

植生群を有する開水路流れの詳細平面2次元解析と空間平均解析の比較
 Comparison between the Analyses of Open Channel Flows with Vegetation
 Using a Detailed 2D Model and a Spatially-averaged Model

柴山慶行・○音田慎一郎・細田 尚

Yoshiyuki SHIBAYAMA, ○Shinichiro ONDA, Takashi HOSODA

Flow resistance is increased with vegetation and prediction of resistance is of great importance in river engineering. In this study, numerical simulation of open channel flows with vegetation is carried out using a detailed two-dimensional depth averaged flow model with fine meshes and a spatially-averaged flow model with coarse meshes. Then, comparing the numerical results, the effects of the vortexes due to shear instability and the vegetation density on flow structure is investigated.

1. はじめに

河道内に植生群が繁茂していると、植生群は抵抗として作用するため、洪水は流れにくくなる。従って、植生群を有する流れ場の抵抗を予測することは河川工学的に重要な課題であると考えられる。こうした流れ場を数値的に予測するには、植生の影響を考慮する必要があるが、植生群は計算格子に対してかなり小さいため、植生を1本1本評価するのではなく、群として考え、密生度という概念を用いて平均化した形で流れのモデルに取り込む手法が用いられる。本研究では、植生群を1本1本詳細に表現した場合と空間平均化して表現した場合の数値解析を行い、両者の結果を比較することで数値モデルにおける植生群の評価手法について考察したものである。

2. 数値解析法

流れの基礎式には、平面2次元モデルを用いる。微細格子を用いてモデル植生を1本1本詳細に表現した場合(Run1)と空間平均化し、植生群を密生

度と抵抗係数で表現した場合(Run2)について数値解析を行い、計算結果を比較した。計算条件を図-1に示す。

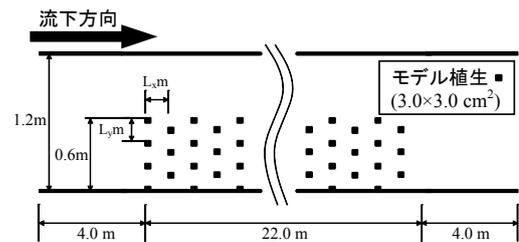


図-1 計算条件

3. 計算結果と考察

図-2はRun1における植生群周辺の流速ベクトルを示したものである。図をみるとせん断不安定渦が確認できる。図-3は $y=0.65\text{m}$ における水位の縦断分布について比較したものである。Run2におけるベクトル図は省略するが、Run2では渦の発生が再現できなかったため、Run1に比べて水位が若干低く計算された。

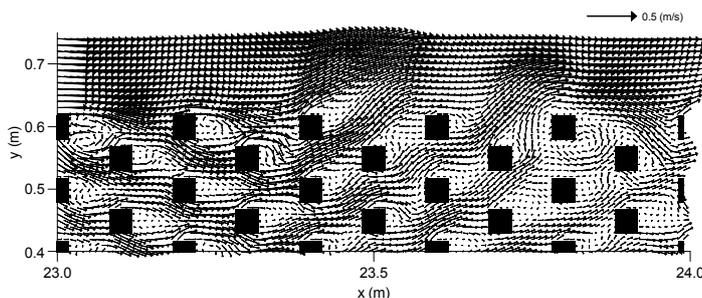


図-2 流速ベクトル図

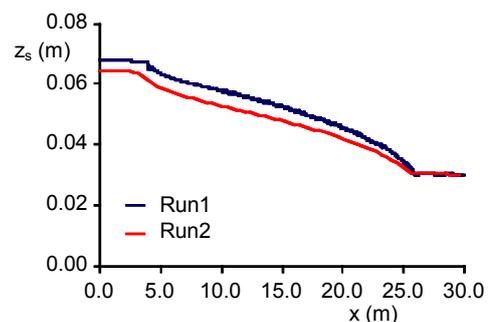


図-3 水位の縦断分布