

京都大学農学研究科 ○ 水山高久  
京都大学農学部 中川 豪  
シバタ工業(株) 小野田忠弘

## 1. 緒 論

砂防ダムや床固めに設置する魚道として、従来からの階段式魚道の他にスリット型の魚道や、水路式の魚道が考えられる。水路式魚道は、土砂の流入によって機能が損なわれることが少ないことや、河床近傍を移動する魚にも有効であることが期待されるが、水路内の流速が大きくなり過ぎて、魚の遡上が困難になることが懸念される。そこで、ゴム製の人工水草を水路内に設置して流速を低下させることが考案された。水路勾配  $1/60$  で実験した結果、人工水草の領域では粗度を余り密に設置しなくても、流速が十分減少することがわかった。<sup>1)</sup> ここでは、実際に魚道が設置されることが多いと考えられる、水路勾配  $1/20 \sim 1/3$  の射流域で実験を追加した結果を報告する。

## 2. 実験の概要

幅15cmの水路に長さ3mに渡って粗度を設置した。粗度は図-1に示すような、高さ3.5cm、幅1.0cm、厚さ0.2cmのゴム板で、流下方向に3.5cmの間隔で、千鳥状に横方向に2個と1個(2-1と表記)、3個と2個(3-2と表記)配置した。水路を  $1/20$ ,  $1/10$ ,  $1/5$ ,  $1/3$  に傾斜させ、流量を2 l/sec、4 l/sec、6 l/secの3種類与えて、ポイントゲージで水深を測定し、直径10mmのプロベラ流速計で流速分布を測定した。

## 3. 流量と水深の関係

水深の計測結果は、図-2に示すとおりで、粗度によって水深が3~4倍程度に大きくなっており、言い換えれば流速が  $1/3 \sim 1/4$  に減少している。なお、図中の数字はフルード数である。

## 4. 流速分布

流速分布の測定結果を図-3に示す。先の研究結果と同様、粗度の流域内(水深3.5cm以下)では、流速がほぼ一様となっている。勾配の急な場合に水面ほど流速が減少しているが、これは空気連行によるもので、実際に流速が低下しているのか、プロベラ流速計への力の伝達効率が悪くなっているのか不明である。気泡のある流れの中には魚は入っていないと聞いたことがあり、実際の魚を用いた試験で確かめなければならない項目である。

## 5. 流入土砂の影響

土砂が流入した場合、どのように堆積するか、流下するかを、平均粒径2.7mmの砂を

