

討議 (8) 再浮遊した海域底泥の酸素消費実験

建設省土木研究所 村 上 健

底泥による溶存酸素消費は、成層化した水域での底層水の溶存酸素収支に関与する大きな要因の1つであるが、定量的な推定を可能とする情報は必ずしも十分には得られていない。本論文では、底泥による酸素消費の一形態である再浮遊時の酸素消費について系統的かつ広範な実験結果が示されており、非常に貴重な情報が提供されたと考える。

再浮遊した底泥による酸素消費を取扱う際のタイムスケールとしては、数時間から数日間を考えればよく、実用的には著者らの示したモデルで十分妥当な推定が行えるものと思われる。しかし、酸素消費の機構のモデル化という観点からすれば、瞬時の酸素消費 (IOD) も含めた数日間の酸素消費を1次反応式で近似するのには多少の疑問が残る。表-7において実測と計算の IOD とが大きく異なっているのはこのためとも考えられる。適切な IOD の値を定めることの困難さはあるが、モデルとしては1次反応式で近似される酸素消費の前に IOD があるとした方が妥当なように思われる。IOD を別途考慮することになると、以降の1次反応で近似する部分の速度係数は小さくなる筈であるが、表-5に示されている新生堆積物のように IOD が小さいとみなされる試料の速度係数と、IOD が大きいとみなされる試料の速度係数との比較によって、モデルの妥当性のある程度検討することができよう。また、上記のようなモデルとの関連もあるが、求められている1次反応の速度係数は、0.1 (1/時間) のオーダーであり、有機物質の生物分解に起因する酸素消費速度と考えると極めて大きな速度である。恐らくは、2価の鉄の酸化のように比較的速度の遅い無機物の酸化反応が含まれているものと思われるが、殺菌剤を添加して生物学的な反応をとめた実験を併行して行い、生物学的な酸化と化学的な酸化とを区分してみるのも、現象論的には面白いものと思われる。ただし、上記のような議論は底泥が巻き上ってから高々数時間の間の問題であり、1回風が吹いたときの全体としての酸素消費等については、著者らの包括的なモデルで十分推定が可能と思われる。

また、最終酸素消費量と静置底泥による単位面積当りの酸素消費速度や、泥の COD、強熱減量などとの関係については、討議者も泥の5日間 BOD という概念を用い、泥の BOD と静置底泥による酸素消費速度とを関連づけた方が、泥の COD や強熱減量と関連づけるよりもよい結果が得られた経験を持っている。泥の COD や強熱減量は同じ有機物含量の指標であっても、測定している内容が異なり、酸素消費という現象を説明するための指標としては BOD 的な概念の指標の方が適しているものと考えられる。