

## 大規模な氾濫を伴う山地河川の水害の実験的研究 Experimental Study on the Extensive Flooding in Mountainous River

○上野鉄男・石垣泰輔・服部和彦・山田聡・川中龍児

○Tetsuo Ueno, Taisuke Ishigaki, Kazuhiko Hattori, Satoshi Yamada, Ryuji Kawanaka

Severe flood disasters due to heavy rainfall occurred in the Yosasa River basin on August 27, 1998 and in the Asuwa River basin on July 18, 2004. On the basis of the field survey and aerial photographs taken before and after the flood, it had been cleared that the damage due to flooding was related to the width of curved river channels and the configuration of flood plains in valley. We investigated the characteristics of the extensive flooding under various conditions in the experimental channel. The water surface velocity, vorticity, divergence and water surface profile were measured.

### 1. はじめに

発表者らは 1998 年の余笹川流域の水害と 2004 年の足羽川の山地流域の水害について調査した。これらの洪水では、流量が河道の流下能力をはるかに超え、大規模な氾濫が引き起こされて、河道湾曲部で激甚な被害が発生した。本研究では、河道湾曲部の河道と平地の関係を模式化して、災害時の流況を実験的に解明しようとした。

### 2. 湾曲部における河道や平地と水害の特徴

余笹川においては、河道の湾曲部で河道幅が小さい場合には農地に顕著な新流路が形成されて激甚な被害が発生し、湾曲部の河道幅が大きい場合には氾濫流による農地の洗掘が僅かで被害が小さかった。湾曲部河道の河道幅の違いによって被害の状況が変わることがわかった。

黒川の三蔵川合流点から豊富橋までの 8.5km の区間では、河道湾曲部の内岸側に地盤高が低い農地が河道に沿って帯状に連なっている。災害時にはここを氾濫流が流下したために、被害が相対的に小さくなった。

足羽川の羽生川合流点から上流の約 10km の区間において、谷が蛇行している場所では、多くの場合に河道と山に囲まれた三角形の平地の勾配が河道勾配よりも小さいために被害が相対的に小さくなった。

### 3. 山地河川の水害に関する実験計画

水路勾配が 1/800 のコンクリート製の 2m 幅水路の中に、厚さ 12mm の合板を 3 枚貼り合わせて深さ 3.6cm の蛇行する河道と谷底の平地を作った。谷の境界は sin カーブで緩く蛇行し、谷の蛇行の位相を 20cm 下流にずらして最大偏角 60 度、蛇行度 1.34 の sine-generated curve の蛇行河道を配置した。河道幅は 20cm で、蛇行河道の蛇行の頂点は

谷の境界に接している。河道の最大偏角と蛇行度は余笹川、黒川、足羽川のデータを用いて決めた。

波長 2m の蛇行河道を 5 波長分つくり、4 波長目で計測を行う。実験水路の計測部を下の説明入りの写真に示す。ここで、緑線は蛇行河道を、赤線は谷の境界を示す。写真の斜線部を取り換えることにより、実験条件を以下のように変化させた。

1) 湾曲頂点の河道幅を 10cm, 20cm, 30cm の 3 ケースとする。

2) 湾曲頂点の河道幅が 10cm と 20cm の場合について、湾曲内岸側の帯状領域(湾曲頂点で 10cm 幅)を 1.2cm 低くする。

3) 湾曲頂点の河道幅が 10cm と 20cm の場合について、平地の勾配を小さくする。

以上の地形的条件の下で、流量を変化させて、河道幅が一定の場合に氾濫原の水深が河道の水深の 0, 0.17, 0.3, 0.45 倍になるようにして実験を行う。計測内容は、表面流況の可視化、水面形の計測、内部流況の計測である。

### 4. 実験結果

本年度は上記の 1) および 2) の実験を行ったが、計測結果については講演時に報告する。

実験水路 河道幅一定の場合 ( B = 20 cm )

