

討議 (8) 再浮遊した海底底泥の酸素消費実験

山口大学工学部 中 西 弘

水質汚濁研究のなかで、底泥の上層水におよぼす影響は近年注目を集めている研究課題の1つである。なかでも底泥の巻き上げとその水質影響は新しい課題である。本研究は、有機物に富む鉛岸堆積泥の浮上時における酸素消費量を測定したものであって、新しい試みとして注目される。汚水の酸素消費量に関する研究は古くから多くあり、実験方法や解析手法についても種々報告されている。こうした意味においては新しさはないが、浮遊物の酸素消費、特に浮遊底泥の酸素消費量の測定を対象にしたところに新しい意義がある。

浮遊物の酸素消費量の測定には、活性汚泥の酸素消費速度の測定にも使われたように大型ワールブルグ検圧計(容量250 ml)があるが、本実験装置でもワールブルグ装置を基本にして2, 3の改良が加えられている。装置としては適切なものであろう。

再浮上底泥の酸素消費速度が、2段階の反応より成ること、第1段階の反応が1次反応、第2段階の反応が零次反応で表わされるという実験結果は1つの新しい知見である。討議者は、以前に都市下水中の浮遊物の酸素消費速度をけん濁(大型ワールブルグ装置による)および静置(BODびんによる)状態において測定したことがあるが、酸素消費速度を1次反応式として取扱いかい、速度定数はけん濁状態で $0.007/h(20^{\circ}C)$ 、静置状態で $0.0027/h$ 程度の値を得た¹⁾底泥の場合、堆積流中での嫌気性状態を考えると、最初の酸素消費速度の大きいことが想定できるが、ここでは速度定数で $0.1/h(20^{\circ}C)$ 前後の値が得られている。また、その後の零次反応で示される酸素消費速度は下水浮遊物の値とオーダ的に似ている。

式(3)に示される酸素消費式は、討議者が示した活性汚泥の自家呼吸速度式¹⁾と同型であり、けん濁物質の酸素消費式の一般型であろう。温度の影響についてもBOD反応の場合と類似の結果が得られている。

各種の底泥、浮泥、土砂について unit Lult, COD, IL 硫化物、窒素、リンなどの相互関係や底泥内鉛直分布が測定せられた結果、Lultは硫化物と良い相関があることが示されている。また、大阪湾や東京湾奥の底泥ではLultはCODの1~2割の値を示すことが示されている。これらの結果は底泥に関する貴重な新しい情報である。

底泥に関する IOD' (1時間の酸素消費量)とLultとの間に比較的良好な相関関係のあることが指摘されており、計算による IOD の1時間値は、実測 IOD' の $1/5 \sim 1/7$ 程度になることが示されているが、やはり実測 IOD' では $dL/dt = -KL$ によって示される第1段階の有機物の酸化分解に加えて、還元性無機生成物の酸化が大きな影響を与えているためにこのような結果を示すのであろう。底泥の BOD_0 (BODびんによる)や BOD_{utt} を測定すれば、Lultとさらに良い相関を示すであろう。このことは図-5に示されている実験結果よりも明らかである。

本研究に関する2, 3の質問事項をまとめると次のとおりである。

- 1) 本研究と河川からの流出現象に対する貯留と流出などの考え方との関係
- 2) 表-1における $rate, r$ の説明および K_2 の単位
- 3) 酸素消費実験(図-1)における、けん濁物の容器の壁への付着性について

参 考 文 献

- 1) 中西弘：上下水の酸化処理に関する2, 3の研究, 京大学位论文, 昭和41年12月