

海産動物プランクトンを用いた毒性試験対象候補種の開拓

— *Acartia omorii* の繁殖法 —

はじめに

現在、我々はプラスチック類を始め洗剤や農薬、殺虫剤等多くの化学物質に囲まれて暮らしており、その数は約2,000万種以上とも言われています。

それら化学物質に対して、人体への影響だけでなく、自然に生息する動植物全体への影響＝生態系への影響を調べるため、OECD（経済協力開発機構）では、生態毒性試験法マニュアル（テストガイドライン）を定めています。これは、藻類、甲殻類、魚類の三点セットで急性毒性試験を行い、その結果から生態系への影響を推定しようというものです。

ただ、テストガイドラインは淡水版しかなく、OECDでも海産生物版のテストガイドライン開発に着手はしていますが、まだうまくいっていません。

毒性試験を行うためには、まず対象生物を室内で安定して飼えることが前提となります。そのためには、適切な餌料、水温、塩分、容器、飼育密度等いろいろな条件を把握する必要があります。そこで、ここでは試験法開発の前段階として、海産甲殻類試験対象生物候補種（カイカシ類 *Acartia omorii*）の飼育法開発のうち、照明条件についての実験結果をご紹介します。



図1 *Acartia omorii* 雌成体

試験対象種 *Acartia omorii*

A. omorii は、日本の沿岸域・内湾域でごく普通にみられる海産の浮遊性動物プランクトンです（図1）。成体は体長約0.8～1.3mm程度で、底層の水温が20℃以下の時に出現します。春期に内湾や沿岸域に出現する動物プランクトンの中では優占種となります。卵嚢は作らず、沈降卵を随時産卵します。

A. omorii の産卵に及ぼす照明の影響

一般に動物プランクトンは日周鉛直運動をすると言われ、照度や明暗周期は産卵や摂餌行動等に大きく影響を与えられと考えられます。そこで、室内での産卵を制御し効率良く採卵するために、以下の実験を行いました。

1. 明暗周期と産卵の関係は？

試験1；交尾を行った成体雌を試験個体とし、総数48個体のうち、半分の24個体は1日のうち23時間照明を当て1時間消灯（23L/1D）とし、残りの24個体は逆に1時間照明を当て23時間消灯（1L/23D）としました。水温は18℃、餌は渦鞭毛藻 *Prorocentrum minimum* を与えました。試験個体は、飼育水量約20mlが入ったウェルパレットに1個体ずつ個別に飼育し（図2）、1日1回、それぞれの雌の産卵数を顕微鏡下で計測しました。

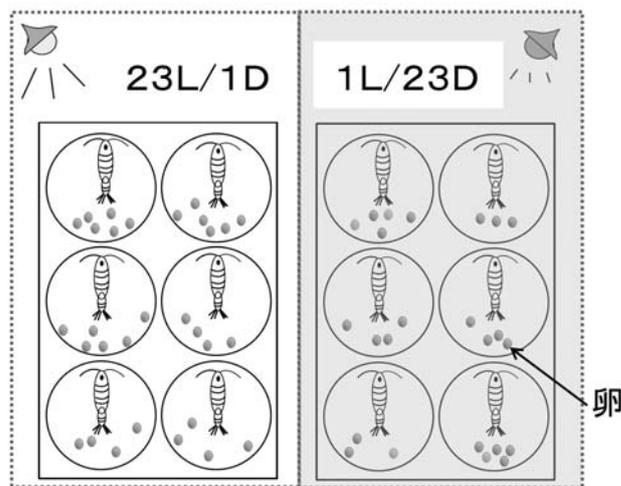


図2 試験イメージ

結果；両試験区毎の雌1個体1日当たりの平均産卵数の経時変化を図3に示しました。

雌1個体が1日当たりに産む産卵数は、明期の長さにはほとんど影響を受けませんでした。また、明るさに関係なく産んでいる事も分かりました。20日目前後から暗期が長い方（23D区）の平均産卵数が落ちてますが、これは23D区の試験個体数が急激に少なくなったこと（図4生残率参照）により、個体毎の影響が大きく現れたためだと推測されます。

