

豪雨による中小河川の洪水危険性について-新潟県小木城川流域を例にして-

On flood hazard by heavy rainfall in a small river basin –example of the Ogijou River, Niigata-

大塚健太・○ 戸田圭一・米山 望
Kenta Ootsuka , ○ Keiichi Toda, Nozomu Yoneyama

In small rivers, it is difficult for the river manager to issue a proper evacuation order as the water level data are not available in some rivers and runoff is faster compared with large rivers. In this study, the integrated river basin model which consists of a run-off model based on the kinematic wave model and a two-dimensional inundation model based on the pond model is applied to the Ogijou River, Niigata, Japan. The past inundation in July 2004 is well simulated by this model. Next, imposing various patterns of short-time heavy rainfall, inundations have been simulated and their extents have been examined. As a result, the diagram is proposed which can express the inundation level by the rainfall characteristics.

1. はじめに

近年、局地的集中豪雨の増加により、中小河川の洪水氾濫災害が顕在化している。中小河川においては、洪水流出および水位上昇が速いこと、また水位計測が行われていない河川もあることから、河川管理者が流域住民に適切な避難指示を出すことは難しい。本研究では、統合型流域モデル(図-1参照)を用いることにより、降雨情報から中小河川の洪水氾濫危険度を評価する手法の提案を行う。

2. 流域モデルの作成

対象とするのは、2004年7月の新潟・福島豪雨時に溢水氾濫が起こった、新潟県長岡市の小木城川流域である。流出解析および氾濫解析対象領域の面積はそれぞれ 15.7km²、0.79km²である。流出解析には kinematic-wave モデル、2次元氾濫解析には河道を一段低い格子として認識させたポンドモデルを用いている。小木城川は下流端で黒川と合流しており、下流端境界条件を等流計算で表現した。流域モデルの妥当性を検証するため、2004年豪雨時の再現計算を行ったところ、最大浸水深と浸水範囲が実績と概ね一致した。

3. 短時間豪雨に対する危険度評価

次に、継続時間3時間までの短時間降雨を流域モデルに与えて計算を行った。危険度指標として、氾濫被害なしを危険度 B、溢水氾濫の発生を危険度 A、住宅地の10%における床上浸水の発生を危険度 AA と設定した。横軸に降雨終了1時間前までの累積降雨量、縦軸に最終時間の降雨量を取り、危険度が B→A、A→AA となる限界値をプロットしたグラフを図-2(a),(b)に示す。降雨継続時間3時間の場合は、1時間目と2時間目の降雨量の分

布を 3:1~1:3 の7種類に設定した。この図より、小木城川流域の短時間集中豪雨による洪水氾濫危険度を事前に把握することが可能となる。

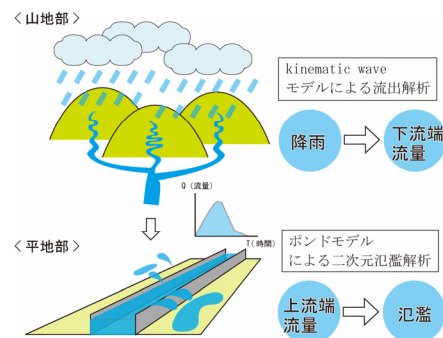
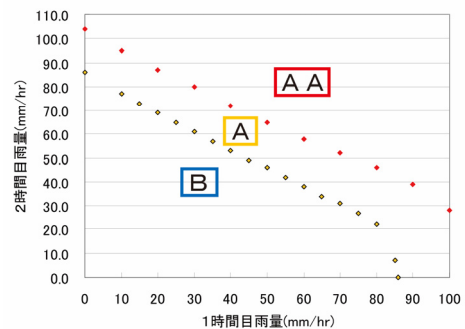
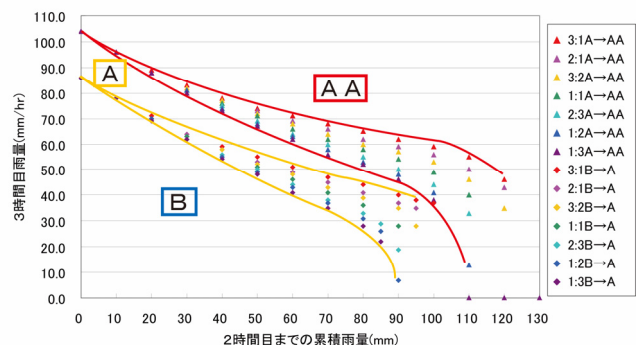


図-1 統合型流域モデル概念図



(a) 降雨継続時間2時間



(b) 降雨継続時間3時間

図-2 降雨を用いた危険度指標