

## 化学物質に対する海水魚の感受性と その種間差に関する研究

角埜 彰 (瀬戸内海区水産研究所)

本研究では、海水魚を用いた毒性試験によるわが国沿岸域の環境保全に資するために、酸化トリブチルスズ (TBTO), 塩化トリフェニルスズ (TPTC), カドミウム (Cd) 及びナフタレン (Nap) の4種類の試験物質を選定し、日本産海水魚であるマダイ (*Pagrus major*), 及びアメリカ産海水魚であるマミチヨグ (*Fundulus heteroclitus*) を用いて毒性試験等を実施した。得られた毒性値を比較検討して日本産の海水魚の試験魚としての有用性を検討するとともに、試験魚の感受性差が何に基づくのかを調べた。

両魚種の急性毒性試験, マミチヨグの初期生活段階毒性試験による慢性毒性試験及びマダイ稚魚による長期暴露毒性試験の結果, マダイは非常に感度よく毒性影響を評価できることが明らかとなり, マダイ稚魚による長期暴露毒性試験が慢性毒性試験の代替法になりうることが示唆された。また, 慢性毒性試験における影響評価項目については, 主に成長を指標とすることにより感度よく影響を評価することができることが明らかとなった。また, 初期生活段階での飼育が困難なため初期生活段階毒性試験が困難であるマダイにおいても, 急性毒性試験を実施して急性毒性値を求め, この値をマミチヨグで求めた急性毒性値と慢性毒性値の比である急性慢性毒性比 (ACR) で除すことにより, 慢性毒性値をおおよそ推定できることが明らかとなった。

マミチヨグ及びマダイを用い, 上記4物質について生物濃縮係数 (BCF), 吸収速度定数 ( $k_1$ ), 排泄速度定数 ( $k_2$ ) などを明らかにし, 急性毒性値である 96hrLC50 に BCF を乗じて臨界体内残留量 (critical body residue, CBR) を算出するとともに, 急性毒性試験死亡個体の試験物質体内濃度を測定した。その結果, Nap を除き急性毒性試験における死亡魚の体内濃度の方が, CBR よりも低くなっていた。また, 死亡個体中の試験物質の濃度はマミチヨグの方が, いずれの物質でもマダイに比較して高くなっていた。さらに, 急性毒性試験における死亡個体中の試験物質の蓄積量と 96hrLC50 との関連を検討した結果, 非常によい相関が認められ, 体内への蓄積量が少量でも死に至る魚種は感受性が高く, 高濃度の蓄積量で死に至る魚種は感受性が低いことが明らかとなった。これらの結果から, 試験物質の毒性評価に関連して算出される CBR について, 例

えば Nap のような数日で体内濃度が平衡に達する narcotic chemicals では CBR が致死魚の実測体内濃度と近似し, その値と各魚種に対する化学物質の影響濃度を関連づけることによって, 魚種の感受性差を明らかにすることが可能と考えられた。しかし, 有機金属である TBTO, TPTC あるいは重金属である Cd については, 致死魚の実測体内濃度と影響濃度の関連づけから, 化学物質に対する感受性の魚種間差を明らかにすることが可能と考えられた。

これらの研究成果は, 今後広まっていくと考えられる海域, 特に沿岸域の多種多様な生物相を有する環境評価に有益な情報となることが期待できる。

No. 33, 1-70 (2010)