

徳山湾, 笠戸湾及び光海域における1, 4-ジオキサンの濃度分布

山口県環境保健研究センター

澄田 和歌子・古谷 典子・下濃 義弘・田中 克正

Distribution of 1, 4-Dioxane in the Tokuyama Bay, Kasado Bay and Hikari Sea Area

Wakako SUMIDA, Noriko FURUYA, Yoshihiro SHIMONO, Katsumasa TANAKA
Yamaguchi Prefectural Research Institute of Public Health

はじめに

1, 4-ジオキサンは自然界に存在せず, 現在主に工業用溶剤, 顔料, 塗料, 医薬中間体などに用いられている。

その毒性から化学物質審査規制法(化審法)における指定化学物質に指定されており(昭和62年10月), 平成元年度に指定化学物質等検討調査(通称「黒本調査」)の対象物質に指定されて以降, 水質及び底質について調査が実施されており, 全国34地点(平成12年度調査)のうち山口県は徳山湾(TD-4)が調査対象地点となっている。平成14年度からは黒本調査の対象物質とはなっ

ていないが, 平成11年度から平成13年度の調査で海水から検出されていること及び自然界に元来存在せず人為的環境汚染の指標となることから, 当研究センターにおいて徳山湾, 笠戸湾及び光海域の1, 4-ジオキサン濃度分布調査を行った。

