

県内の海域における有機スズ化合物濃度について（第I報）

— 港湾・漁港水域の海水中濃度の概況 —

實 成 隆 志 中 尾 兼 治¹ 堀之口 吉 夫
川 元 孝 久

1 はじめに

有機スズ化合物については、従前、漁網防汚剤や船底塗料として広く使用されていたけれども、1984年度の環境庁の化学物質安全総点検調査において同物質による環境汚染の実態が明らかとなり、1985年度から国の生物モニタリング調査の対象物質に追加され、以後継続して調査が行われている。

有機スズ化合物は、水生生物に急性及び慢性的な影響をひきおこすことなどから、国は有機スズ化合物を含有する漁網防汚剤と船底塗料の使用の自粛を要請し、さらにトリブチルスズオキシド(TBTO)の製造・販売及び使用を禁止するなど、各種規制措置が講じられてきている。

本県においては、1986年に主要養殖場周辺2海域で、1987年から1989年にかけて、県内の港湾・漁港区域の9水域で調査を行ったところ、港内の底質については、一部の地点で局所的な高濃度地点が確認された。

今回、前回調査から15年経過後の県内水域における、海水中のトリブチルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物残留状況等の実態把握調査を行ったので報告する。

2 調査方法

2.1 調査水域及び調査時期

調査水域：県内の港湾及び漁港の9水域

調査地点：各水域4地点（1水域のみ5地点）
計37地点

調査時期：2003年1月～2003年3月

2.2 分析方法

「平成9年度 化学物質分析法開発調査報告書（増補・改訂版）」¹⁾に従って行った。

なお、定量下限値については以下のとおりとした。

トリブチルスズ化合物：0.003 $\mu\text{g/L}$

トリフェニルスズ化合物：0.001 $\mu\text{g/L}$

3 結果及び考察

3.1 調査水域毎の濃度範囲

調査水域毎のトリブチルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物濃度範囲を表1に示す。

表1 調査水域毎の有機スズ化合物濃度

調 査 水 域	(単位: $\mu\text{g/L}$)	
	トリブチルスズ	トリフェニルスズ
A	nd	nd~0.003
B	nd~0.007	nd
C	nd~0.008	nd~0.001
D	nd~0.004	nd~0.001
E	nd	nd~0.001
F	nd~0.003	nd
G	nd~0.007	nd~0.001
H	nd	nd
I	nd	nd
全国の状況 ²⁾	nd~0.023	nd~0.002

注) ndは、トリブチルスズについては0.003 $\mu\text{g/L}$ 未満であり、トリフェニルスズについては0.001 $\mu\text{g/L}$ 未満である。

トリブチルスズ化合物についてはndから0.008 $\mu\text{g/L}$ 、トリフェニルスズ化合物についてはndから0.003 $\mu\text{g/L}$ の範囲であった。

調査地点は各調査水域で4～5地点あるが、トリブチルスズ化合物濃度は港の最奥部で濃度が高くなる傾向があった。このことから港奥部で溶出した有機スズ化合物が港湾外に移送拡散されている可能性が考えられた。水域Gの例を図1に示す。

1 鹿児島県環境生活部環境政策課 〒890-8577 鹿児島市鴨池新町10番1号

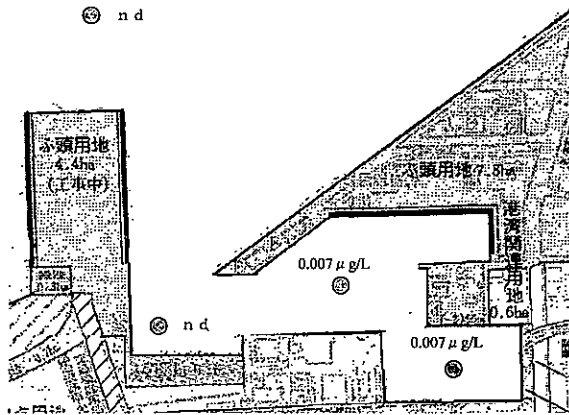


図1 水域Gにおけるトリブチルスズ化合物濃度

トリフェニルスズ化合物については、全体的に濃度が低く、37地点中30地点で定量下限値未満となったこともあり、明確な傾向は認められなかった。

3. 2 トリブチルスズ化合物の濃度推移

今回及び1987年から1989年のトリブチルスズ化合物の調査結果を表2に示す。全国の状況は昭和59年度精密環境調査結果³⁾及び平成13年度化学物質等検討調査結果²⁾を記載した。

