

キタムラサキウニの飼育環境について

はじめに

近年、ウニを低水温で飼育することによって成熟を抑制できることが分かってきました。これによりウニの生殖巣を身溶けのない高品質な状態に保つことが可能になるため、日本海沿岸の磯焼け海域で未利用となっているキタムラサキウニの有効利用が大いに期待される場所です。ただし冷海水の確保・利用にはコストがかかるため、できるだけ効率的にウニを飼育することが重要となります。栽培水試では、平成24年から3年計画で、キタムラサキウニを陸上で集約的に収容して安全に飼育するための条件を明らかにすることを目的に、①基礎代謝量に基づく適正換水率、通気量等水質基準の検討（H24～25）、②生残率・身入り等に最適な水槽形状の検討（H25～26）の2課題について試験を行っておりますので、その一部を紹介します。

1 死亡限界条件

キタムラサキウニを安全に飼育するための飼育環境については、これまであまり知見がないため、本研究では生死に最も大きく関わる酸素濃度とウニの排泄物であり有害物質であるアンモニアに注目して種々検討を行いました。

キタムラサキウニの低酸素濃度耐性について、密閉容器に収容し収容時間とへい死率の関係についての試験を行ったところ、10℃で半数を超えるウニが死亡したのは溶存酸素濃度（以下、DO）が計算上0mg/Lになってから12時間後でした（図1）。ほとんど酸素がない状態でも短時間なら死亡しないようですが、安全な飼育のためにはやはり0mg/Lにならないように注意する必要があります。アンモニア濃度については、1～1,000mg/Lの範囲で24時間暴露の試験を行ったところ、全数が死亡するのは300mg/L以上でしたが、100mg/L以上になると棘が抜け落ち活力が低下する様子がみられるため、100mg/L未満で飼育する必要があると考えられました（図2）。

以上から飼育水質基準としては、DOについては0mg/Lにならないように、アンモニアについては100mg/Lを超えないようにすることが必要だといえます。しかし、今回より低いアンモニア濃度でも長時間さらされた場合にはウニが影響を受けると考えられますので、25年度はこの点についてさらに検討を行う予定にしています。

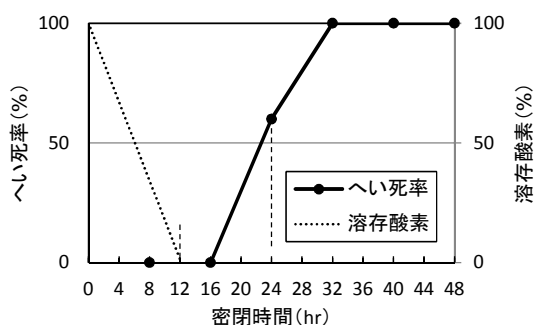


図1 低酸素濃度耐性（密閉時間とへい死率の関係）

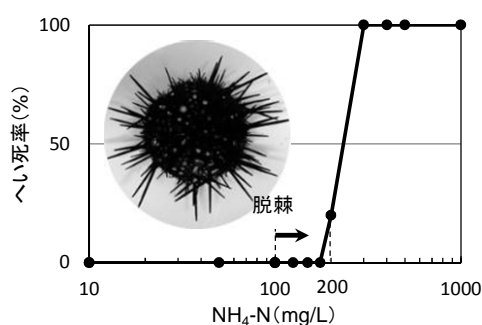


図2 アンモニア耐性（暴露24時間後のNH₄-N濃度とへい死率の関係）

2 基礎代謝量

キタムラサキウニは実際にどれくらいの酸素を消費し、アンモニアを排泄するのでしょうか。そして、それらの量はキタムラサキウニの生死にどの程度係わるのでしょうか。

平成 24 年の試験では、殻径 55mm のキタムラサキウニは水温 10℃の時、1 日当たり 14mg の酸素を消費することがわかりました。例えば 1 トン水槽で 1,000 個のウニを飼育する場合、ウニ 1 個当たり 1L の海水で飼うこととなりますが、供給する海水の DO が 7mg/L ならば、通気をしなければ 12 時間ほどで酸素切れになってしまいます。アンモニアについては、同じ水温で殻径 55mm のウニは 1 日当たり 1.7mg のアンモニアを排泄することがわかりました。これを図 2 に当てはめてみると分かるように、ウニから排泄されるアンモニアがウニの生死に及ぼす影響はかなり小さいと思われま

す。実際にウニを蓄養する際には換水（給水）と通気を行いますので、これらをどの程度行えば良いかをシミュレーションできるようにするために、今年度は酸素消費量やアンモニア排泄量についてサイズ別、温度別にさらに詳しく調べる予定です。

3 適正換水率の把握

実際の飼育では、ウニの酸素消費やアンモニア排泄の他に、糞や残餌によっても DO やアンモニア量が影響を受けると考えられます。このため、平成 24 年に 60L の水量で 30 個体のウニを異なる換水率で飼育する試験を行いました。8℃の調温海水を用い、1 日当たりの換水率を 16、8、4 回とした試験区を設け、3 区とも無通気で 110 日間に亘って飼育を行ったところ、終了時の身入り（歩留まり）は換水率の高い方から順に 18.6、15.3、8.3%と大きく異なり、日間摂餌率も同様な傾向がみられました。このように換水率が低いほど身入りが芳しくなかったのは、アンモニア濃度（遊離アンモニア態窒素）はごくわずかで試験区による差がみられなかったことから、換水率が低い試験区ほど DO が低いことによりウニの摂餌活動が阻害されたためと考えられました。

前述の通りキタムラサキウニは DO がかなり低くても短時間なら直ちに死亡することはありませんが、身入りを良くするためにはハードルが上がり DO を今回の最も換水率の高い区並に（6.2mg/L 以上）に保つ必要があると考えられました。平成 25 年度は低い換水率でも通気を行うことによって、身入りの改善を図ることができるのかについて明らかにする予定です。

おわりに

以上のように、これまであまり知られていなかったキタムラサキウニの飼育条件が少しずつ分かってきました。今後は安全に飼育できる水質基準を明らかにした上で、その基準を守るために給水量や通気量などをどのようにすれば良いか検討していく予定です。さらに平成 25 年度からは、付着面積を増やすことで水槽を立体的に使用するなど、より効率的な飼育形態についても検討したいと考えています。

なお、本研究は北海道立総合研究機構重点研究課題「給餌型ウニ低温蓄養システムの開発」の一課題として実施しております。

（北海道立総合研究機構 栽培水産試験場 調査研究部 高橋和寛）

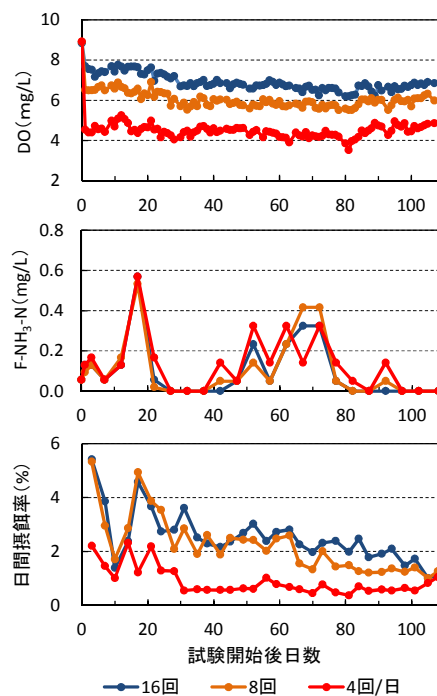


図 3 換水量試験における DO、遊離アンモニア態窒素濃度および日間摂餌率の推移