

(National Research Institute of Fisheries
and Environment of Inland Sea)

内分泌攪乱物質が成長段階のどの段階にどの程度の濃度で影響するか、内分泌攪乱物質としての無影響濃度を求める、等を検討するためには試験魚を可能な限り長期間、低濃度の化学物質に暴露する必要がある、卵から成熟個体までの暴露が最も望ましい。著者らは米国および東南アジア産のマミチヨグおよびジャワメダカを用いて影響試験を実施している。いずれの魚種の孵化仔魚ともアルテミア、人工餌料で容易に飼育が可能である。

ノニルフェノールに卵から稚魚までのマミチヨグを70日間暴露した場合、性比等への影響は認められなかったが、146 ppb 区でピテロジェニンを含むと思われる液体が腹腔に充満し、腹部膨満を呈する個体が出現した。同様に2~50 ppb のノニルフェノールにジャワメダカを約120日ずつ暴露した結果、第一世代、第二世代とも受精率の低下および性比の雌側への偏りが認められた。現時点では、内分泌攪乱物質の影響を雄個体におけるピテロジェニン誘導で評価しているが、今後は内分泌攪乱を引き起こした雄個体の再生産能等の評価を行っていく必要がある。さらに、複数の内分泌攪乱物質の複合影響も今後明らかにする必要がある。

III-2 その他の水生生物

1) 甲殻類

奥村卓二 (日水研)

III-2 Other Aquatic Organisms

1) Crustacea

Takuji Okumura

(Japan Sea National Fisheries Research Institute)

甲殻類は種類数・生物量ともに多く、その中には、クルマエビやズワイガニのような水産重要種だけでなく、橈脚類やアミ類のように魚類の餌として生態系を支える重要な種類が多く含まれる。甲殻類は脊椎動物などとは異なる内分泌機構を持つため、これまで知られている攪乱物質の作用を調べるだけでなく、甲殻類特有の攪乱物質を探索する必要がある。

甲殻類の脱皮調節に働くホルモンとしては、エクジステロイド (Ecd) と脱皮抑制ホルモン (MIH) が知られている。Ecd はステロイドの構造をもつホルモンで、脱皮を促進する作用がある。その血中量の動態をクルマエビとオニテナガエビで調べたところ、新しい殻が形成される時期に高くなり、脱皮直前に急激に減少することがわかった。したがって、Ecd は、新しい殻の形成を促進すると考えられる。Ecd は Y 器官から分泌されるが、オニテナガエビを使った眼柄除去実験と Y 器官培

養実験により、MIH が Ecd 分泌を調節して脱皮間隔を決定していることを確認した。

雌の卵黄形成を調節するホルモンとしては、X 器官-サイナス腺の卵黄形成抑制ホルモンが知られている。雌オニテナガエビの眼柄を除去すると卵黄形成が促進されることにより、このホルモンの作用を確認した。

内分泌機構に対する攪乱現象を調べるために、ライフスパンが短いアミ類を用いた長期暴露実験系を作った。この系では、親の成熟・産卵に対する影響や幼生の性分化・成熟に対する影響を調べることができる。現在、化学物質の影響を調べているところである。

III-2-2) 動物プランクトン

萩原篤志 (長崎大・水産)

III-2-2) Zooplankton

Atushi Hagiwara
(Nagasaki University)

下等動物の内分泌学的知見が少ない中で、ワムシについては、神経伝達物質を含めた脊椎・無脊椎動物ホルモンがワムシの生殖に影響を与えるケースが見つかっており、作用機構に踏み込んだ研究も進みつつある。ここでは、その概要を紹介すると共に、高等動物の内分泌を攪乱する物質がワムシの生殖にどのような影響を与えるのかについて、これまでの知見を述べる。

ワムシのバッチ培養に各種脊椎・無脊椎動物ホルモンを添加し、生殖に影響を与えるホルモンのスクリーニングを行ったところ、ブタ成長ホルモン (GH) と γ-アミノ酪酸 (GABA) の投与によって、単性生殖の促進がみられた。また、セロトニン (5-HT) と幼生ホルモン (JH) の投与は両性生殖を誘導し、耐久卵形成を促進した。次に、ワムシの生化学分析を実施した結果、GABA, 5-HT, および分子量 28 kDa の GH 様物質がワムシ体内に存在することが明らかになった。下等動物でありながら、高等動物にみられるホルモンのうち数種類がワムシにも存在し、かつホルモンとして生殖調節に働いている可能性のあることが示唆された。

ワムシの寿命と産仔数に影響が生じる各種化学物質の最低濃度は、ノニルフェノールでは 1 ppb、ビスフェノール A では 2000 ppb、オクチルフェノールでは 500 ppb であった。ビスフェノール A では、産仔数の減少と共に、産卵機能を失う個体数が増加した。

ワムシに対する化学物質の影響が内分泌攪乱なのか、毒性なのか判断することは現状では困難である。しかし、いずれのメカニズムがあるにせよ、水中化学物質が、低次生産を担う動物群の生活史に与える影響を詳細に知る努力は重要なことである。