

(22) 底泥および魚介類の水銀汚染に関する研究

—徳山湾を対象にして—

(23) 合流式下水道システムにおける重金属流出と下水汚泥 重金属濃度

京都大学工学部 寺 島 泰

(22) について

この論文は大規模な蓄積性環境汚染事例の内容と行政的対応についての総括論義であり、興味深く拝見した。さらに全容を理解するための若干の点について御説明願いたい。・徳山湾に堆積する水銀量については、底泥の濃度分布あるいは堆積量分布は湾内、外のどの程度の範囲の海域に有意に広がっているのか。湾流との関係、底泥のバックグラウンド濃度、2工場以外の発生源の寄与度等については如何であろうか。・第2表中の水銀消費量は第4表での説明のように行方不明量なのか。また底泥堆積以外に湾外への過去の拡散量は無視できる程度なのか、水質データや湾内海水の外海水との交換率などから概算できないだろうか。・底泥の物理・化学組成とこれの湾内平面上での変化、鉛直変化などと水銀蓄積分布との対応はどのようなであろうか。とくに中、底層まで乱されているとみる地点とそうでない地点とにおいて鉛直組成の差異は認められるか。・海水中の水銀濃度 0.03 ppb は懸濁物も含む状態での値かどうか判らないが、海水中濃度、懸濁物中濃度、懸濁物濃度等が測定されればより詳細な検討が可能となろう。測定規模も併せ有用な水質データが一見少なく行政の対応姿勢として気掛りではある。自然海水中濃度は文献値¹⁾でも幅があって 0.3, 0.15, 0.1 ppb などの数値も示されており、0.005 ppb の値については湾外からの非汚染流入海水についての実測が必要と思われる。・底汚濃度と魚介類濃度との明瞭な相関に基づけば、底泥と水質との相関は否定できないと思われるが、この場合、上でふれた底泥起源の濁質の水質寄与如何が問題であろう。・海産魚の重金属濃縮経路のうち食物連鎖の他の経路としては、浸透圧調節のために海水を飲み込むことによる消化器からの経路と体表からの経路が主で、えらは塩分排出経路ではないか。海水を飲み込むので浮遊底泥中の水銀の体内移行も生じ、従って湾内濁質分布状況にも興味を持たれる。

(23) について

この論文はここ数年来の一連の研究の一部を成すものであり、地道な努力に敬意を表する。以下に若干の感想を述べ質問を記すので御説明願いたい。・街路土壌と雨天流出土壌との質的相違が主要な論拠となるが、処理場流入下水から乾燥、破碎を経て分別採取された土壌粒子は、管内堆積時、流送時と同質とみてよいか。比較的多い強熱減量のうち、仮説で挙げる土壌附着生物以外に土壌とは独立に混在する有機物粒子や乾燥時に土壌に吸着した有機物の占める割合が多いとすると、履歴に関する以後の判断が変わりうる。例えば表一1から流入下水有機質についても Zn, Cu の濃度が高いとみれば、図一13, 14の結果も予想されることにはならないか。・雨天時流出土壌の大粒径領域で重金属濃度が必ずしも明瞭には低下しない原因も、採取方法からみて小粒径のものの凝集、固着とは考えられないか。・降雨強度や継続時間、土壌流入の処理場に対する位置、粒径、晴天継続日数などによって処理場へ到る街路土壌の時間履歴が異なること、そして管内堆積時と晴天流下時とにおいては著者が仮説として示したような質の変化が生じうることとは容易に推測されることであり、論者が前報の討議において履歴と質の変化にふれたのもこうした推測に基づいている。著者は雨天時処理場流入土壌の質から仮説 3) (土壌粒子表面の微生物増殖

1) 山懸 登：環境の地球化学， 2) 公害防止の技術と法規， 3) 杉木昭典：水質汚濁， 4) 浜口 博：超微量成分分析 I

と濃縮)の立証を試みておられるが、上述した試料採取の問題も含めると限界が感じられる。処理場流入土壌に基づくとしても降雨時、晴天時における時間的变化、また管路端末部での流下土壌、さらに管内堆積土壌及び有機物などについて線～面的な調査が進めば他の仮説も併せて明確にされよう。・下水汚泥中重金属濃度と質に関する考察における主要な論点と結論についてはさらに御説明願いたい。・雨天時流入土壌汚泥負荷量の推算において V_3 の値は60～70%(表-1)とはならないか。また q は $1.8 \times 10^4 \text{ kg}$ 。示された式で Q_3 を算出する場合の精度は変化する V_3 の測定に依ると思われるが、 V_3 の精度をあげるべく測定を行うとするなら、同時に Q_3 自体の測定も可能と考えられる。式示の意図についてはどうか。