

- (1) 難生物分解性物質の環境汚染に対する基本的考え方の一試案
- (2) 消費にともなう金属の排出と蓄積に関する研究
(その1 亜鉛の消費と底泥中の現存について)
- (3) 汚濁水の地下浸透に関する一考察 (討 議)

北海道大学工学部 神山 桂一

松井氏の発表において、生物学的に難分解性の物質に着目され、特にその低濃度領域での分解速度に注意を喚起されにこたには敬意を表す。今後さらにこうした方面での研究を進展されるものと思われ、その意味で今回の発表がその一歩であろうと考えて、若干気のついた点を記してみた。

難分解性物質のスクリーニング法(図-1, I stage)は当面まずこの程度のことしか私共にもできそうにないが、それにしても実際には2)および3)の試験にはかなり面倒な問題があると思う。例えば植種として何が適当か、馴養にほどの位の日数が必要か、あるいは3)の場合の低濃度での検出や定量には問題はないのだろうか、といった点がまず浮び出る。また、II stageでの安全性のスクリーニングでは、例えば生物濃縮と蓄積毒性とは必ずしもこの順で判定しないでも、並行して試験した方がよいのではないだろうか。慢性的毒作用は必ずしも有害物質の濃縮を生じないでも起こることがあるのでないかと思われるからである。こうした心配は環境汚染に無神経な人々には全く無縁なことであろうが、水環境の汚染制御を研究する上で今まで見落されていた重要な問題であり、今後各方面からのアプローチが必要だと思ふ。

低濃度環境での減衰に関して、その分解速度を2)式、あるいは2)式で表わしているが、DOMを生物体に変換した結果の式であるから、その生物体が再び難分解性の物質を生成する段階が含まれていないのではないだろうか。本来この段階は自然現象として問題にする必要はなかったところであるが、特殊な物質を問題とした場合には、そうした段階にも配慮すべきではないかと思われる。もっとも危、あるいはKにその段階までも含めた総合的な値を用いていると考えればよいのであろうか。また、微生物濃度を推定するのに $C_5H_7NO_2$ を基礎としているが、問題にしている難分解有機物質をまず最初に分解するのは活性汚泥中の細菌類に似た微生物であるとして取扱われたからであろう。地に藻類などのプランクトンが関与するとすればこの組成式はかなり異なってくるのではないだろうか。

盛岡、末石両氏の研究に関しては理解を深める時間がなかったため以下の疑問点のみを記す。まず、①カドミウムや水銀を対象にしないで特に毒性の少ない亜鉛を選ばれた理由は、その現存量や消費量をみるのに便利な金属であったにためだろうか。他の有害金属では同様の手法が使えるのだろうか。つぎに、②考察されている蓄積量は環境中での平均レベルがどの位であることを知ることができるだけで、環境汚染としての問題はそれが或場所へ集中した場合に起るのでないだろうか。蓄積量が増大し、平均レベルが有害な値に近づくことの予測には役立ってあろうが。③汚泥や沈殿物の熟成減量を有機物としてとらえているが、特に微細泥ではVSSの中に炭酸塩がかなり含まれてくる可能性があるのではないだろうか。その中に $ZnCO_3$ も当然多く含まれて、図-2、図-4の正の相関には単に有機物との関連以外にも水中の無機亜鉛の沈殿がある割合で入ってくると考え、図-7のように下流部や湖岸に多くなることの説明がつくのではないだろうか。

ヨーノス氏の研究は日本では数少ない土壌浸透処理に関するもので、今後国内で大量の下水処理水を直接地下浸透で全量処分することはほとんどないであろうが、小規模の工場排水の処理や、郊外地区での独立住宅の下水処分に応用する場合の貴重知見となっている。今後私共もこうした研究を行いたいと考えているので、以下の諸点を敬えていただきたい。

①実験Iでは土壌の目づまりが起つたと記してあるが、何日目ごろから起つたのか。またその原因は処理下水

の汚濁物によるものか、または間隙内に微生物が発生したためか。

②目づまりが起ったとき、実験は継続されたのか。そのときは濾過速度はどの程度であったのか（滞留時間も長くはっていたと思われるが）。

③滞留時間が長くなったとき、土壌からの浸出水の溶存酸素はどの位あったのか。もし $DO=0$ ならば層内で嫌気性の脱窒素が起っていたと考えられないか。

④土粒子間の生物によってリンや窒素の除去が行はわれていたと考えられるので、その考えに立って、土壌の単位容積当りのリンや窒素や有機炭素の負荷率がどのように変化していたのか。

最後に二次処理水を砂濾過等で清澄化し、 BOD や COD を 10mg/l 程度にして土壌へ浸透させたら、 CH_3OH を添加しなくても同様の好結果が得られるのではないだろうか。