

国立公害研究所水質土壌環境部 村岡 浩爾, 大坪 国順

底泥の巻き上げ, 沈降に関する研究も最近では数が増し, 着眼点も多様化してきた。この論文では現地底泥を用い, 円形回転水路を駆使した広範囲の実験と考察がなされていて興味深い。

- 1 円形回転水路が無限直線水路に変わるものとすれば画期的であり, 水理実験に大きく貢献する筈である。しかし著者らも *partheniades* も, 流水断面中の流況特性(流速, 濃度, セン断力などの分布)について具体的に示していない。もちろんこの装置では測定は固難であろうが, どうか詳細な測定結果を提示して頂いて, 他の研究者がこの装置の特性を理解できるようにしてほしい。
- 2 図-6の τ と C_∞/C_0 の関係は用いた底泥特有のものである。またこれから得られる $\tau_{cd} = 0.025 \sim 0.05$ N/m² が「粘土成分を含む試料の場合には, 試料の相違にかかわらず」妥当であるとはいえず, 試料の土質特性や組成で変わるものであり, たとえば静水中のベナントナイトは数十時間経過しても依然として高濃度である。
- 3 式(1)は沈降等による濃度の鉛直分布を一様とみなす, いわば完全混合条件での式であるが, 濃度分布の存在を補償する補正係数のようなものは不要であろうか。ここでは鉛直濃度分布の実態が不明であり, 底面から 8 cm の採水で断面濃度を代表させている点もあって, このことが場合によっては問題になるかも知れない。
- 4 式(2)で $d = d_c$ では中立状態で濃度勾配を作らず, $d > d_c$ は一部が沈降してしまう。そうすれば $d < d_c$ のときは, 小粒子が上方に集積してしまうことにならないだろうか。このことは参考文献 3) の $v = \beta d^2 - \alpha k^{\frac{1}{2}} d$ にもとづいて式(1)を設定する限り生ずる矛盾であろう。したがって, 粘性底層内とは別の釣合い式, または概念を乱流部で考えねばならないとみられる。
- 5 式(5)の計算をするときに $\tau = \tau_{\max} \cos^2(\omega t + \theta)$ の θ をいくらとしたのか。 $\theta = 0$ とすると図-19で 180 分からとなり, 分散沈降領域の開始としては妥当であろう。しかし $\theta = \pi/8$ (240 分) からとでもされたのなら, なぜ θ を設定する必要があるのか, θ の物理的意味も含めて説明してほしい。
- 6 分散沈降領域が開始すると τ は減少する一方であり, しかも式(5)は前段階の巻き上げ領域の延長効果を考慮していないとみられるから, 少くとも濃度は減少曲線をたどるはずである(見方によっては, 図-19では 240 分にピークがあるようであるが, これは θ を考慮したためであろうか)。計算結果は実験と非常によく一致しているが減少の程度が小さい。この理由は, τ が時間的に減少しても沈降時間が長いための残存濃度が重なっているためだろうか。もしそうなら, そのことが理論式のどこで反映しているのか。
- 7 分散①, 凝集②, 巻き上げ③という三領域を独立した概念で説明しているが, 現象は接続しているはずである。①→②では, 凝集という現象が急激に起るかも知れないが, ③→①は現象変化は滑らかと想像される。計算結果の不一致と合わせて見解があれば説明してほしい。
- 8 円形回転水路で平衡濃度に達する時間は図-11からみて数時間とみられよう。一方, この装置で河口部での現象を再現しようとして, 本実験では潮汐振動に合わせて周期を 6 時間としているものの, セン断力の変化にかかわる沈降や巻き上げ現象の応答まで考慮すると, 水深 H の大きさが影響すると思われる。この研究の周期的掃流実験は必ずしも感潮部の対象とは断わっていないが, 実現象とあまりかけ離れているのでは①, ②, ③ 領域の説明などに迫力を欠く。以上のことを考慮に入れ, もし円形回転水路で感潮部の実験をやるとすれば, どの程度相似性が確保できるのか, 見解があれば述べて頂きたい。