン等を摂餌し、沈着後は成長に伴い付着珪藻から小型海藻類に移行する。夜行性で主に夜間摂餌や移動する。摂餌器官は5個の石灰質の歯が合わさったアリストートル氏提灯と呼ばれる独特の器官で、岩上の有機物、海藻類などを削り取って食べている。

(3) 成長と寿命

ふ化後15～20日の浮遊幼生期を経て沈着し稚ウニに変態するが、変態直後の殻径は0.3mm前後である。それが1年経つと殻径16～22mm（体重2.0～4.0g）に成長し、成熟し始める。その後2年で殻径36～38mm（体重18.5g前後）、3年で48～50mm（38～48g）、4年で56～60mm（60～80g）、5年で62～67mm（80～110g）になる。ただし、成長は生息場所の餌料条件に大きく左右され、2年で漁獲サイズの殻径50mmに成長することもある。

アカウニの寿命は約10年と言われている。

(4) 移動と回遊

平均殻径12mmサイズの種苗を放流し1年後に調査した結果では、再捕個体の80～85%が放流地点から半径6～8m以内で発見されていることから、アカウニは非常に定着性が強い種であると言える。このため過度に集中放流すると付近の海藻が摂餌し尽くされて、磯焼けの状態に陥ることがあるので、放流密度については注意が必要である。

(5) 産卵と成熟

生殖巣が最大となるのは7～9月で、12月に最低になる。産卵期は10～3月頃で、卵盛期は11～12月である。産卵水温は10～20℃である。1産卵期に数回産卵する

多産卵。産卵直後の卵は直径 0.1 mm 前後の分離沈性卵であるが、胞胚期になると浮遊する。

人工飼育では殻径 22mm 前後（1 才）で放卵、放精することが確認されており天然のアカウニでも殻径 20 mm 前後から成熟し始めると言われている。

(6) 食 性

浮遊幼生期は植物プランクトン等を、岩礁等に沈着後は付着珪藻を摂餌している。殻径 1~3 mm に成長すると付着珪藻からアナアオサ、ヒジキ、ハバノリ等を、殻径 3 mm を超えるとワカメなど大型褐藻類を摂餌し始める。

消化管内容物から海藻類では 11~16 種、動物類では 3~4 種の摂餌が確認されており、量的に最も多かったのは生息場所に優占する海藻類で、ホンダワラ類やアラメ、カジメである。

アカウニは海底に接しているアラメ、カジメの葉端や幼体、寄り藻などを採食するので、すみ場周辺で直接採食できる海藻の生産量と寄り藻の供給量が成長と生残を大きく左右する条件となる。

(7) 害敵生物

食害種として、魚類ではイシダイ、ササノハベラ、オハグロベラ、クサフグ、キュウセン、甲殻類ではイセエビ、イシガニ、フタハベニツケガニ、スベスベマンジュウガニ、棘皮類でイトマキヒトデ、貝類でヒメヨウラクガイが確認されている。

食害強度はカニ類が最も高く、次いで魚類であり、棘皮類や貝類の食害はカニ類に比べて著しく低い。カニ類や魚類の食害強度は水温の上昇に伴って増加し、特にカニ類では水温 23℃での食害強度が水温 15℃の 30 倍以上あることから、水温が 15℃以下に下がる 12 月以降から 4 月下旬までに放流すれば食害による初期減耗を軽減することができる。

ササノハベラに殻径 8~28 mm のアカウニを捕食させた試験では、小型個体から選択的に捕食し、10 mm サイズのアカウニは 20 mm サイズの 7 倍以上食害されやすいことや、クサフグでは殻径 17 mm 以上のアカウニに対し摂餌行動を全く見せなかったことなどがわかっており、適正な放流サイズは殻径 20 mm 以上と思われる。

