

平成 23 年 9 月 20 日春日井市内水災害の被害状況の整理と浸水解析の試み

中部大学大学院工学研究科建設工学専攻 学生会員 久野智弘 島田嘉樹
 中部大学工学部都市建設工学科 正会員 武田 誠
 中部大学工学部都市建設工学科 フェロー 松尾直規

i

1. はじめに

近年、局地的大雨による洪水被害が多発しており、家屋や車の浸水被害が身近で発生するようになった。中部大学が立地する愛知県春日井市では、東海豪雨時に床上浸水 622 戸・床下浸水 727 戸、平成 23 年台風 15 号の大雨時に床上浸水 214 戸・床下浸水 183 戸の被害を受けた。本研究では春日井市地蔵川流域の内水氾濫に着目し、平成 23 年 9 月 20 日の台風 15 号の影響による浸水被害の状況をまとめ、今後の治水対策への知見を整理する。

2. 平成 23 年 9 月 20 日の降雨および洪水による被害の状況

平成 23 年台風 15 号の影響を受けて、東海地方では 9 月 19 日～9 月 21

日に断続的な大雨となり、庄内川の水位も場所によっては東海豪雨の記録を超える値となった。名古屋市では約 100 万人を対象に避難勧告が出され、志段味地区では越水被害が生じ、さらに広域に内水被害が点在した。また、春日井市内でも、JR 高蔵寺駅の地下空間の浸水、アンダーパスの冠水、点在する内水氾濫などの被害が生じている。表-1 の降雨情報を見ると、一般的な下水道能力の目安である時間雨量 50mm を超える降雨が観測されている。図-1 に消防署南出張所における降雨の時間変化と地蔵川の勝川水位観測所における水位の時間変化を示す。これらの図から、地蔵川の水位も高くなり、降雨の激しい 15 時～16 時に被害が広がったと推察される。また、図-2 に示す八田川からの越水と、その水の地蔵川への流入があり、地蔵川も越水したことが報告されている¹⁾。このように、地蔵川および八田川は複雑な水理特性を有する。

3. 春日井市における浸水被害の整理

図-2 に地蔵川流域の浸水被害のあった地区を示す。本図から御幸町、勝川町、長塚町などで多くの浸水被害が生じていることが分かる。これらの地域は地蔵川の下流部に位置し、その他の地蔵川周辺地域も浸水被害を受けている。また、春日井市全域で見れば、JR 神領駅近くの神領町、熊野町、桜佐町でも浸水が広がっていた。これらの地域は、平成 12 年の東海豪雨でも浸水被害を受けている地区であり、春日井市からも水害に注意する場所として認知され、雨水管や貯留施設などの対策が採られている。また、同じ地区でも、浸水被害を受けた建物と受けなかった建物が混在していた。キーワード：水災害、内水氾濫、平成 23 年台風 15 号、春日井市、浸水解析

表-1 春日井市の降雨の状況

区分	総雨量 (mm)	最大時間雨量 (mm/h)
市役所	224.5	55.0
消防署	220.0	59.0
消防署東出張所	299.0	68.0
消防署西出張所	194.0	63.0
消防署南出張所	234.0	63.5
消防署北出張所	182.0	59.0
消防署高蔵寺出張所	344.0	62.0

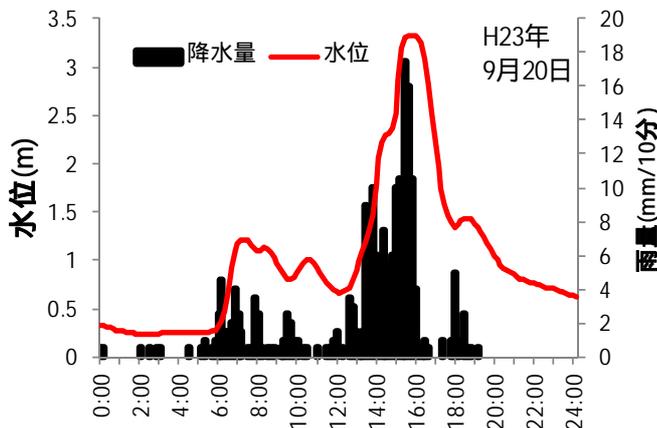


図-1 春日井消防署南出張所の降雨と地蔵川の勝川水位観測所の水位

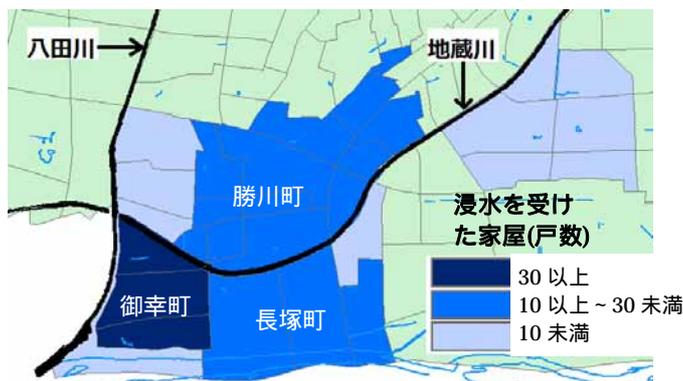


図-2 浸水被害を受けた地域

の理由を明らかにするために、現地調査を実施し建物の状況を把握した。その結果、図-3 示すように、被害を受けなかった建物は 30~50cm 程度の建物の高上げを行っていた。このことから、平成 23 年 9 月 20 日の浸水条件の下で、建物の高上げによる浸水から資産を守る効果が十分に発揮されたといえる。



