

(4) 県内海域における有機スズ汚染調査 (I)

副島かおり

1. はじめに

船底塗料や魚網の防汚剤として使用されてきた有機スズ化合物は環境庁などの調査の結果広く環境中に残留していることが明らかになっている¹⁾。有機スズ化合物の中でもトリブチルスズ化合物 (TBT) とトリフェニルスズ化合物 (TPT) については生物に対する毒性が強く、化審法によりその取り扱いが厳しく規制されているが、現在でもその濃度レベルは必ずしも低下しておらず、一部では水生生物への影響が懸念される地域もある。今回は唐津湾と有明海における汚染状況を把握する目的で水質・底質について調査を行った。

2. 調査方法

(1) 調査地点

試料の採取は、平成4年4月と8月に、有明海8地点及び唐津湾4地点の合計12点で行った。(図1, 2)



図1 調査地点：唐津湾

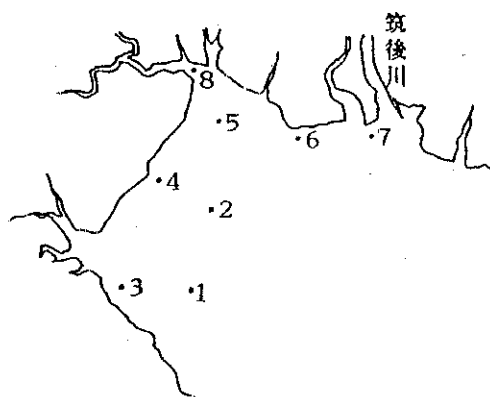


図2 調査地点：有明海

(2) 分析方法

水試料については、平成3年に環境庁から告示のあった方法²⁾により前処理を行い、GC/MSにより定量した。

底質試料については、図3に示す方法で前処理を行い、GC/MSにより定量した。

[GC/MS条件]

機種：GC：島津GC14A MS：島津QP1000EX

カラム：CBP-1 0.2mm×25m 膜厚0.25 μ m

温度：カラム：60 $^{\circ}$ C (1min), 60 $^{\circ}$ C-160 $^{\circ}$ C (40 $^{\circ}$ C/min),

160°C - 250°C (10°C/min), 250°C (15 min) 注入口: 250°C インターフェイス: 270°C イオン源: 250°C キャリアーガス: He, 0.5kg/cm² イオン化電圧: 70eV
 設定質量数: Bu₃Sn 277, Ph₃Sn 351, Pe₃Sn 305

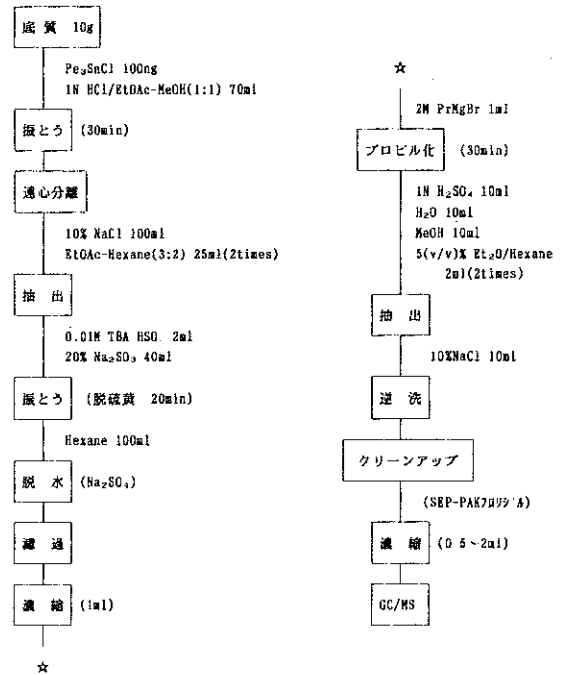


図3 底質の前処理操作

3. 結果と考察

(1) 分析方法について

底質の前処理に関しては、従来利用されている方法^{3) 4)}に若干の検討を加えた。当初、粗抽出液をそのまま誘導体化に供することを検討したが、底質中に多量に含まれる硫黄が、プロピル化の際にグリニャール試薬を添加すると沈殿物を生成し、回収率の低下を招いたため、脱硫黄の操作を省くことはできなかった。この前処理方法による添加回収の結果を表1に示す。

表1 添加回収実験

| 添加量 μg | 平均回収率(%) | |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------|
| | Bu ₃ Sn ⁺ | Ph ₃ Sn ⁺ |
| 1 | 97.2 | 76.1 |
| 0.3 | 91.9 | 76.6 |
| 0.1 | 90.5 | 73.1 |

(2) 調査結果について

調査結果を表2に示す。TBTについては、水質から2地点を除いて検出されたが、いずれも環境庁の指針値(0.01μg/l)を下回っている。底質から全地点で検出され(0.009~0.303mg/kg)、唐津湾の地点で0.303mg/kgとかなり高い値を示している。TPTについては、水質からは全ての地点で検出されなかったが、底質からはTBTと比較すると0.006~0.0136mg/kgと低濃度であるが全地点で検出されている。

唐津湾の地点3、4において両物質とも比較的高濃度で検出された理由としては、この海域が湾の奥まった位置にあり潮流が緩やかなことと、水産加工センター等があるために船舶の往来が盛んであること等が考えられる。

有明海においては沖合いの地点では沿岸部の地点と比較してやや低濃度である。特に沿岸部でTPTが若干高濃度で検出された地点3については、付近に漁港があることも理由としては考えられるが、同程度の規模の漁港は沿岸の河口付近には他にもいくつか点在しており、主要な汚染源であるかどうかは断定できない。県内の海域では大きな汚染源が見あたらないことや、有明海のような半閉鎖性の海域では潮流の影響も見逃せないことから、この点に関しては検討の余地があり、今後の課題であると思われる。

表2 水質及び底質中の有機スズ調査結果

| 海 域 | 地 点 | Bu ₃ Sn ⁺ | | Ph ₃ Sn ⁺ | |
|-------------|--------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------|
| | | 水 質 μg/l | 底 質 mg/kg | 水 質 μg/l | 底 質 mg/kg |
| 唐 津 湾 | 1 | 0.005 | 0.0155 | 0.002> | 0.0012 |
| | 2 | 0.002> | 0.0090 | 0.002> | 0.0024 |
| | 3 | 0.009 | 0.3030 | 0.002> | 0.0046 |
| | 4 | 0.007 | 0.0504 | 0.002> | 0.0063 |
| 有 明 海 | 1 | 0.002 | 0.0073 | 0.002> | 0.0007 |
| | 2 | 0.002 | 0.0123 | 0.002> | 0.0009 |
| | 3 | 0.002 | 0.0251 | 0.002> | 0.0136 |
| | 4 | 0.002 | 0.0227 | 0.002> | 0.0030 |
| | 5 | 0.004 | 0.0155 | 0.002> | 0.0011 |
| | 6 | 0.002> | 0.0200 | 0.002> | 0.0027 |
| | 7 | 0.002 | 0.0147 | 0.002> | 0.0006 |
| | 8 | 0.002 | 0.0203 | 0.002> | 0.0010 |

定量限界 水質：0.002 μg/l
底質：0.0005mg/kg

参考文献

- 1) 環境庁保健調査室, 化学物質と環境 (1988~1991)
- 2) 平成3年11月18日付 環水規第322号
- 3) 環境庁保健調査室, 昭和63年度化学物質分析法開発調査報告書, 297
- 4) 環境庁保健調査室, 昭和63年度化学物質分析法開発調査報告書, 306