

平成 28 年台風 10 号による浸水被害を踏まえた小本川水系の洪水危険度評価

岩手大学 学生会員 ○高橋熙樹 正会員 小笠原敏記

1 はじめに

中間山地を蛇行して流れる小本川は、平成 28 年台風第 10 号によって上流や下流にかかわらず、いたるところで浸水被害が発生し、床上浸水が 558 軒と多くの建物が被害を受けた。このような山地を流れる蛇行河川において、一様な築堤によるハード対策は費用対効果の点からも難しく、水系全体を通して地区ごとの危険度に適したハード・ソフトを組み合わせた防災対策が必要と言える。

そこで本研究では、台風 10 号の浸水範囲を踏まえて、各地区の洪水危険度評価を検討する。街区程度に分割した領域について、浸水深に応じて深さがどの程度変化するかを GIS を用いて明らかにする。さらに、各地区の危険度を定量的に評価するため、浸水規模、重要施設、高齢者の人口などを危険度の指標として検討を行う。

2 解析方法

表-1 各地区の諸データ

地区		人口	施設数	浸水範囲 (グリッド数)
		高齢者人口 (割合)		
上流域	門	1643	3	25
		681(41.4)		
	襦綿	521	1	19
		209(40.1)		
	二升石	354	1	40
		128(36.2)		
中流域	尼額	299	0	10
		114(38.1)		
	岩泉	3472	9	33
		1061(30.6)		
	乙茂	214	5	139
		134(62.6)		
下流域	襦野	113	0	112
		33(29.2)		
	中里	164	1	100
		66(40.2)		
	中島	201	0	122
		63(31.3)		
	小本	1324	2	28
		456(34.4)		

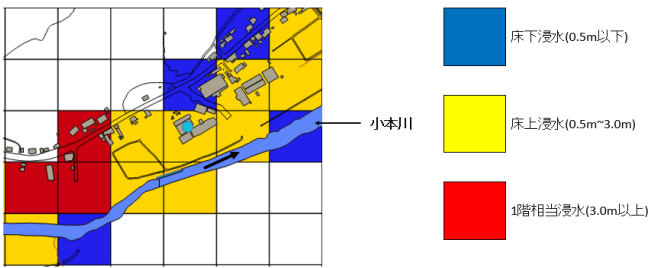


図-1 浸水規模を判別した浸水被害分布の一例

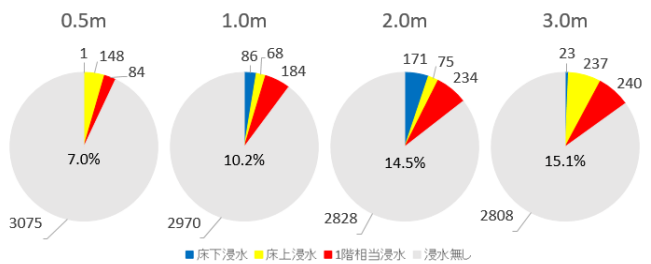


図-2 水位上昇に伴う建物の浸水被害割合の変化

岩泉町を中心に流れる小本川水系を 100m×100m の格子に分割し、標高を基準に 0.5、1.0、2.0、3.0m と水位上昇したと仮定したときの浸水範囲を求める。ここで、標高調査は、国土地理院の地図を用いた。また、図-1 に示すように、床下浸水(青)、床上浸水(黄)、1 階相当浸水(赤)の 3 種類の浸水規模とした。

表-1 に示すような小本川水系全 10 地区に対して、門、襦綿、二升石を上流域、尼額、岩泉、乙茂地区を中流域、襦野、中里、中島、小本地区を下流域とみなす。各地区の浸水深に応じた浸水範囲(グリッド数)を求め、その浸水範囲内の浸水家屋数、重要(公共、産業、福祉)施設の数を出算する。また、岩泉町の高齢者(65 歳以上)の人口割合は 40.7%(2015 年国勢調査より)と比較的高齢化が進んでいるため高齢者の被災者割合も算出する。これらを指標とした、レーダーチャートを作成し、水位上昇に伴う危険度評価を行う。

