

内水氾濫解析モデルによる地方都市郊外における浸水実績への適用性について

ニタコンサルタント(株) 正会員 ○三好 学

徳島大学大学院 正会員 田村 隆雄

ニタコンサルタント(株) 正会員 安芸 浩資

ニタコンサルタント(株) 正会員 藤田 真人

1. はじめに

岡部らは、徳島大学が開発した内水氾濫解析モデルを用いて、平成16年台風23号(以下、台風1623号)による徳島市佐古地区の内水氾濫を再現しており¹⁾、浸水深の比較から良好な再現結果を得ている。また、著者らは同モデルを用いた台風2109号の昭和地区における検証²⁾でも良好な再現結果を得た。両地区ともに開水路と下水管路を併用し雨水を排水しており、地方部において比較的市街化が進行している地区である。今回台風2315号(平成23年9月21日)において、地方都市郊外の徳島市川内町鈴江近辺の浸水実績を調査することができた。川内地区は、開水路のみで雨水を排水している地区である。川内地区の調査結果と同モデルの解析結果を比較し、下水管路の整備されていない地方都市郊外における適用性の考察を行う。

2. 解析方法

本解析モデルは、二次元不定流モデル(氾濫原)、一次元開水路不定流モデル(排水路)、一次元管水路不定流モデル(下水路)の3個のサブモデルを図2のように結合することにより構築されている。下水排水路モデルでは、数値不安定を避けるためスロットモデルを採用している。また、排水路網、雨水排水用下水路網、水門・樋門、排水機場など、実在する内水排水関連施設の効果を考慮することが可能である。また本解析モデルは、地方都市向けに開発されており、下水路が整備されておらず、排水路により雨水を排水している地区にも適用できる。

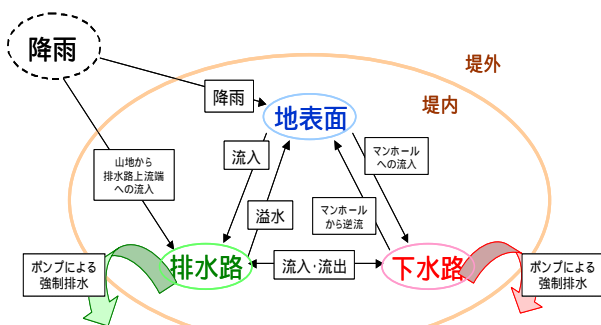


図2 サブモデルの構成

3. 解析結果

3.1 浸水深(浸水位)について

解析結果と浸水実績の浸水深を図3.1に示す。両者を比較したところ、ある畑地において浸水実績が0.54mに対し解析結果が0.01mであり、ある駐車場において浸水実績が0.11mに対し解析結果が0.02mであった。畑地や駐車場において、浸水実績より解析結果の水深が小さい傾向がみられた。また、徳島市川内町鈴江近辺の浸水位は概ね1.2mであった。



図3.1 浸水位の比較

3.2 浸水範囲について

3.1の調査結果から浸水位を1.2mと想定し、地盤高から浸水範囲を算定した。解析結果と浸水実績により想定された浸水範囲を図3.2-1と図3.2-2に示す。両者を比較したところ、0.2m以上の浸水深が発生した浸水範囲は、浸水実績より解析結果の浸水範囲が狭い傾向がみられた。