図-3 浸水被害を受けなかった家屋の様子

4. 地蔵川流域の浸水解析

地蔵川流域の浸水特性を検討するために簡易な氾濫解析を行った。解析には平面 2 次元解析モデルを用いた。

図-4 の領域に幅 10m の格子を設置し、5m メッシュ地盤高データから格子中央の地盤高を与え、時間雨量 100mm の雨を 1 時間降らせ、2 時間後までの計算を行った。今回の解析では地盤の低い方へ雨水が流れる解析となり、下水道など排水効果は考慮されていない。2 時間後の浸水深の分布と平成 23 年 9 月 20 日の大雨によって浸水被害を受けた家屋を重ねて図-4 に示す。本図より実際に被害を受けた家屋の多くは浸水深の大きな地区に集中する結果となった。このことは地表面の雨水の集中が浸水被害に大きな影響を与えていることを示している。一方、一部の浸水家屋（白丸）が解析上では浸水しない地域で発生していた。その理由として、排水施設の問題が考えられる。逆に解析上では浸水する地域でも実際には浸水被害が生じなかった地域（青丸）がある。この地域は大きな工場が立地し、工場施設内で排水施設が整備され、浸水の被害を受けなかったと推察される。

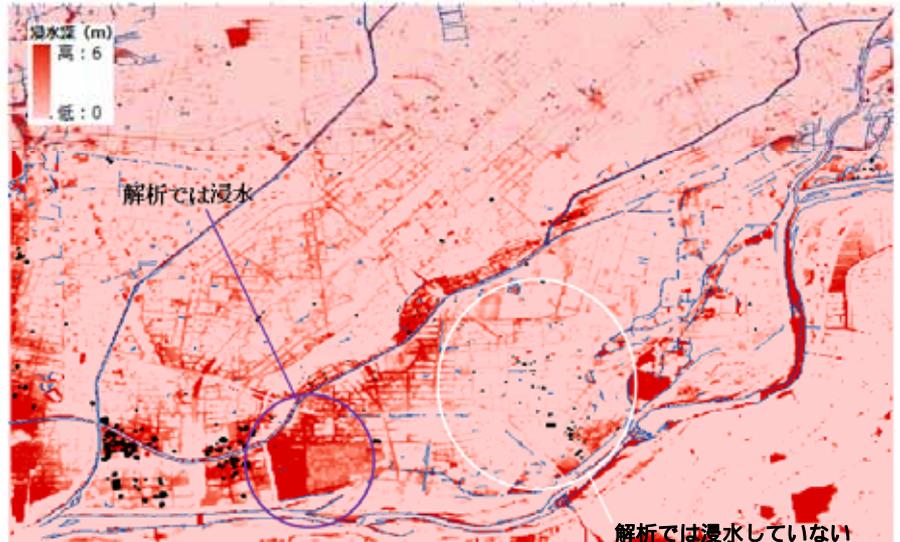


図-4 解析結果と平成 23 年 9 月 20 日の大雨における浸水家屋

雨水の集中を抑制することができれば内水被害は低減できる。したがって、雨水の移動を把握することは重要となる。ここでは、佐山らの方法²⁾に準じ T-SAS を適用する。図-5 に示す太枠の桃色、緑色、青色（それ以外）の区分けを行い、前述の計算条件の下で雨水の追跡を行った。図-5 は 1 時間 30 分後の結果であり、それぞれの区分の雨水の移動が把握できる。

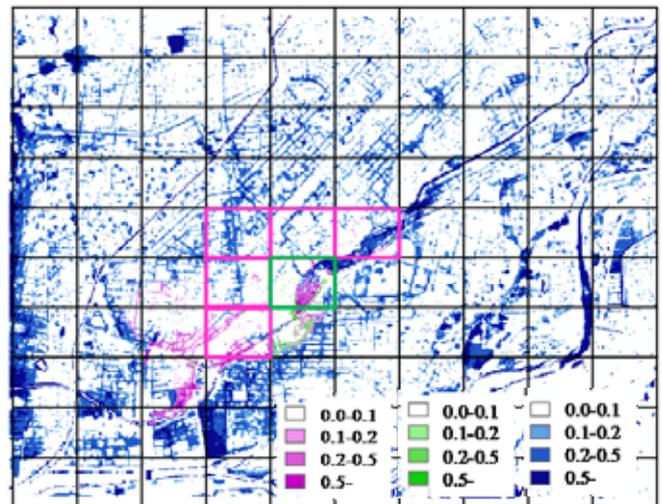


図-5 浸水深の分布（1 時間 30 分後）

雨水の集中を抑制することができれば内水被害は低減できる。したがって、雨水の移動を把握することは重要となる。ここでは、佐山らの方法²⁾に準じ T-SAS を適用する。図-5 に示す太枠の桃色、緑色、青色（それ以外）の区分けを行い、前述の計算条件の下で雨水の追跡を行った。図-5 は 1 時間 30 分後の結果であり、それぞれの区分の雨水の移動が把握できる。

5. おわりに

平成 23 年 9 月 20 日に生じた台風 15 号の大雨による春日井市の浸水被害を整理し、地蔵川流域の簡易な氾濫解析を行い、雨水の追跡について T-SAS を用いた検討を進めた。今後は下水道などの排水モデルを導入し、八田川および地蔵川の複雑な水理特性を意識しながら、浸水制御に関する具体的な対策を検討していきたい。参考文献 1) 春日井市役所ホームページ <http://www.city.kasugai.lg.jp> 2) 佐山ら：大規模洪水氾濫の時間空間起源分析に関する研究，土木学会論文集 B1（水工学）Vol. 69, No. 4, I_463-468, 2013.