

抄 録

琵琶湖湖底堆積物中のヒ素、カドミウム、および亜鉛含量

琵琶湖の表面堆積物の重金属含量は極めて多量で、汚染が少ないと考えられている北湖の湖心部に近い水深 80 m 以上の 3 地点で多量のヒ素 (126~450ppm, 乾燥試料) およびマンガン (8,300~17,300ppm) が見出された。これを従来重金属汚染で騒がれている諏訪湖の堆積物の濃度 (ヒ素 8~51ppm, マンガン 560~1,100ppm), 児島湖 (ヒ素 10~17ppm, マンガン 590~1,500ppm) にく

らべると著しく高濃度である。また南部の瀬田川附近でもガドミウム, 鉛, 亜鉛の濃度が他の汚染湖とくらべ高濃度である。

これらの有害重金属濃度による底質の汚染は、琵琶湖の水産, 利水その他に大きな影響を及ぼす可能性がある。

小林, 森井ら: 陸水学雑誌 36, (1), 6 (1975) より

塩素化合物の海上焼却

塩ビなどの製造のとき副生する高分子の塩素化合物の処理が問題になっているがこれを熱分解又は焼却すると塩化水素を生ずるのでこれを多量に空气中に放散することは許されない。

アメリカでは、年 500~1,000 万トンの塩素化合物が生産され、その 3~4% が副生物として廃棄され、その量は年間 40 万トンに達する。ドイツでもバイエル社で大規模に塩素化合物を製造し、その副生物の処理に困っている。

1968 年ドイツの Sobingev 博士はオイルタンカー 500 トンを改造し、バイエル社と協議の上、海上で塩素化合物を焼却する方法に成功し、その後第 2 号船 (1,400 トン) をさらにつくり、年間処

理能力 10 万トンに達し、両船とも年間 65 回の焼却を行った。生成する塩化水素の大部分は海水に溶解するといわれている。

現在別に西ドイツ汽船 (株) OCS 社がアメリカなどの塩素化合物 10 万トンを海上焼却している。焼却に際しては、炉内に燃料油を燃焼させ 1,100°~1,200°C とし、試料を毎時 25 トンの速度で炉内に導入する。OCS 社のタンカー 4,200 トンの試料を全部処理するには約 8 日を要する。この海上焼却はアメリカ公害防止局 (FDA) の許可を得てメキシコ湾で行われている。

(Environmental Sci. 4 Tech., May, 412 (1975)
「廃棄物」1975 年 9 号より)

ミミズを利用したパルプスラッジの処理法

日本のミミズの平均体重は 0.5 g, 体長は成虫で 5~10cm である。ミミズのうちシマミミズ (Eisenia Foetifum) は特にセルローズを好んで摂餌し、増殖率も高い。

ミミズの口から摂取された餌は体内で砂で粉碎され、腹で消化吸収され、残りは糞として排泄される。消化にあたってはセルローズを分解するセ

ルラーゼ酵素が分泌される。

ミミズの糞はセルローズを主たる餌とした場合、黒褐色の固粒で、保水性と通気性に富み、植物培地として好適な条件を具えている。

(岸, 中村: 第 36 回紙パルプ研究会講演要旨集,
June 1975, 49 P)

溶出試験の問題点

現行法令では有害な産業廃棄物の対象となるものに総理府令で定められた溶出試験を行い、基準値以上の溶出を示したものを初めて有害産廃とすることになっている。つまり、有害産廃の対象外のものには溶出試験をする必要はなく、対象内のもも判定基準以内であれば有害産廃とはならず、一般産廃としての処理基準が適用される。ここに第1の問題点がある。

即ち現在の有害産廃の指定は水質汚濁防止法の指定施設からだけの汚濁や鉍滓その他廃酸などに限られているため、大気汚染防止施設のダストや焼却場の灰、その他河川や港湾の浚せつ泥などは対象外になっている。しかし実際には都市ゴミの焼却場では、焼却灰の中にカドミウム100ppm程度、クロム10~100ppm、その他かなり高濃度の鉛、亜鉛などの有害重金属元素が報告されている。また港湾と河川をあわせ昭和48年度には東京都で約70万 m^3 、大阪市で約40万 m^3 が浚せつされたが、このヘドロには有害物質がかなり含まれ、水銀でppmオーダー、カドミウムで10ppm程度、鉛では100ppmオーダー（いずれも乾泥）に達し

ている。

第2の問題点は、溶出試験の方法である。溶出試験とは試料を規定のpHに調整した水中で混合し、常温常圧で6時間振とうし、可溶成分を定量して基準値と比較する試験法である。問題はこのような試験法が実際の埋立地などにおける溶出挙動に合致していないことにある。

