

建設省土木研究所 正員 ○石崎 勝義
同 エ 山中 伸一
第一復建株式会社 正員 田口 和久

す え が き

最近中小河川における災害が一つの大きな課題となっているが、昭和49年7月7日静岡市、清水市を流域とする巴川一帯を襲った集中豪雨による災害は、その典型的な例として多くの教訓を残した。

本論文では、1)巴川の地形特性、2)洪水の氾濫及び災害特性について述べ、3)その氾濫に重要な役割を果たすと思われる支川の疎通能力の計算結果と考察を述べた。図-1は、巴川の氾濫部を中心とした平面図である。

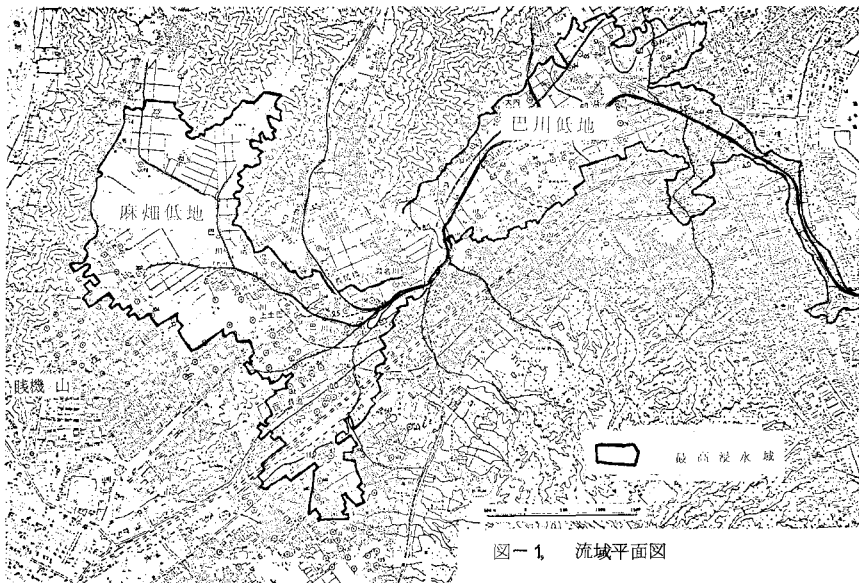


図-1 流域平面図

1. 地形特性¹⁾

巴川流域は、駿機(しずは)山を頂点とする扇状地平野(静岡平野)と巴川の形成する三角州(清水平野)の互いに著しい対称を示す両平野で形成されており、長尾川合流点付近の南北の山地にせまめられた地域を通じて接している。静岡平野は流域上流部を占め、清水平野は流域下流部を占めている。静岡平野は後背湿地として麻機(あは)低地を有し、清水平野は標高2.6mの巴川低地を有している。巴川低地は流路に沿った低い部分を通じて麻機低地に連なっている。縦断面図(図-2)を見ると、長尾川合流点付近で階段状をなしており、その構成を見ることが出来る。

2. 氾濫と災害特性

49年7月7日の集中豪雨は、7時間で444mm、12時間で497mm(静岡地方気象台)という極めて集中度の高い雨で、しかも、巴川流域一帯を中心に襲った。その結果、静岡、清水の両市での被害は、床上浸水約1.6万戸、床下約2万戸、破堤を含む河川被害200ヶ所強という多大の被害をもたらした。図-2は、痕跡水位と地盤高の関係を示したものであるが、浸水域は麻機低地と巴川低地とに判然と分かれ、地盤高にほぼ平行な浸水があったことが認められる。この2地区での浸水深は相当大きく最大で2.5mに及ぶ。換言すればこの区間を相当の貯留のあったことが認められる。巴川橋(上流側)地点では、麻機低地の遊水機能がない場合470%の流出量があるはずの所、実際には

110%程度にまで低減されていることが試算的に求められている。今回の災害に際してこの様に低平地の遊水機能により巴川本川の安全度が高められた事、又災害がこれらの低平地を中心に起っている事は、今後の河川計画の進め方の一方向を示唆していると考えられる。

