

余笹川流域の1998年8月水害の研究

上野 鉄男

1. はじめに

余笹川流域の支川、黒川は流域面積 189.2km² (余笹川は 127km²)、幹線流路延長 41.4km (同 36km)、下流部の河床勾配 1/70~1/200 (同 1/80~1/140) の河川である。災害時の那須観測所の日最大雨量は 640mm/日、連続雨量 (約 5 日) は 1,254mm であった。余笹川の洪水は、洪水流量が流下能力の 3~5 倍 (表 1) と極めて大きく、大規模な氾濫が引き起こされて、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

黒川の余笹川合流点から境橋 (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余笹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 J R 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。
 ③ J R 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笹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帯状に低くなっており、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の区間や余笹川の場合には、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。

余笹川流域の水害は、土地利用と水害の関係、余笹川と黒川の相違、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 | 余笹川合流点~ 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 | 板敷川合流点 より上流 |