調査方法

(1) 調査地点

図1に示す徳山湾, 笠戸湾及び光海域の環境基準点20地点において, 平成14年6月20日に表層水を採取した。

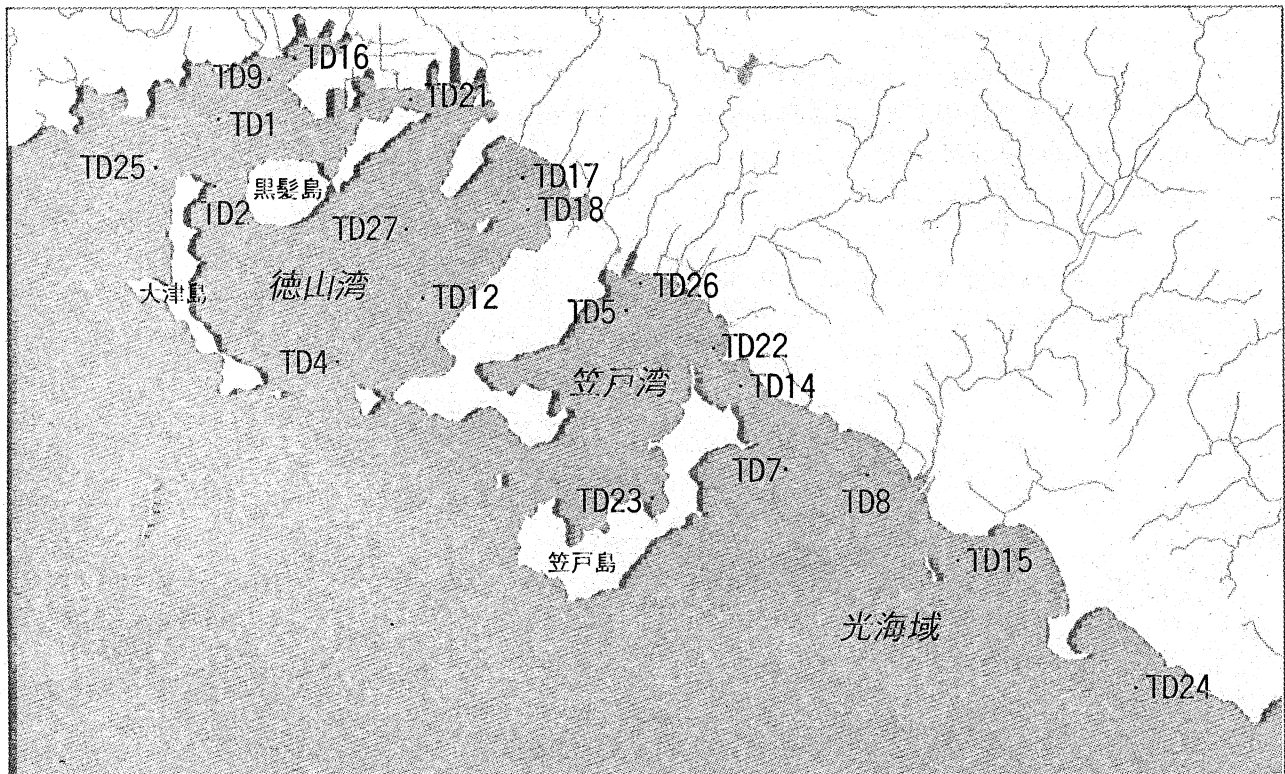


図1 調査地点

(2) 試薬

本試験では、標準溶液には1,4-ジオキサン(東京化成製)を使用し、サロゲートとして1,4-ジオキサン-d8体(Cambridge Isotope Laboratories)を使用した。アセトン及びジクロロメタンは残留農薬試験用(5000倍濃縮保証,和光純薬製),硫酸ナトリウムは残留農薬試験用(和光純薬製)を用いた。

(3) 分析方法

試料水1000mLに1,4-ジオキサン-d8体を1000ng添加後,Sep-Pack C18 Plus(Waters製)とSep-Pack AC-2(Waters製)に通水した。精製水10mLで洗浄した後吸引脱水したSep-Pack AC-2にアセトン2mL,ジクロロメタン10mLを流して1,4-ジオキサンを溶出させた。無水硫酸ナトリウムで脱水,濃縮後,GC/MS測定を行った。

(4) 測定装置及び条件

装置はHP製のHP-6890(GC)及びHP-5973(MS)を使用した。カラムはHP製のUltra2(25m×0.32mm,0.52μm)を用いた。注入法はスプリットレスで1μL注入した。測定質量数は88,56とした。

結果及び考察

(1) 徳山湾,笠戸湾及び光海域の濃度分布

各海域の地点別濃度を表1に示す。これによると,徳山湾では全地点で,笠戸湾では5地点中3地点で検出され,光海域では全ての地点で検出されなかった。全20地点では検出範囲はND~1.84μg/L,検出頻度は20地点中14地点,平均値は0.58μg/Lであった。最高濃度は徳山湾の地点TD-21で1.84μg/Lであった。平成13年度までの黒本調査の対象地点であるTD-4における濃度は1.13μg/Lであった。各海域の平均濃度はそれぞれ徳山湾0.99μg/L,笠戸湾0.12μg/L,光海域NDであった。このうち,徳山湾内の濃度は笠戸湾,光海域と比較して有意に高濃度であった(P<0.001)。その原因としては,1,4-ジオキサンが自然界に存在しない物質であり,現在工業用で使用されていることから,徳山湾内に立地する工場,事業場の影響と考えられる。

全20地点中最も高濃度であったのはTD-21であったが,潮流の影響等も考えられるため,現時点で発生源は不明である。

(2) 1,4-ジオキサン濃度の経年変化

平成13年度までの黒本調査における全国平均と徳山

湾TD-4の1,4-ジオキサン経年濃度変化^{1,2)}を比較すると,全国平均は平成13年度までの調査で減少傾向であるのに対してTD-4における濃度は平成10年度までは例年検出限界以下であったが,平成11年度から検出されはじめ,平成12年度の調査では全国平均を上回っている。さらに,平成14年度の調査では1.13μg/Lと急激な濃度上昇が見られた。なお,これまでの調査における全国データの最大値は160μg/L(平成12年度,大阪府大和川河口)であり,徳山湾の濃度は全国的にみて突出した値ではないと言える。しかし,現在のところTD-4における急激な濃度上昇の原因は不明であり,今後とも環境汚染の動向を把握するため,他の化学物質の濃度分布との比較,潮流の影響等を検討する必要がある。

表1 徳山湾,笠戸湾及び光海域地点別濃度

地点名	濃度	地点名	濃度	
TD-1	1.04	徳山湾	TD-5	0.1
TD-2	0.49	笠戸湾	TD-14	0.22
TD-4	1.13	光海域	TD-22	ND
TD-9	0.79		TD-23	ND
TD-12	0.99		TD-26	0.19
TD-16	0.79		平均値	0.12
TD-17	0.72			
TD-18	0.65		TD-7	ND
TD-21	1.84		TD-8	ND
TD-25	1.72		TD-15	ND
TD-27	0.75		TD-24	ND
平均値	0.99		平均値	ND

*) 単位: μg/L

*) 検出限界: 0.08, ND<0.08

*) 平均値はNDを検出限界値の1/2として算出

参考文献

- 1) 環境庁保健調査室:平成3年度版 化学物質と環境, 313(1991)
- 2) 環境庁環境安全課:平成11年度版 化学物質と環境, 163(1998)