

地形・地理的特性に基づく内水氾濫に対する簡易防災マップ作成方法の考案 A Method for Creating Inland Flooding Hazard Map Based on Topographical and Geographical Characteristics

佐藤 李菜^{1*}, 林 武司²

Rina Sato^{1*}, Takeshi Hayashi²

¹ 秋田大学大学院教育学研究科, ² 秋田大学教育文化学部

¹Graduate School of Education, Akita University, ²Faculty of Education and Human Studies, Akita University

日本の典型的な都市域である東京都では、内水氾濫に対する対策が進行している一方で、小規模な浸水や、繰り返し浸水が発生する箇所が見受けられる。そのため、下水道や雨水の浸透貯留対策に目を向けるだけでなく、浸水箇所の地形や土地被覆といった特性から内水氾濫の危険性を把握することも必要である。武蔵野台地東部にある新宿区および豊島区、文京区では、区内でたびたび豪雨による浸水が発生し、繰り返し浸水が発生する箇所も多く存在する。そこで、本研究ではこれらの地域を対象に、過去に浸水が発生した箇所の地形・地理的特性を把握し、これらの特性からみて浸水の可能性がある地域を抽出した。そのうえで、この抽出した地域を基に簡易的な防災マップを作成した。

対象とした範囲における1989年～2009年までの浸水実績は107箇所である。これらの浸水箇所を、その発生箇所によって現河道沿いの低地(低地)、台地、台地上の谷(谷)の3つに分類し、地形・地理的特性に関わる項目を抽出した。抽出した項目は、凹地の深さ、凹地の容積、集水域、集水域内の被覆されている面積、集水域内の平均勾配、流域出口までの平均勾配、両者の勾配の差、集水域の最上流～浸水箇所までの流路長、浸水箇所～流域出口までの流路長、両者の流路長の差、谷の深さ、谷幅である。すべての項目の計測にArcGIS10を使用した。これらの項目を変数とした主成分分析を行ない、浸水箇所における地形・地理的特性を把握した。

主成分分析の結果、固有値が1を超える主成分が、低地では2、台地では3、谷では4抽出された。本研究では、すべての主成分の主成分得点を浸水箇所および対象地域全体について計算し、浸水箇所の得点の最低値を超える地域を、地形・地理的特性からみて浸水の可能性がある地域(内水氾濫危険地域)とした。さらに、内水氾濫危険地域を抽出する手法の妥当性を検証するため、渋谷区・目黒区の一部を検証地域として、同様の方法で危険地域を抽出した。その結果、検証地域における29の浸水箇所のうち24箇所(82.8%)が抽出した地域に含まれていたことから、本研究の手法によって、地形・地理的特性からみて内水氾濫が発生する可能性がある地域を評価することは可能と考えられた。

本研究では、以上の方法によって抽出した内水氾濫危険地域をもとに、対象地域における簡易的な防災マップを作成した。危険地域は、主成分が低地であれば2、台地であれば3、谷であれば4あるうち、どれか一つでもその主成分得点が上位50%以上であれば、地形・地理的特性が「より強い」地域とし、どの主成分得点も上位50%未満であれば、特性が「強い」地域とした。

キーワード: 内水氾濫, 都市域, 地形・地理的特性, 主成分分析, 防災マップ

Keywords: inland flooding, urban area, topographical and geographical characteristics, principal component analysis, hazard map