主な害敵生物



イシダイ



ホシササノハベラ



オハグロベラ



キュウセン



クサフグ



スベスベマンジュウガニ



インガニ



フタハベニツケガニ



イトマキヒトデ

(8) 生物特性

水温が 13℃以下に低下すると、生理障害を起こし、棘抜け症が起きる場合がある。

2 種苗生産

(1) 種苗生産について

① 親ウニ

雌雄を判別して養成するため、親ウニは 1~2 月に入手する。0.5 モル塩化カリウム 0.1ml を体腔内に注入して、放精・抱卵させて雌雄を判別する。

種苗生産を開始するまでの間、常温流水としてアラメ等の天然餌料を十分量投与して養成する。

水温コントロールにより、種苗生産の開始時期を調整することができる。

② 珪藻培養

培養方法はアワビと同じ。

③ 採卵

放精・放卵は、0.5 モル塩化カリウムを注射器で体腔内に注入して刺激を与え産卵を誘発させる。

放卵量は殻径 5 cm 程度の雌親ウニでは 500～1,000 万粒で、20ℓ 槽に約 300 万粒収容し、雄親ウニ 4～5 個から採取混合した精子混液を注入して媒精する。

媒精後、3～4 回洗卵してふ化水槽に収容し、ふ化させる。

④ 浮遊期飼育

ふ化幼生は、水温を 18～20℃に調温した幼生飼育水槽に収容密度 0.4～0.7 個／mL 収容し、餌料として植物プランクトンを給餌して飼育する。

ふ化幼生はふ化後 15～20 日で稚ウニへ変態するので、あらかじめ付着珪藻を培養した採苗器を幼生飼育水槽内に設置して稚ウニを沈着させ、採苗する。

⑤ 1 次飼育

採苗 3～6 日後、浮遊幼生が十分採苗器に沈着したことを確認して、稚ウニ飼育水槽に珪藻器ごと稚ウニを移送し、流水で飼育する。

管理方法はアワビの飼育と同様で、付着珪藻が増殖不良におちいり、餌不足にならないように管理する。

⑥ 2 次飼育

1 ヶ月から 1 ヶ月半経過し、稚ウニに殻径が 3～4 mm に成長すると、採苗器から剥離し、水槽内に張った生け簀網に収容して、配合飼料や海藻を給餌して飼育する。

⑦ 取り上げ（輸送）

11 月から種苗生産した場合、アカウニは翌年 4～5 月に殻径 8～10 mm に成長する。

取り上げた種苗は選別後、殻径 10 mm サイズに達したのから配布される。

3 中間育成**(1) 種苗の搬入（輸送方法）**

乾燥しないよう発泡スチロールに湿らせた新聞紙や布の間に挟んだ状態で輸送する。留意点として、水温が上昇しないようするため輸送には保冷車等を用いることが好ましい。

(2) 飼育

60 cm×60 cm×30 cm のポリ製の育成カゴを用いた場合の収容個数は 1 カゴ当たり概ね 2,000 個が限度とされている。収容時はカゴには逃亡を防止するため 240 径のモジ網を内側に張り、稚ウニが付着できる面積を増やすためネトロン網地等の仕切り板や雨樋等を設置する。なおモジ網は稚ウニがカゴの目合いから逃げ出

さないサイズになればはずす。

稚ウニは淡水に晒されたり、波浪で育成カゴが揺られると傷付き斃死してしまうので、育成カゴは陸水や波浪の影響を受け難い場所に設置する。

給餌は10日を目安にアラメやカジメなどを適当量（1カゴ5～10株）投与し、その都度、カゴの掃除も行う。

(3) 疾病

アカウニの中間育成で大量斃死を引き起こす疾病は棘抜け症と滑走細菌症がある。

棘抜け症は低水温期に発生する疾病で、飼育水温の低下が発生要因の一つと考えられている。棘抜け症は急激に水温が低下するとアカウニは生理現象で棘が脱落するが、脱落した箇所が細菌に冒され、感染が広がると大量斃死を引き起こしてしまう。対策としては水温が低下するまでに放流してしまうことが望ましいが、冬期に飼育する場合は水温低下の影響を受けにくい深場に育成カゴを吊すなどの対応が考えられる。なお、暖冬の年には寒波の襲来で急激な水温低下が起こると天然海域においても棘抜け症は発生する場合がある。

滑走細菌症は飼育環境の悪化が主な発生要因で、餌料の腐敗や育成カゴが汚れて目詰まりし換水率の低下した場合などに発生しやすい。従って、飼育管理を十分行えば未然に防止することができる。

[発生しやすい疾病]