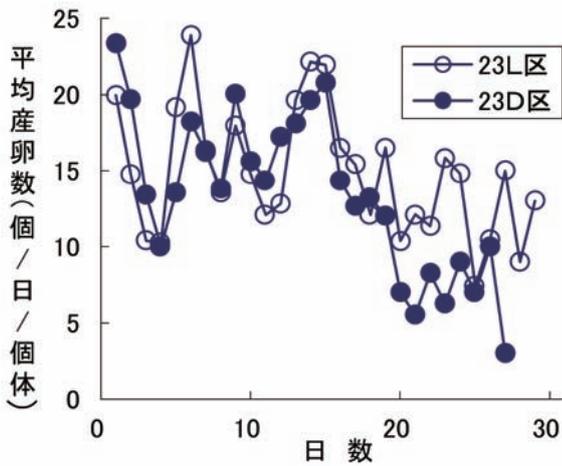


図3 *A. omorii*の平均産卵数/個体/日

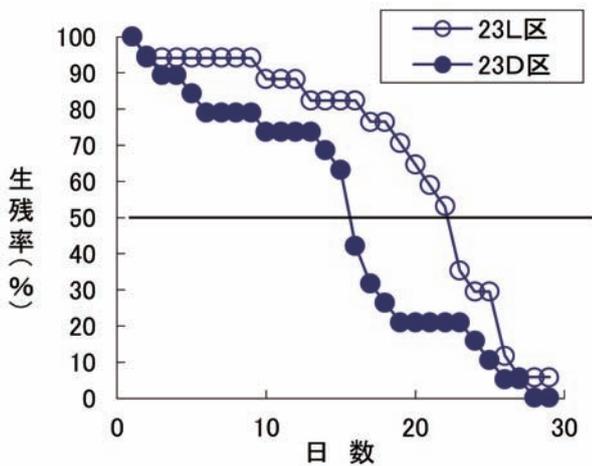


図4 *A. omorii*各試験区の生残率

上記の試験から、*A. omorii*は明るさに関係なく産卵することがわかりましたが、本当に明期・暗期で差がないのか別の試験を行ってみました。

試験2；照明条件を12L/12Dとし、その他は試験1と同様な条件で試験を行いました。ただし、試験開始5日目までは24時間置きに産卵数を計測し、6日目からは半分の24個体は12時間毎(明期の始めと暗期の始め)に産卵数を計測し、残りはそのまま24時間置きに計数しました。

結果；12時間置きに計測した結果は、暗期も明期も共にほぼ同数を産卵していました(図5)。

やはり、明るさに関係なく産卵することが確認されました。ただし、対照区としてずっと24時間置きに計数した区に比べ、1日当たりの産卵数は12時間置きに計数した方が約1.5倍になりました。この原因は、計数

時のハンドリングが倍あるためその刺激で産んだか、親に因る捕食等の負の影響を軽減できたか等の事が考えられますが、もう少し詳しく調べる必要があります。いずれにせよ、2回の試験から、*A. omorii*は明るさに関係なく産卵を行う、逆に言うと、明暗条件により産卵を制御することは難しい事がわかりました。

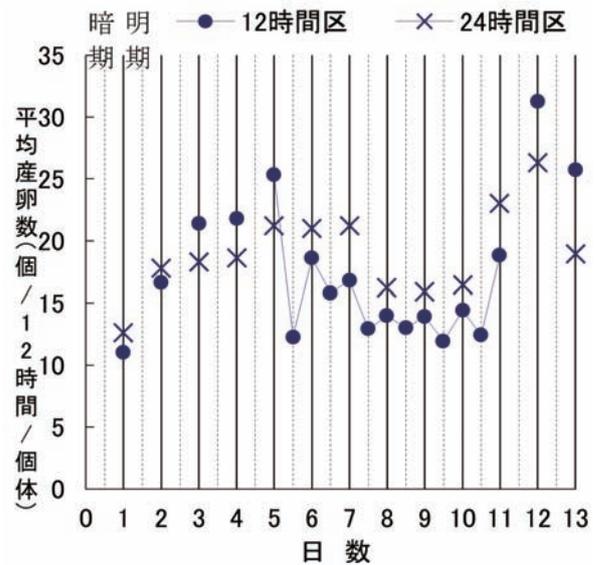


図5 *A. omorii*の平均産卵数/個体/日

まとめ

今回は、*A. omorii*の飼育法を確立するために、明るさがどう影響するかを確かめる試験の紹介をしました。この他に我々は、水温や餌、飼育密度等、様々な条件について試験を行い、その結果1年近く実験室内で飼育することに成功しました。*A. omorii*は浮遊性動物プランクトンの代表的な種であるだけでなく、急性毒性試験に対しても感受性が高いと考えられるので、有望な試験対象生物であると思われます。今後は、親と卵を分離しないと育たない等の問題点を改良していくことが望まれます。

また我々は、OECD等で試験候補種として検討されている、同じAcartia属の*Acartia tonsa*についても飼育を試みています。*A. tonsa*は日本沿岸域には生息しませんが、継続的な室内飼育が可能になれば、世界と共通な方法で毒性試験ができるようになり、結果を比較したり共有しやすくなるため、試験対象種としての価値は大きいと考えています。

(中央研究所 海洋環境グループ 高久 浩)