

有機スズ化合物 (2)

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2025-07-29 キーワード: 作成者: 隠塚, 俊満 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014971

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



キーワード解説

有機スズ化合物 (2)

隠塚 俊満

前回は有機スズ化合物の環境影響について概説致しましたが、今回は有機スズ化合物の海産生物に対する毒性影響について取り上げます。

有機スズ化合物の毒性影響に関する報告は、トリブチルスズ (TBT)、特にビス (トリブチルスズ) オキサイド (TBTO) やトリブチルスズクロライド (TBTC1) の報告が多く見られます。また、数は少ないですが、トリフェニルスズ化合物 (TPT) についても報告されています。

【魚類への影響】

魚種や成長段階などにより差がありますが、急性毒性の指標である 96 時間毒性試験における半数致死濃度 (LC₅₀) は TBT で 1.5-34.1 μg/L, TPT で 5.2-34 μg/L であり、どちらも非常に強い毒性を示しました。

慢性毒性試験では、長期間曝露しても生残あるいは成長に影響を及ぼさない濃度 (MATC) の範囲が TBT で 0.093 未満-3.0 μg/L, TPT で 0.14-0.2 μg/L でした。また、肝臓や腎臓などに組織学的異常を引き起こすことが報告されています。

【貝類・甲殻類への影響】

貝類や甲殻類に対する LC₅₀ は TBT で 0.4-320 μg/L, TPT で 0.11-464.9 μg/L であり、どちらも非常に強い毒性を示しました。この LC₅₀ 値のうちほとんどが 1-20 μg/L の範囲内にあります。

慢性毒性については、甲殻類で脱皮や脚の再生速度の遅滞や再生脚の変形、忌避行動、遊泳阻害、産卵数の低下などの報告があります。貝類については、成長阻害や殻の形態異常が報告されています。また、巻貝類に対しては後述するインポセックス現象を引き起こします。

【藻類への影響】

藻類の生長に及ぼす半数影響濃度 (EC₅₀) は TBT で 0.001-70 μg/L, TPT で 0.71-6.3 μg/L であり、どちらも強い毒性を示しました。ポウアオノリの運動性胞芽は最も敏感で EC₅₀ が 0.001 μg TBT/L であるとされています。

【巻貝類のインポセックス】

インポセックスとは、「雌の巻貝類に雄の生殖器官 (ペニスや輸精管) が不可逆的に形成されて発達する現象およびその個体」とされています。このような雌では、産卵が妨げられ、正常な繁殖が困難になります。海外では 72 種の海産巻貝で生じていると言われており、日本では 38 種で確認されています。この巻貝類のインポセックスでは生殖巣中の TBT と TPT の合計濃度と雌のペニスの長さに正の相関があることが報告されています。また、0.001 μg/L の TBTC1 に 3 ヶ月間曝露された雌イボニシにおいてインポセックスが発生したとの報告があり、これらのことから巻貝類のインポセックスは有機スズ化合物が原因物質であると考えられています。

ごく簡単に海産生物に対する毒性影響を示しましたが、有機スズ化合物は OECD における水生生物毒性のクラス分けで Class I (LC₅₀ 等 ≤ 1mg/L) という最も毒性の高い部分に分類される物質であり、それぞれの生物に低濃度で影響を及ぼす物質です。前回の有機スズ化合物 1 で使用の規制や中止の話をしました。有機スズ化合物の毒性の強さを考えると今後も注意すべき物質であるといえます。

(化学環境部生物影響研究室)

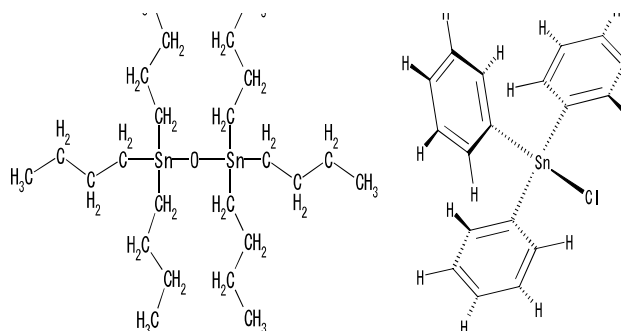


図. 代表的な有機スズ化合物の構造式。左：ビス (トリブチルスズ) オキサイド (TBTO) 右：塩化トリフェニルスズ (TPTCl)