

20年間の八代海底質の定点観測からみた水俣湾より八代海への水銀の拡散

IV 堆積物コアによる水銀総量の算出と水銀・砒素・鉛の分布比較

大阪産業大学工学部	正 会 員	○三井光彦
京都大学原子炉実験所	正 会 員	藤川陽子
大阪産業大学工学部	正 会 員	菅原正孝
長崎大学水産学部		村松毅
長崎大学名誉教授		宮原昭二郎
京都大学原子炉実験所	正 会 員	工藤章

1. はじめに

水俣湾における水質汚濁は、その規模の大きさと被害の深刻さにおいて第二次世界大戦後、最大の公害事件である。水俣湾の底泥は船の往来や過去の浚渫工事等により、徐々に八代海に流出してきた。筆者らのグループは、1975年より20年以上にわたって、水俣湾から八代海に流出した水銀を含む底泥の追跡及び調査を行っている。

そこで今回は八代海において採取した堆積物コア中の水銀・鉛・砒素の鉛直分布について報告する。

2. 実験方法

長崎大学水産学部の試料採取船「鶴水」を使用し、以前より八代海に設定している定点観測地のうち Station-1 と Station-4 において堆積物コアを採取した。それぞれ No. 1, No. 4 コアとする。なお、水俣湾奥から定点までの距離はそれぞれ 3.9km, 8.0km である。試料採取方法については、Fujikawa et al. (1998) に譲る。鉛・砒素は、ICP-MS により検量線法にて定量した。

3. 結果と考察

(1) 堆積物コア中の水銀総量について

過去の報告で八代海表層底質よりエリア別の水銀総量を推定したが、今回は堆積物コアを用いた八代海底質中のエリア別水銀総量の算定を行った。この結果を表-1に示す。

表-1 八代海底質中水銀総量

エリア		3-5km 圏	5-10km 圏
エリア面積		8.0km ²	64.0km ²
堆積物コアから算出した水銀総量	バックグラウンド水銀総量	0.209ton	0.736ton
	水俣由来の水銀総量	3.341ton	7.821ton
表層底質試料から算出した水銀総量 1993-1996 年の平均値 (バックグラウンド差し引き済み)		1.735ton	2.599ton

筆者らの研究^{1) 2) 3)}により、水俣湾から八代海に流出した水銀は、大部分が 3-5km 圏と 5-10km 圏までのエリアに存在していると考えられている。水俣由来の水銀量は、両エリアを足して 11.162t である。過去に工場排水と共に水俣湾に排出された水銀量は 150t であると言われているので、その内の約 7.5% が八代海のこのエリアに流出および蓄積されたと考えられる。

また、この 2 つのエリアの合計面積は、72 km² であることから平均水銀量は 0.16t/km² となる。一方、水俣湾の面積は 3 km² であり、排水水銀量は 150t であるから、水俣病発生当時の水俣湾内の平均水銀量は 50 t/km² と算定できる。つまり現在、八代海の水俣湾付近の水銀量は、水俣病事件発生当時の水俣湾の 1/300

Key word : 水銀、堆積物コア、水銀総量、鉛、砒素

〒574-8530 大阪府大東市中垣内 3 丁目 1 番 1 号 大阪産業大学工学部土木工学科 TEL 0720-75-3001 FAX 0720-75-5044

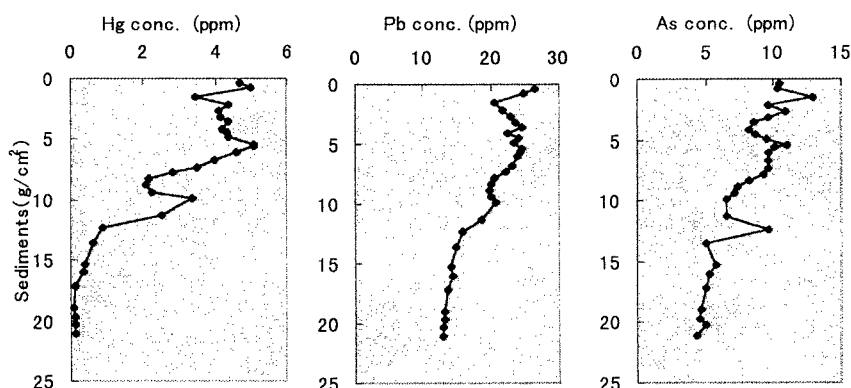
〒590-0451 大阪府泉南郡熊取町 京都大学原子炉実験所 TEL 0724-51-2442 FAX 0724-51-2620

であることが確認できた。堆積物コアから算出した水銀総量において水俣由来の水銀総量が八代海底質中の水銀バックグラウンド濃度の10倍程度であることも確認できた。

以上のことより、水俣湾から八代海への水銀の流出による環境汚染は、過去の水俣湾ほど深刻でないと考えられる。

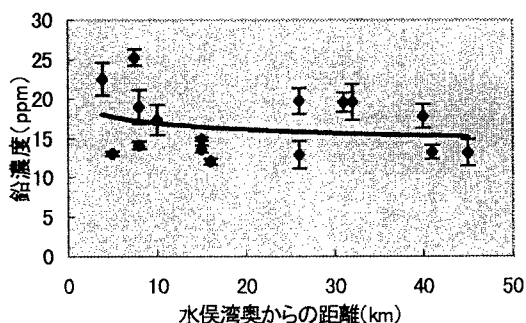
（２）水銀・鉛・砒素の鉛直分布の比較

No. 1 コアの水銀・鉛・砒素の鉛直分布をそれぞれ図－1 に示す。



図－1 No. 1 コアの水銀・鉛・砒素の鉛直分布

図－1 から水銀・鉛・砒素の鉛直分布パターンは、類似していることが確認できた。また、図－2 は、八代海に設定した定点観測地にて採取された底質試料中の鉛濃度（1994－1996 年の平均値）と採取点から水俣湾奥までの距離の関係をグラフ化したものである。このグラフから底質中の鉛濃度は、水俣湾からの距離と弱い相関があることが確認できた。このことと No. 4 より水俣からの距離の近い No. 1 のほうが鉛・砒素の濃度が高かったことから、砒素・鉛は水銀と同じく水俣からの浮遊物質にと共に移動している可能性があると考えられる。



図－2 水俣湾奥からの距離と鉛濃度の関係

4. 今後の展開

今後の展開としては、No. 1, No. 4 コアの堆積物各層の Pb-210 による年代測定を行い、水俣湾由来の浮遊物質の沈着履歴のより詳細な解明を行うと共に、今回よりも長いコアを採取してバックグラウンド濃度の確認を行う予定である。

参考文献

- 1) 藤川陽子, 菅原正孝, 三井光彦, 宮原昭二郎, 工藤章. 20 年間の八代海底質の定点観測から見た水俣湾から八代海への水銀の拡散 I. 底質中総水銀濃度の変遷 平成 9 年度土木学会講演集.
- 2) 三井光彦, 藤川陽子, 菅原正孝, 宮原昭二郎, 工藤章. 20 年間の八代海底質の定点観測から見た水俣湾から八代海への水銀の拡散 II. 河川の土砂による希釈効果 平成 9 年度土木学会講演集.
- 3) Y.Fujikawa, S.Miyahara, T.Muraoka, M.Mitsui, M.Sugahara, H.Takigami and A.Kudo. Proceedings of International Workshop on Comparative Evaluation of Health Effects of Environmental Toxicants Derived from Advanced Technologies. National Institute of Radiological Sciences. January, 1998. (in press.)