埋立地（ことに海面埋立）や海洋投棄の場合、有害物質の拡散は溶解成分のみでなく、微粒子は浮遊状態で拡散し、そのまま生物体内にとりこまれる場合がかなりウェイトをしめると思われる。また埋立地中におけるpH変化、酸化還元電位の変化による不溶性物質の可溶化があり、さらにバクテリアその他の生物作用による可溶化の可能性がある。従って単なる機械的振とうによる溶出試験だけで、長期にわたり種々の履歴を蒙る埋立地等からの溶出を判定することはほとんど困難であるといっても過言ではあるまい。

（栗原、村田：有害物質による環境汚染と廃棄物処理法 廃棄物、4611（1976）2号 26P）

水銀汚染とソーダー工業

水銀法電解を全面的に隔膜法電解に転換する大事業を開始するきっかけは、第3水俣病なるものが発生したという新聞報道にある。その結果、漁民が電解ソーダ工場の操業停止と損害補償を要求する騒ぎが全国規模で起こり、通産省は社会的政治的見地から「53年3月までに隔膜法電解に全面転換する」という基本方針を政府として決定した。この決定に従って産業界は進行中である。

しかしこの騒ぎの源になった第3水俣病は、環境庁の検討委員会で審議の結果、患者といわれた人は全部水銀中毒でないと判定された。即ち第3水俣病は発生していなかったのである。しかし、前述の政府方針はそのまま継続されている。いわば第3水俣病という竿に立てられた「期限つき全面転換」という旗は、竿はなくなっても空高く翻

っているこの錦の御旗がソーダー工業に与えている影響は甚大で、7,000億円といわれる転換資金、製品の劣化、原価の高騰など頭の痛い問題が数多く発生している。

ダウ社は隔膜法電解については内外不出の技術をもち、世界最優秀と自負して日本進出を計っているが、ダウ社の進出がわが国のソーダ工業に大きな打撃を与えることは確実であろう。彼らの進出をくいとめるには彼らの技術に対抗し得る技術を示すほかない。わが国のソーダ工業は世界でもっとも進歩した水銀法電解という技術とクローズト技術をもっており、さらに現在開発がすすめられているイオン交換膜法が完成の暁にはダウ法より優秀であると見込まれている。この2点がわが国のソーダ工業を特徴づける貴重な技術であるこ

とを忘れてはならない。

現在の段階ではクロージングプロセスをとり入れた優秀工場ではカセイソーダ1トンあたり水銀消費量は2g以下であり、従来の1/100程度になっている。クロージングプロセスのなかった時代にも

ソーダ工業からの水俣病患者はなかった。従ってクロージング技術の発達した現段階では、少なくとも隔膜法転換の期限について考慮が払われてしかるべきであろう。

(末田：化学と工業 29 (1), 53, (1975))

生活排水の再利用の問題点

下水を処理して再利用する計画は、すでに水資源に行きづまりを生じている大都市では実用化をせまられている段階である。

下水の飲料水化を目的とした再利用プロセスは現在世界的になお試験段階である。しかしプラントは年々増加し、とくにアメリカ・カリフォルニアの南タホ下水再生施設は有名で、現在1日28,000トンの二次処理水が再生されている。

この再生水の用途としては、産業用水（農業用水をふくむ）、生活用水、公共用水（公園、プール、消火、撒水）に大別されるが、生活用水として利用する場合には、再生水の安全性、用途、利

用者の啓蒙などに問題がある。

現在の技術で飲料水基準以上の再生水を製造することは可能で、造水コストも実用域に達している。しかし現在の飲用水基準は完全なものではなく、とくにこん跡程度の有害、有毒物質をかなり許容している。従って再生水の水質が基準以内であっても、長期循環使用を考えると特に飲料水としては、毒物学、疫学的立場からの安全性を確認しなければならない。

次に現在生活用水の用途について、表1に東京郊外の住宅団地の実態調査を示した。

表1 用途別使用内容 (昭47, 日本河川協会調査)

	洗濯	便所	食事	浴用	手洗洗面	掃除	その他
割合 (%)	25	18	17.5	17.5	13.5	7	1.5

表1からみて直接に飲用に用いられるのは18%程度で、他は雑用水である。従って良質な再生水を雑用水として供給しようとする中水道計画が立案されているのである。

しかし再生水の使用についての拒否感情は根強いものがあり、風呂水についてさえ支持率は7%にすぎない。(表2)

表2 再生水についての支持率

利用項目	便所用水	撒水	洗車水	洗濯水	掃除水	浴用水
支持率 (%)	92	58	45	14	32	7

このような利用者の「汚い」という先入観が存在する限り、いかに良質な再生水であっても中水道としては敬遠されるばかりで、この認識を改めるには長期の啓蒙が必要となる。

以上のような背景から、下水の再生水はまず生活用水としてよりも、産業用水として再利用を計ることが先決であろう。そして再生水の安全性が

確かめられたら、これを上水源である湖沼又は河川に返送し、天然の浄化作用をうけさせ、再び浄水場を経て上水道水として供給することが自然であろうと思われる。

(池畑：「都市における生活排水の再利用」

化学と工業, 28 (11) 806 (1975)