

都市域における二河川同時外水氾濫解析

Two Rivers Inundation Flow Analysis in an Urban Area

○北島雄太 長崎大学大学院 生産科学研究科(〒852-8521 長崎市文教町 1-14)

E-mail: kitajima@stu.civil.nagasaki-u.ac.jp

野口正人 長崎大学 工学部 社会開発工学科

川池健司 京都大学 防災研究所附属流域災害研究センター

関 幸洋 財団法人長崎県建設技術研究センター

中山雄二 財団法人長崎県建設技術研究センター

茅田彰秀 長崎大学 工学部 社会開発工学科

Yuta Kitajima Nagasaki University Graduate School 1-14Bunkyo-machi Nagasaki, 852-8521 Japan

Masato Noguchi Nagasaki University

Kenji Kawaike Kyoto University, D.P.R.I.

Yukihiro Seki Nagasaki Civil Engineering Research Center

Yuji Nakayama Nagasaki Civil Engineering Research Center

Akihide Tada Nagasaki University

Some part of Flood Protection Law were revised for the purpose of reducing floods in May 2005. And responsibilities for publishing the flood susceptible area were extended to the small river in an urban area. Then it is necessary to predict the flood susceptible area in the region existing small rivers. However, it is difficult to predict the area existing several rivers because they influence each other. In this study, in order to grasp the mutual influences of rivers on floods, we compared two flood analyses, one is to consider the two rivers separately, and the other is simultaneously. Aiming at the temporal change of inundation depth, there is a difference between the former analysis and the latter analysis. On the other hand, inundation area in the latter analysis is estimated by using the former analysis's result.

1. はじめに

平成17年5月に水防法の一部が改正され、浸水想定区域の指定・公表の義務が主要な中小河川まで拡張された。さらに、改正された水防法の中では中小河川の洪水情報伝達の充実が挙げられており、これらのことから中小河川における洪水予測の必要性が高まっている。とくに、市街地付近に河川が二つ以上存在する場合には、隣り合う河川が同時に氾濫することで、浸水特性に影響を及ぼすものと予想される。その影響を把握するため、本研究では長崎県大村市市街地を流れる大上戸川と内田川を対象に氾濫解析を行い、考察を加える。

2. 氾濫解析

大上戸川と内田川流域の対象部分を非構造格子に分割し、これに標高データを与えて平面二次元氾濫解析¹⁾を行う。標高データは航空写真と三次元写真計測システムを用いて作成する。氾濫外力としては、既往最大(昭和32年諫早大水害相当)のモデル流量を採用し、大上戸川と内田川の両河川上流端に与える。本研究では、大上戸川と内田川に個別に流量を与えて解析する場合と、両河川同時に流量を与えて解析する場合の三通りのケースを試みる。計算時間は24時間とする。

3. 解析結果と考察

これまでに述べた解析手法および解析条件を用いて対象領域の氾濫解析を行なった。大上戸川の方に流量を与えた場合、中流で生じた氾濫水は、河川北部の水路を辿って再び大上戸川に、下流の湾曲部からの氾濫水は、田畑を介して内田川流域にまで広がっている。どちらも大村湾への流入を避ける形となっているが、これは低平地の細かな地形の変化が反映された結果といえる。内田川の方に流量を与えた場合は、境界条件として与える洪水流量が、

大上戸川の場合の4分の1と小さく、さらに上流域から中流域にかけて山に挟まれた谷間部分を流下しているため、浸水域は比較的狭い範囲で留まっている。二河川同時に流量を与えた場合では、互いの河川から大村市中心部への流入があり、浸水域の重なりが生じた。とくに、重なりが生じた解析格子においては、浸水深の増加がみられた。また、浸水域の規模は、二つの河川を個別に解析した結果の重ね合わせに近いものであった。さらに、(1)式を用いて個別解析による浸水深と二河川同時解析による浸水深との比較を行った。その結果、二河川同時解析の浸水深と個別解析の浸水深とは、明確な違いが表れた格子と微小な違いを示した格子が確認された。すなわち、二つの河川を同時に解析することで、互いの氾濫水は影響し合い、少なくとも個別解析の結果の単純な重ね合わせにならないことが確認できた。

$$h_3 - \max(h_1, h_2) = \alpha \quad (1)$$

ここで、 h_1 および h_2 ：大上戸川および内田川の方の個別解析における最大浸水深、 h_3 ：二河川同時解析による最大浸水深である。

4. 結論

本研究では、大村市中心部を流下する大上戸川と内田川を対象に氾濫解析を行った。二河川同時解析の結果に基づけば、浸水域の広がりについて顕著な違いは示されなかったものの、浸水深の増加が認められた。すなわち、相互に氾濫水は影響し合い、少なくとも個別解析の単純な重ね合わせにはならないことが確認できた。＜参考文献＞1)川池健司・井上和也・戸田圭一：非構造格子の都市氾濫解析への適用，水工学論文集，第44巻，pp.461-466，2000。2)北島雄太・川池健司・原口哲幸・丸山寛起：三次元写真計測システムを用いた中小河川流域の標高データの作成，平成17年度土木学会西部支部研究発表会，pp.371-372，2006。