

有機スズ代替船底防汚剤による海域の汚染状況について

○常政 典貴、尾川 健、今村 光徳（広島市衛生研究所）

岡村 秀雄（神戸大学海事科学部）

【はじめに】

従来から船底防汚剤として使用されてきた有機スズ化合物は、その毒性と蓄積性から問題となり¹⁾、日本では事業者の自粛や行政指導により、平成9年以降TBT含有塗料の製造は中止された。また世界的には、国際海事機関(IMO)の小委員会である海洋環境保護委員会(MEPC)で、2003年からの塗装禁止、2008年からの使用禁止が決議され、全面禁止に向けて動き始めたところである。しかし、それに代わる防汚剤による汚染が早くも世界的に広がっていることが報告され始めており²⁾、その現状把握が求められている。そこで今回、広島湾北部のマリーナ、漁港、海域の環境基準点及び河川において、代替防汚剤の濃度を調査したので、その結果を報告する。

【調査方法】

1 調査地点

調査地点は、太田川河口付近のマリーナ1地点、港5地点、海域の環境基準点4地点及び河川水の影響の有無を調べるために、太田川中流域1地点でも調査を行った。

2 調査物質

調査物質は、代替物質の候補とされた21種類の内³⁾、ジウロン、イルガロール、M1(イルガロールの分解産物)とした。

3 調査試料

(1) 水質試料

海水については、それぞれ表層水、下層水(海底からおおむね50cm程度)を1リットル採取した。下層水の採取には、バンドーン採水器を用いた。また河川水については、表層水のみとした。

(2) 底質試料

海の調査地点において、エックマンバージ式採泥器で試料を採取した。また河川の調査地点においては、採取しなかった。

4 調査項目

(1) 水質試料

海水については、水温(表層水・下層水)を測定した。

(2) 底質試料

底質については、含水率、強熱減量、pH、泥温を測定した。

5 調査時期

調査は各地点で、平成14年7月、10月、12月、平成15年3月の年4回実施した。

6 分析方法

(1) 前処理方法

a 水質試料

海水、河川水の前処理は固相抽出で行い、固相にはwaters製のOASIS-HLBを使用した。



図1 調査地点

Contamination of an Alternative Antifoulants in Coastal Waters of Hiroshima Bay: Noritaka TSUNEMASA¹⁾, Ken OGAWA¹⁾, Mitsunori IMAMURA¹⁾, Hideo OKAMURA²⁾ : ¹⁾Hiroshima City Ins. of Public Health, 4-1-2 Shoukousenta nishi-ku Hiroshima-shi Hiroshima-ken, 733-8650, Tel082(277)6999, Fax 082(277)0410 : ²⁾Faculty of Maritime Sciences, Kobe Univ. Fukaeminami 5-1-1 Higashinada Kobe, 658-0022, Tel&Fax 078(431)6272

b 底質試料

底質の前処理は、農薬の底質前処理法⁴⁾で行った。

(2) 定量方法

イルガロール、M1(イルガロール分解産物)については、ガスクロマトグラフ質量分析計を用い、ジウロンについては、高速液体クロマトグラフを用いて定量を行った。

【結 果】

1 水質試料分析結果

各地点の水質試料を分析した結果、調査物質のうちジウロンのみが検出された。

(1) 調査地点の傾向について

港Aの南北、マリーナA、港C、の表層で高い値が検出された。一方、環境基準点D、港D、河川水では、検出されなかった。(図2)

(2) 表層と下層の傾向について

表層が下層より高い値を示した。

(3) 季節的な傾向について

水温が高い季節の方が低い季節より高い値を示した。例外的な傾向として、港A南の表層は、いつも高い値を示した。(図3)

(4) 港における傾向について

港Aの南北、マリーナA、港Cについては、それぞれの港で3~4点の調査地点を設け、詳しい調査を行った。地点には港の奥の方からABC Dの記号を付けた。

港の奥が高く入り口が低い傾向となった。

2 底質試料分析結果

底質試料については、7月に採取した試料のみを分析した。その結果、イルガロール・M1・ジウロンとも検出されなかった。

【考 察】

今回の調査の結果、マリーナと港で濃度が高く、海域の環境基準点で低かったこと、また河川からは検出されなかったことから、発生源はマリーナ、港と考えられる。

港により濃度が違うことから、出入りする船舶数だけではなく、停泊している船舶数が影響しているものと思われる。

同一地点では表層の濃度が高く、下層が低いこと、また底質から検出されなかったことから、調査対象とした物質は、海水の表面に留まりやすく、底質への残留・蓄積はされにくいものと思われる。

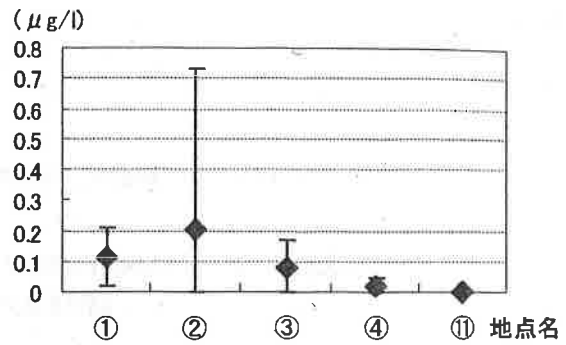


図2 調査地点の傾向

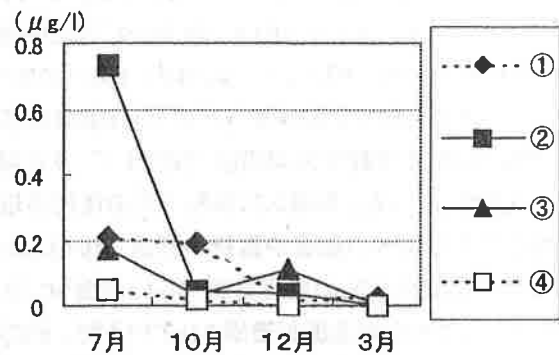


図3 季節による変動

【ま と め】

今回の調査の結果、マリーナ・港を中心としたジウロンによる汚染が明らかとなった。代替船底塗料として調査・検討された物質の種類が多ことから、ジウロン以外の物質による汚染も考えられる。今後は、他物質の濃度の調査も進めていきたい。

【文 献】

- 1) 里見至弘 他：有機スズ汚染と水生生物影響，水産学シリーズ，92，恒星社厚生閣（1992）
- 2) 岡村秀雄：水環境における新規防汚剤の運命および生態影響，平成11年度～平成14年度科学研究費補助金 基盤研究(C)(2) 研究成果報告書，平成15年3月
- 3) 社団法人 日本造船研究協会：船底塗料の新規防汚剤に関する調査研究(最終年度)，平成5年3月
- 4) 環境庁水質保全局水質管理課：外因性内分泌攪乱物質調査暫定マニュアル(水質・底質・水生生物)，平成10年10月