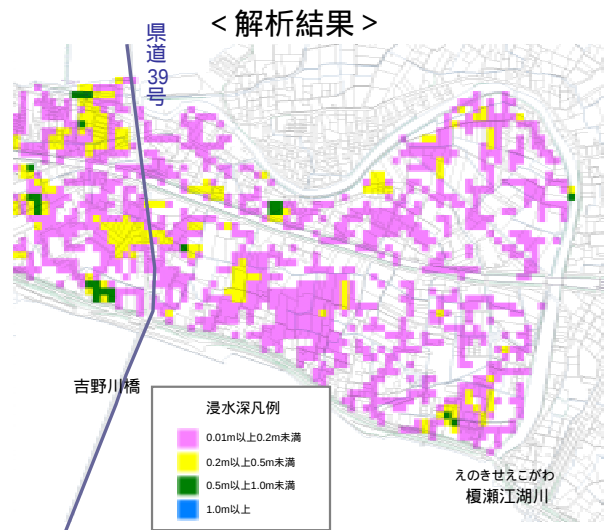


図3.2-1 解析結果の浸水範囲

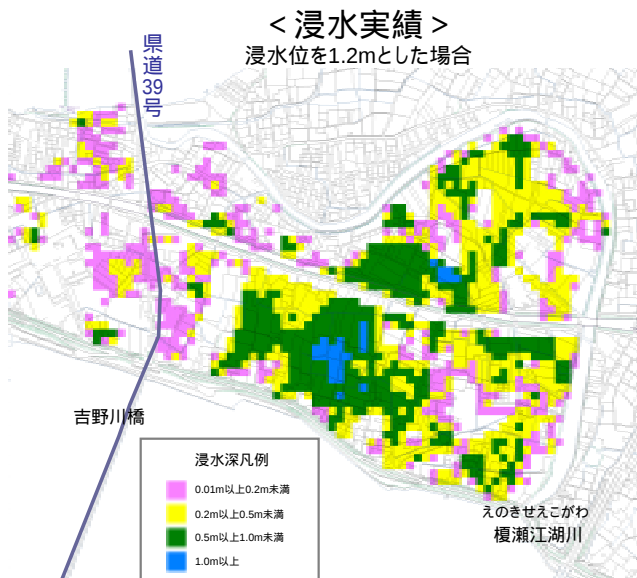


図 3.2-2 浸水実績により想定された浸水範囲

3.3 湛水量について

図 3.2 の領域における解析結果の湛水量と徳島市上吉野町で観測された降雨量の経時変化を図 3.3 に示す。降雨は 9 月 20 日 22 時が最大である。その後、9 月 21 日 0 時に湛水量が最大になると推定される。

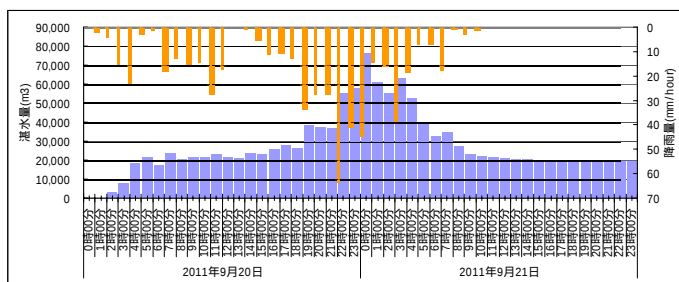


図 3.3 湛水量と降雨量の経時変化

4. 適用性の考察

4.1 浸水深(浸水位)の比較から

今回の内水氾濫解析は 25m メッシュで行っている。25m メッシュ内には、畑地・駐車場や家屋が存在し、今回対象とした徳島市川内町近辺では家屋の浸水を防ぐため、家屋は畑地・駐車場より一段高い箇所に立地している。

そのため、25m メッシュ内に高低差があることから、メッシュサイズを小さくすることにより、地盤標高の局所的な高低を解析に反映させる。また、氾濫原の流れをより詳細に把握する。これらにより、湛水量が地盤標高の低い箇所に集中すると考える。地盤標高の低い箇所の浸水を顕著にし、より精度の高い解析が行わ

れるため、適用性の向上を図ることができると考える。

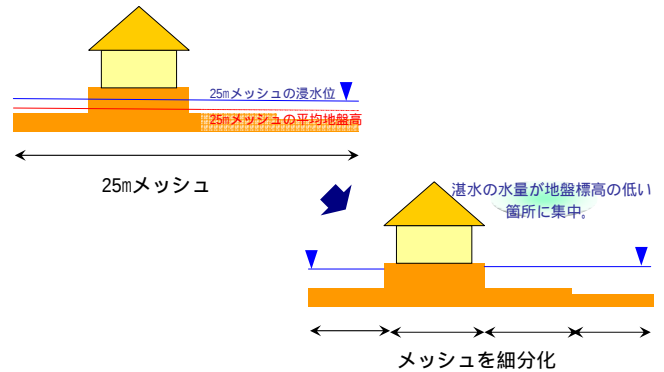


図 4.1 メッシュの細部化による適用性の向上の概念

4.2 浸水範囲の比較から

現状のモデルでは外水位が高い場合の排水機場の排水能力の減衰を考慮できていない。外水位が高い場合に排水機場の能力は減衰すると考えられ、今回の内水氾濫解析では豪雨における排水機場の排水能力を、排水実績より過大に評価している可能性がある。

外水位の高さにより排水機的能力を増減させる機能を追加することで適用性の向上を図ることができると考える。

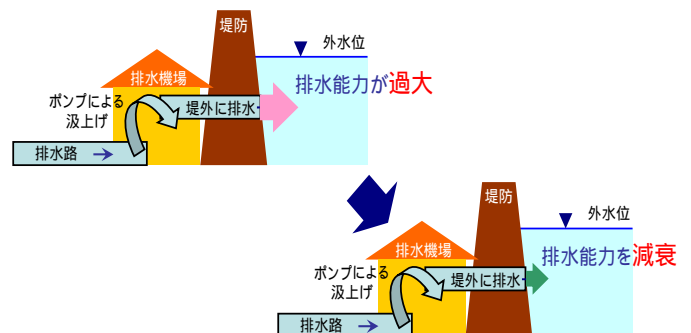


図 4.2 外水位と排水機的能力との関係

5. おわりに

下水管路の整備されていない地方都市郊外において、解析結果と浸水実績を比較すると、解析結果の浸水深が小さく、浸水範囲も狭い傾向がみられた。今後、外水位などを考慮することにより、同モデルの適用性の向上を図りたい。

6. 参考文献

- 1) 徳島市浸水災害安全度に関する調査検討 H18.3
国立大学法人徳島大学 環境防災センター
- 2) 三好学, 田村隆雄, 安芸浩資:平成 21 年 8 月 10 日豪雨における内水氾濫解析の事例について,2010 年度土木学会四国支部大会技術研究発表会, -16 P131-132