

山地河川の水害と谷底平野の形態

The Flood Disaster in Mountainous River and Configurations of Flood Plains

○上野鉄男・石垣泰輔

○Tetsuo Ueno, Taisuke Ishigaki

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. In this study, the flood disasters in mountainous area of the basin are discussed on the basis of the field survey and aerial photographs taken before and after the flood. It was cleared that the damage due to flooding was related to the configuration of flood plains in valley. We investigated the characteristics of flood plains and its formation in the case where the configuration of flood plains had a positive effect on the damage due to flooding.

1. はじめに

最近、山地河川において激甚な水害が目立つようになった。そのような水害の内、発表者らは1998年の余笹川流域の水害および2004年の足羽川の山地流域の水害について調査した。その結果、上記の両流域には水害を軽減するような谷底平野の形態があることがわかったので、それらの特徴、水害との関係、形成要因などについて検討した。

山地河川の治水対策を講ずる上では、このような実態を十分に考慮することが重要である。

2. 流域と水害の概要

(1) 余笹川(流域面積343.5km²)は那珂川の支流で、1998年8月の豪雨(那須の日雨量640mm)により河道の平均的流下能力の4倍前後の洪水が発生し、洪水流が河道を側方侵食し、氾濫流によって農地内に新しい流路が形成されて、激甚な被害をもたらされた。

(2) 足羽川(流域面積415.6km²)は九頭竜川の支流で、2004年7月の梅雨前線豪雨(美山の6時間雨量229mm)により河川の流下能力を大きく超える洪水が発生し、下流の春日地先の破堤とともに、山地部の谷底平野でも大きな被害が発生した。

3. 余笹川の谷底平野の特徴と水害

調査区間41.5kmの内、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。

ここでは、過去に洪水流が河道湾曲部の外岸側と河床を侵食することにより、蛇行河道が徐々に下流あるいは横方向へ移動し、河道の移動に伴っ

て湾曲部内岸側に帯状の低い土地が形成された。

この区間の上流には河床勾配がこの区間よりも小さい約10kmの区間がある。河床勾配が小さい場所では、その上流から流送されてくる土砂が堆積しやすくなり、そこで堆積せずに流下する土砂の粒径は小さく、流下する土砂量が少なくなる。当該区間は上流側よりも河床勾配が大きく、粒径が小さい土砂が上流から流送されるから、土砂が堆積し難い。このために、この区間では河道の移動が小さくなり、同時に河床が洗掘されて、このような形態が造りだされると推察される。

4. 足羽川の谷底平野の特徴と水害

調査区間23kmの内、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上流部分では土地と河床との標高差が小さく、下流部分ではその標高差が大きくなっている。このような平地では、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り、被害が大きい範囲が平地の上流側に限られていた。

谷底平野をかなりの水深で流下する巨大洪水が発生する場合には砂州が形成され、谷底平野が蛇行している区間では、巨大洪水が繰り返し発生しても砂州は移動しない。砂州の前縁下流の低い部分を通常の洪水が繰り返し流下した結果、河道が固定されて現状の地形が形成されたと考える。

この区間の上流には河床勾配が小さい約4kmの区間があり、そこで土砂が堆積するので、当該区間の河道へ流下する土砂は少なくなる。一方、この区間には土砂を流出する比較的大きい支流が2つある。このような条件のもとで、砂州形状を持つ谷底平野の形態が造りだされたと考えられる。