3 解析結果

(1) 浸水家屋の割合

図-2 は 0.5m から 3.0m まで水位上昇したときの

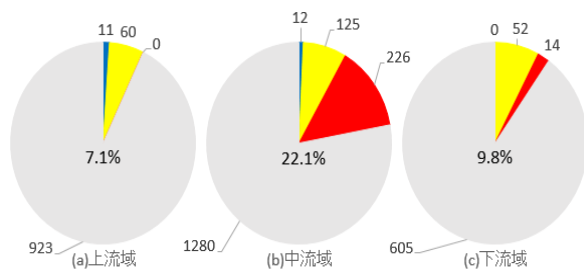


図-3 水位上昇 3.0m の時の建物浸水被害割合の比較

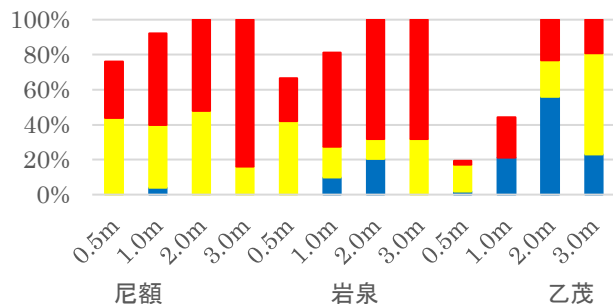


図-4 中流域 3 地区の浸水範囲の割合

全地区の建物浸水被害割合の変化を示す。小本川水系の全地区では、最大で約 15%の建物が浸水被害を受けることが分かる(図-2)。

次に図-3 は、各流域における水位上昇 3.0m での建物浸水被害割合の比較を示す。この中でも特に中流域の被害割合が 20%を超える。

さらに図-4 は、中流域の 3 地区における浸水被害の割合を比較したものである。3 地区ともに、水位上昇 0.5m であっても 1 階相当浸水の被害が発生し、水位が 2.0m 上昇することで、全建物が浸水することがわかる。特に尼額地区は 1 階相当浸水の割合が高く、0.5m でも約 30%に達する。理由として、建物数は少ないが、河川に隣接しているためと考えられるためである。

(2) 高齢者の被害割合

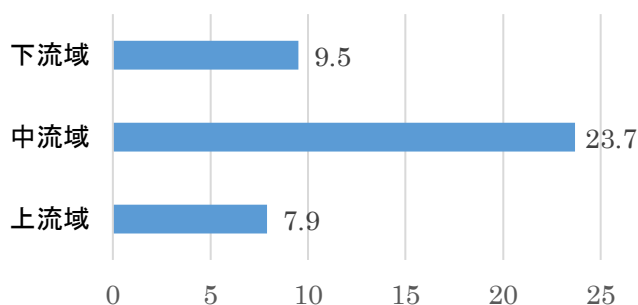


図-5 水位上昇 3.0m における浸水被害に占める高齢者の被害割合

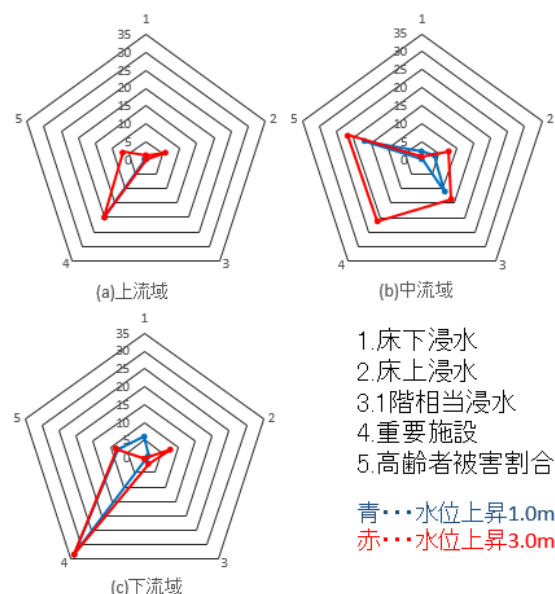


図-6 3.0m における各流域の危険度評価

図-5 は、各流域での水位上昇 3.0m における浸水範囲に占める高齢者の被害割合を示す。高齢者の被害割合は、上・下流域で約 10%であるのに対し、中流域では、その 2 倍に相当する 20%以上になることが分かる。この原因として、表-1 からわかるように、中流域は市街地であり、人口が集中しているためと考えられる。

4 考察

図-6 は、水位上昇が 1.0m, 3.0m における各流域の危険度評価を比較したものである。施設のみで評価すると、下流域の危険度が高いが、総合的に評価すると、中流域の危険度が高いことが分かる。

以上より、危険度の有意性から見ると、中流域、下流域、上流域の順で危険度が高くなる。こうした指標をハード・ソフトのどちらを優先して防災対策を計画する上で有益になり得るものと考えられる。

5 参考文献

岩手県県土整備部河川課 HP

国土地理院「標高からわかる web 地図を試験公開」
(http://www.gsi.go.jp/johofukyu/hyoko_system.html)

人口統計ラボ(<https://toukei-labo.com/>)

大阪府 洪水リスク表示図

(<http://www.river.pref.osaka.jp/>)