

研究の対象とされた流れは中立浮遊粒子を含む管路の水流であり、討議者には実測の経験がないため、十分に理解できなかった以下の点について教示頂ければ幸いである。若干の点については同著者の51年および52年講を参照したが、本文とは別であればその点はお許し頂きたい。

(抵抗係数) 現在、少なくとも浮遊粒子を含む開水路流れの抵抗は、少ない例を除いて清水流よりも減少するとされており、中立浮遊粒子を用いたMITの実験でも一例を除いて抵抗の減少が報告されている。また、素朴な疑問として、管が水理的に完全滑面の状態にある(51年講)場合でも $f \sim Re$ の関係が異なったものとなると考えるのが良いのか。または51年講で試みられたように、 Re の見積り方法を検討するののも一方法と考えられるが、今後、粒径、密度などの取入れ方の方向などを含め、意見をお聞かせ頂きたい。なお、管水路ではDurand らが行った損失水頭の差を用いて表示する方法で良く説明できるとされているが、この表示ではどの程度の領域となるのだろうか。

(乱れの特性) ホットフィルム流速計による乱れの計測方法はすでに確立したという見方もあるが、筆者はデータ処理をも含めていまひとつ慎重に—例えば異なる観測者のデータを直接重ね合わせて比較することはまだなかなか大変と感じている。一般に水流の測定における読み取り間隔はシンクロスコープ上の波形から判断して $\Delta t = 5 \sim 10 \text{ msec}$ としたものが多いようであるが、本研究では $0.25 \sim 0.5 \text{ msec}$ であり非常に高い周波数成分に着目している点が注目される。乱れの諸特性に関しては下記の点について意見をお聞かせ頂きたい。

図-4の乱れの強度では粒子Lの流れで壁面近くで約1.5倍、 $du/dy = 0$ の中心付近で2.5倍程度強度が増大しているが、日野氏の理論を含めてこの辺の判断は？また、低速域での結果は？

平均渦径は、開水路では壁面近くを除いてほぼ水深の1~2倍程度が一般的で本文よりはかなり大きな値となっている。 Δt を大きくした結果は？また、平均渦径が壁面から中心へ一方向的に減少するのでなければ、それらの中間ではどうか。

図-6のエネルギースペクトルではコブの出現に関して $Re \approx 10^5$ 付近(低速域・高速域)で乱れの特性が変わる？また、管の中心で観測されたコブが直接 ℓ_0 と結びつく理由は？結局、乱れの発生から逸散に至るまで著者が考えているモデルについて補足頂ければ、4頁目後半で述べている f との結びつきなども含めて、より明確になるものと考ええる。

単純な固体粒子を含む流れでさえもまだ不明の点が多く、著者の目的とされるフロック流ではさらに問題が複雑化するものとする。乱れ計測についてもこまかな点まで研究者どうしがより一層緊密に横の連絡を取り合う必要があると痛感する。非常に興味深い研究であり、今後の発展を切望する。