病名	症状	発生時期	原因	対策
棘抜け症	棘が抜ける。 殻表面に緑色または黒色の斑点が現れる。 殻がもろくなる。	2月～3月 水温16℃以上の発生は少ない	種未同定の細菌による。	棘抜けウニを除去。加温して16℃～18℃で飼育する。
滑走細菌症	棘が抜ける。	8月～10月 水温23～25℃	糸状の長い滑走細菌による。	棘抜けウニの除去。餌料を新鮮な海藻類に変更。飼育密度を下げる。

(4) 取り上げと輸送

育成カゴから取り上げ時、無理にカゴから剥離すると管足がちぎれ衰弱してしまうので注意が必要である。

放流場所までの輸送時に弱らせないようにするため、乾燥させないことや水温が上昇しないように注意する必要がある。

4 放流

(1) サイズ、場所

殻径 10 mm未満サイズを放流した場合、ほとんどの事例では約 1 年後の生残率が 10%に満たないことから、放流サイズは最低でも殻径 10 mm以上は必要である。殻径 10、15、20 mmのサイズ別放流試験では、約 1 ヶ月後の生残率がそれぞれ 41.4%、84.4%、96.8%で、殻径 20 mmサイズでは放流直後の減耗がほとんど見られなかったのに対し、殻径 10 mmサイズでは殻径 20 mmサイズの 1/2 以下の生残率であった。

従って、ベラやクサフグ等による食害の防除効果も考慮すると、殻径 20 mm以上の放流が望ましい。

放流場所としては、害敵生物が容易に侵入できない投石、転石等の隠れ場の多い石場が適地と考えられる。また、放流後はほとんど移動しないので、台風等による波浪を受け難い水深が 2m以深で、餌となる海藻類や寄り藻が豊富な場所が良い。

(2) 放流時の注意点

放流直後の減耗は害敵生物の食害によるところが大きいため、放流前にイシガニなどの害敵生物の駆除を行なう必要があるが、実際は実行困難である。

従って、食害を受け難い殻径 20 mm以上のサイズまで育成して放流するか、害敵生物の行動が鈍くなっている水温 15℃以下の 12 月から 4 月末までに放流することが好ましい。近年では殻径 10 mmのアカウニ種苗が 6~7 月に配布されているので、これを直接放流するより、殻径 20 mmサイズ以上まで中間育成し、水温が 15℃以下に下降する 12 月以降に放流するのが望ましい。

放流方法として、船上からのばらまき放流をよく見かけるが、ばらまき放流では着底時に口部が上向きの裏返し状態になり、食害を受けてしまうため厳禁で、放流はアワビと同様に潜水して丁寧に撒いていく必要がある。

アカウニはほとんど移動しないので、生残・成長は生息場所の藻類現存量に左右されることや、天然アカウニの生息密度が 0.5~1.0 個/m²で他のウニより薄いことなどが判っているので、1 m²あたり 1~2 個程度になるよう分散して放流する。

(3) 標識放流

染色液に浸漬する方法や外部標識を装着する方法などが用いられてきたが、標識の脱落や成長阻害などの悪影響が出ることから、近年では棘色で放流種苗を識別する方法が使われている。

調査方法は、仮に赤棘の種苗を放流して調査するとした場合、放流する前に放流箇所には生息する天然アカウニの棘色の比率（赤：白：紫）を調査し、本調査時に放流箇所の全てのアカウニを取り上げて、比率をもとに天然の赤棘を差し引いて放流アカウニの生残個数を推定するというものである。

この方法のメリットは、標識時の負担がなく自然の結果が得られることである。

5 その他

(1) 放流後の管理手法

アカウニは放流後ほとんど移動せず、餌料環境が良ければ放流後 2 年で漁獲サイズの殻径 50 mm に達する。従って、放流区域を数ヵ所設け、放流して翌年まで禁漁にする区域と、前年放流分を取り上げる区域とに分けて、隔年で交互に放流する輪採制を取り入れて管理すると良い。

(2) 放流効果の事例

水産研究センター外海研究部で平成 2～12 年にかけて 64 回放流追跡調査を実施した結果から、放流約 1 年後の平均生残率を殻長の階級毎に見ると、殻径 10 mm 以下では 9.5%、11～15 mm では 37.5%、16～20 mm では 52.4%、20 mm 以上では 80.5% となっている。

この結果からも放流時の注意点でも述べているが、殻径 10 mm で放流するより、殻径 20 mm 以上まで育成して放流する方が好ましいことが実証されている。