

余笠川流域の1998年8月水害の研究

上野 鉄男

1. はじめに

余笠川流域の支川、黒川は流域面積 189.2km^2 (余笠川は 127km^2)、幹線流路延長 41.4km (同 36km)、下流部の河床勾配 $1/70\sim1/200$ (同 $1/80\sim1/140$) の河川である。災害時の那須観測所の日最大雨量は $640\text{mm}/\text{日}$ 、連続雨量(約5日)は $1,254\text{mm}$ であった。余笠川の洪水は、洪水流量が流下能力の3~5倍(表1)と極めて大きく、大規模な氾濫がひき起こされて、流路幅が拡大され、堤内地に新流路が形成されて、激甚な被害が発生した。昨年度の研究の結果、余笠川においては、河道の湾曲部で河道幅が小さい場合には堤内地に顕著な新流路が形成され、湾曲部の河道幅が大きい場合には新流路が形成されず、土地利用のあり方に由来する湾曲部河道の河道幅の違いによって新流路の形成と被害の状況が変わることがわかった。本研究においては、黒川の場合に上記の結論が適合するかどうかを検討した。

2. 研究の方法

黒川の余笠川合流点から境橋(28.8km地点)までの約 29km を調査範囲とした。黒川の災害後の航空写真を立体視して河道の側方侵食や新流路の形成状況を把握し、災害前の航空写真の立体視から災害前河道の河川領域を確定し、調査範囲の河川領域の幅を 100m 間隔で読み取った。26箇所の河道湾曲部で、堤内地に顕著な新流路が形成される場合をA、堤内地が洗掘されたが、顕著な新流路の形成がない場合をB、堤内地に新流路が形成されない場合をCとして、新流路の形成状況を3段階に分けて、それぞれが湾曲部の河川領域幅の小(30m以下)、中(30~50m)、大(50m以上)に対応するかどうかを調べた。

3. 検討結果と考察

- ①余笠川合流点から大塩橋(11.8km地点)までの区間では、Aは発生せず、Bは河川領域幅が小の時に1ケース、Cは河川領域幅が小で3ケース、中で5ケース、大で3ケース発生した。農地が未整備。
- ②大塩橋からJR橋(20.3km地点)までの区間では、Aは河川領域幅が小で4ケース、中で1ケース、大で1ケース、Bは河川領域幅が中で2ケース発生し、Cはなかった。農地の整備が進んでいる。
- ③JR橋から境橋(28.8km地点)までの区間では、Aは河川領域幅が小で4ケース、大で1ケース、Cは河川領域幅が大で1ケース発生し、Bは発生しなかった。この区間では河道勾配が大きい。

上記の下線をつけたケースは余笠川に関する結論と対応しない場合である。これらの理由を検討した。
 ①の下線のケースでは、河川領域幅が小さいにもかかわらず、被害が小さかった。これらの場所では湾曲部の内岸側堤内地の地盤高が河道に沿って帶状に低くなっている、その部分を洪水が侵食して河道の流下能力が増したためであることが共通して認められた。②、③の区間や余笠川の場合には、農地の整備が進んだこともあり、そのような状況はほとんど見られない。②、③の下線のケースは、河川領域幅が大きいにもかかわらず、被害が大きかったケースであり、河川領域内に樹木が密生して河道の流下能力を低下させたために、湾曲河道をショートカットする新流路が形成されて大きな被害が発生した。

余笠川流域の水害は、土地利用と水害の関係、余笠川と黒川の相違、河川領域内の樹木の問題などについて我々に多くのことを教えてくれる。我々はこの水害から謙虚に学ぶ必要がある。

表1 黒川の河道の平均流下能力(堤防満杯流量)と洪水流量

区間(km)	0.0~1.2	1.2~11.8	11.8~17.2	17.2~30
流下能力(m^3/sec)	360	250	200	140
洪水流量(m^3/sec)	1,360	810		680
洪水流量／流下能力	3.78	3.24		4.86
備考	余笠川合流点～三蔵川合流点	三蔵川合流点～黒田川合流点	黒田川合流点～板敷川合流点	より上流