表2 トリブチルスズ化合物の濃度推移

調査水域名	(単位: μg/L)	
	1987~1989年	2003年
A	<0.16	nd
B	<0.16	nd~0.007
C	<0.16	nd~0.008
D	<0.16	nd~0.004
E	<0.16	nd
F	<0.16	nd~0.003
G	<0.16 ~ 0.77	nd~0.007
H	<0.16	nd
I	<0.16	nd
全国の状況	1984年 未検出 ³⁾	2001年 nd~0.023 ²⁾

注1) 昭和59年度精密環境調査の検出限界値は調査実施機関で異なり0.1~10 μg/Lの範囲である。

注2) ndは0.003 μg/L未満である。

1987年から1989年の調査では、検出限界が0.16 μg/Lであり大半の地点で未検出となっていたが、水域Gの造船所前の調査地点では、0.77 μg/Lと局所的な高濃度が検出された。

今回調査の結果、1987年から1989年の調査で高濃度が検出された同一地点での濃度は0.007 μg/Lとなり、有機スズ化合物が環境中に残存しているものの、1990年代以降に行われた各種の規制等により、その濃度は大幅に減

少してきていることを確認できた。

1990年から2001年までの指定化学物質検討調査²⁾で示されたトリブチルスズ化合物の幾何平均値及び最大値の推移並びに今回調査で得られた結果を図2に示す。

なお、幾何平均値の算出にあたり、ndは検出限界値の1/2(0.0015 μg/L)として取り扱った。

環境省の調査は、直接特定の発生源影響を受けない水域の代表地点で行われており、その結果と比較しても本県の港湾・漁港水域において発生源の直接影響を強く受けている状況は認められなかった。

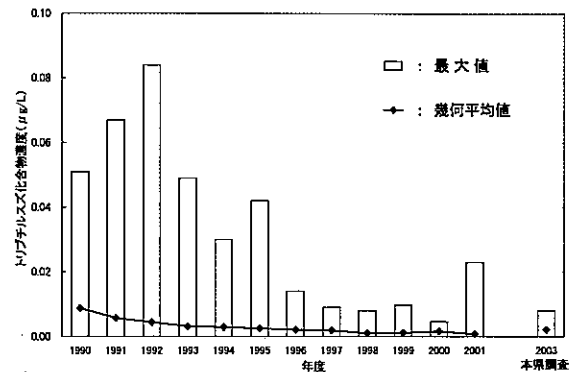


図2 全国の水域におけるトリブチルスズ化合物濃度の推移

4 まとめ

県内の港湾及び漁港の9水域37地点で海水中のトリブチルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物濃度の調査を行ったところ次のような結果を得た。

- 1) トリブチルスズ化合物濃度はnd~0.008 μg/L, トリフェニルスズ化合物濃度はnd~0.003 μg/Lであった。
- 2) トリブチルスズ化合物濃度は港の最奥部で高くなる傾向があり、港奥部で溶出した有機スズ化合物が港湾外に移送拡散されている可能性が考えられた。
- 3) 1987年~1989年の調査で、0.77 μg/Lと局所的な高濃度を検出した地点における今回の結果は0.007 μg/Lであり、濃度は大幅に減少していた。
- 4) 全国の状況と比較し、本県の港湾・漁港水域において発生源の直接影響を強く受けている状況は認められなかった。

参考文献

- 1) 環境庁；平成9年度 化学物質分析法開発調査報告書 (増補・改訂版) (1998年10月)
- 2) 環境省；平成14年版 化学物質と環境(2003年3月)
- 3) 環境庁；昭和60年版 化学物質と環境(1985年12月)