

重回帰分析による千曲川の洪水予測システムの再構築

平成 30 年 2 月 山内 和紀

要旨

目的

国土交通省北陸地方整備局千曲川河川事務所では、洪水の被害から地域や一般市民を守るため、3方法で千曲川流域の洪水予測をおこない、洪水情報を発表している。現行洪水予測システムの3方法の一つである重回帰モデルは、最も予測精度が高いものの、最大流量の発生時刻が大幅に異なるなどの予測精度の問題を抱えている。そこで、本研究では、洪水予報の信頼性向上のため、最新のデータも加えて重回帰モデルの再構築をおこなうとともに、現行予測システムにはない最大流量発生時刻を予測する新手法の提案をおこなった。

方法

千曲川の下流端である立ヶ花地点で、昭和 57 年 9 月から昭和 58 年 9 月と平成 12 年 9 月から平成 28 年 9 月までに発生した洪水を対象として、1~3 時間先予測の流量を予測する重回帰モデル(①流量予測式)と最大流量発生時刻を予測する重回帰モデル(②ピーク時刻予測式)を作成した。また、この2つの重回帰モデル作成にあたり水面勾配 I と水位変化率 dH を説明変数に加えた。始めに、対象洪水の観測精度の確認と現行予測システムの予測精度確認をおこなった。次に、統計解析ソフトである R を用いて、変数選択と重回帰分析による重回帰式の作成。そして最後に、作成した重回帰モデルの予測精度を評価した。

結果

本研究で作成した①流量予測式による 1, 2, 3 時間先の流量予測相対誤差及びピーク時差は、1.43%, 3.03%, 4.61%及び 22 分, 35 分, 41 分となり現行の重回帰モデルより改善された。②ピーク時刻予測式によるピーク時刻予測平均時差は 13 分と非常に高精度であった。

指導教員 吉谷 純一 教授