

開水路の水平乱流について

長野高専 正員 松岡 保正

1. はじめに 開水路乱流場の構造は水深 H と水路の中 B に支配されるものと考えられる。従って B/H の大小によりスペクトル特性も異なることが予想される。本文は B/H の異なる2種の開水路についてスペクトル特性の比較検討をおこなったものである。

2. 観測および結果の解析 流速測定は、直径13cmの発電式プロベラ流速計を水路の中央に設置しておこなった。観測は $B/H=10$ の水路が12分間、 $B/H=3.4$ の水路が13分間である。このようにしてえられたデータから、IBMのSSPを用いて1次元パワースペクトル密度を求めた。各々の測定についてえられた数個のスペクトルを平均したものをFig.1, Fig.2に図示してある。また、このままではエネルギースペクトルの集中が明確ではないので、これらの結果にフィルターをかけ $nF(n) - \log n$ にプロットし直した。これをFig.3に図示してある。

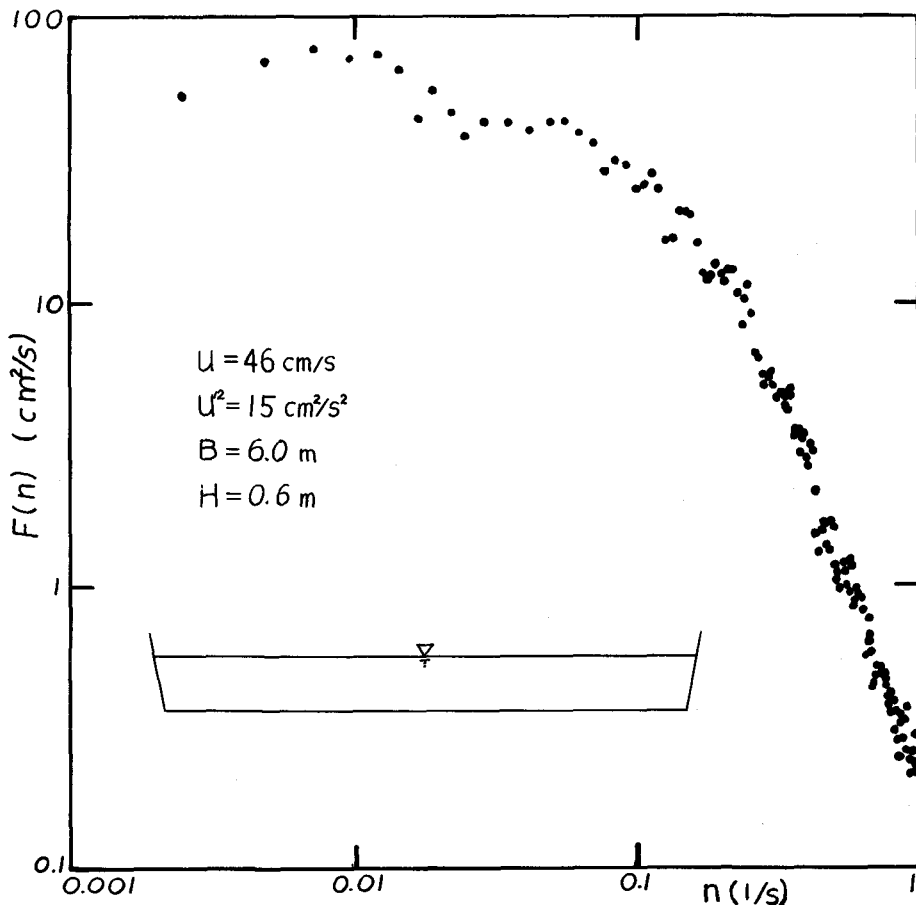


Fig.-1

3. 結果と考察 Fig.1, Fig.2 共に鉛直乱流場に相当する領域では $-5/3$ 乗則が成立している。しかし、水平乱流場の特性を示すような顕著な傾向は現われていない。Fig.3より鉛直乱流場の最大乱子のスケールを求めると、水深のほぼ7倍になる。このスケールが大きくなるほうの水路の中とほぼ同じ程度であるためか、水平乱流渦の存在が顕著でない。しかし、 B/H が増大するにつれて低周波部分からの寄与も増大する傾向がFig.3よりうかがえる。この点を更に明確にするには異なった B/H について多くの水路で長時間観測をする必要がある。