又、今回の災害では無秩序な河川構造物に流木等の浮遊物が付着し、河横を著しくせばめ氾濫を起こしに争も一つの大きな問題であらう。更に後に述べるが支川による氾濫の多かった事を併せて付け加えておく。

3. 支川疎通能力

着者は前報²⁾で低平地の氾濫が洪水の低減に大きな役割を果たしている事を述べたが、本村は小河川の疎通能力が相対的に小さい(約40%)事を指摘している。そこで巴川の各支川について疎通能力を調査してみた。巴川の主な支川は図-3に示してある。

計算は、マンギ式³⁾を行ったが、各地点における流域面積を除して流出高(mm)に換算してある。計算式は

$$S_p = 3.6 \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}} \cdot A_R / A_F$$

で、ここに S_p は疎通能力(mm/h)、3.6は換算係数、 n はマンギの粗度係数(三面堰:0.025,二面堰:0.030,未整理河川:0.035)、 R は河川の最大径深、 I は河床勾配、 A_R は河川最大流水断面積(m^2)、 A_F は流域面積(km^2)である。各支川について区間毎の疎通能力をまとめると図-4の通りである。

一般に河川では上流より下流に何って疎通能力は増加する。巴川支川についても右図の様にその傾向にあり、洪水の氾濫は上流より徐々に発生し、それほど危険性はない。しかし中小河川では災害ヶ所に対して局部的な改良が行われる事が多く、塩田川がその例であらう。この場合氾濫は下流部に集中する事で危険度は相当高くなる。いずれにしろ支川の氾濫は本川にとって安全度を高める。例えば塩田川で考えると上流と同様150%の疎通能力を持った改修を行えば、流出高は93%(合理式による試算)となり、約60%(90%)合流量は増加する。本川の流量は630%であるので約15%の流量増となり、清水地区の氾濫面積を40%とすると水位は約8cm上昇することになる。

支川の氾濫は、この様に本川に対して非常に大きな影響を持っている事がいえる。最後に、現地の河川測量において、静岡県土木部、静岡、清水両市土木部の方々の御援助を受けた。ここに謝意を表する次第である。

参考文献 1). 静岡・清水平野の地形・地質について 土 隆一, 2) 静岡・清水地区49年7月豪雨災害報告

昭和50.3 土木研究所資料第965号, 3) 昭和49年度災害科学総合研究、河川分科会シンポジウム 昭和50.2

図-2 地盤高・痕跡水位図

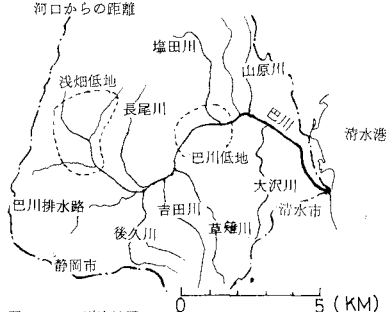
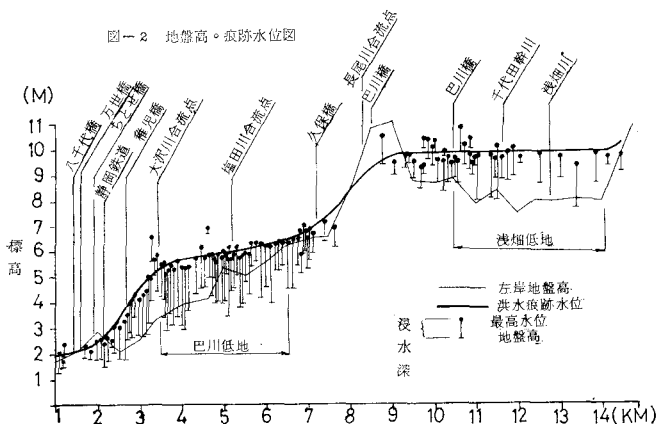


図-3 巴川流域図

図-4 支川疎通能力図

