

内水氾濫に対する名古屋市堀川流域の貯留施設の効果に関する検討

中部大学工学部 正会員 ○武田 誠
中部大学大学院 学生会員 長尾佳幸
中部大学工学部 フェロー 松尾直規

1. はじめに

近年、多くの水災が生じており、2009年には兵庫県佐用町河川災害、山口・防府豪雨災害など甚大な被害が生じている。さらに、局所的な集中豪雨による内水災害も多発しており、ゲリラ豪雨の名称でその危険性が認識されている。内水氾濫は、外水氾濫と比べると発生頻度が高く、大部分の地表がアスファルトで覆われ、下水道システムに排水機能を頼っている都市域では特に注意を必要とする。現在、多くの都市で内水氾濫対策として、地下の貯留施設の整備が進められている。本研究では、名古屋市堀川流域における東海豪雨による浸水現象を対象に、貯留施設がある場合とない場合を想定し氾濫解析を行うことで、貯留施設の効果について検討する。

2. 研究方法

本研究では、中部大学と鹿島建設が共同で開発した「都市型水害予測解析システム」¹⁾を用いる。これは、地表面流、下水道流、河川流などを統合して解析するモデルであり、実際、名古屋市堀川流域の治水対策の検討に使用されている。計算条件として、図-1に示す計算領域に東海豪雨時の降雨（流出係数 0.8 と想定）を与え、取り扱った河川（堀川、新堀川、中川運河、荒子川）の河口に河川水位あるいはポンプ排水量を与えている。

3. 解析結果の妥当性

図1は東海豪雨による最大浸水深の分布であり、図2は名古屋市が記録した浸水実績²⁾である。図3は堀川景雲橋における河川水位である。図1と図2の浸水図を比較すると、北部では解析結果に浸水がみられず浸水実績と一致していないが、全体で判断すれば両者は概ね一致しているといえる。さらに、図3の河川水位をみれば、解析値は水位ピーク後の水位低下を示していないが、それを除けば観測値を十分に表現している。したがって、本研究で用いた解析モデルは十分な精度を有しているといえる。

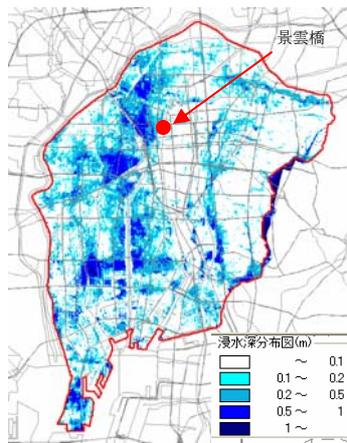


図1 最大浸水深



図2 浸水実績²⁾

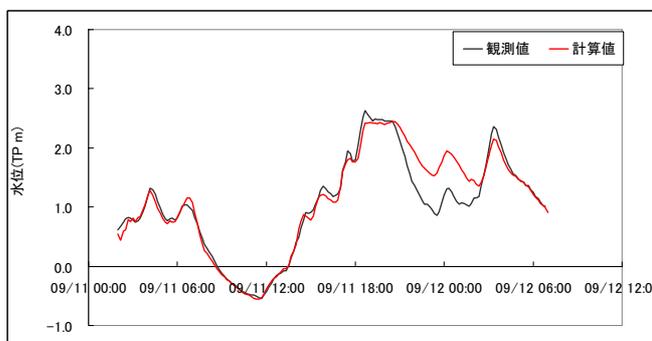


図3 堀川水位

4. 貯留施設の効果の検討

図4に示す堀川流域の貯留施設の浸水に与える効果を検討するために、これらの貯留施設がある場合 (RUN-A) とない場合 (RUN-B) を想定し、それぞれの解析結果の比較を行った。図5に RUN-B の最大浸水深から RUN-A の最大浸水深を引いた値の分布を示す。この最大浸水深の差がプラスであれば貯留施設

によって浸水が低下したことを示す。本図から、解析領域の北部で広い範囲に効果が現れており、大きな差が6

キーワード：内水氾濫，東海豪雨，貯留施設，名古屋市堀川，数値解析
連絡先：中部大学，〒487-8501，愛知県春日井市松本町 1200，TEL 0568-51-1111，FAX 0568-52-0134

ヶ所で生じていることが分かる。領域1は福德雨水調整池のある箇所である。この貯留施設は図6のように多くの管で広い範囲から雨水を集めている。そのため貯留施設を無くすことにより浸水が増大するものと考えられる。領域3は名古屋駅付近である。ここでは図7の様に広域にわたり効果が示されている。この領域は南西に向かって標高が低くなっており(図8の標高図)、その影響で名古屋市北部から多くの氾濫水が流れ込んでくる。したがって、貯留施設の有無により差が生じたと考えられる。また名古屋駅から西部は浸水の差が発生していない。これは図9の様に駅の線路(盛土構造物)が壁の役割をしており、一部から氾濫水が流れるのみであるため西部に氾濫水の影響が出にくいものと考えられる。またこの線路(盛土構造物)により名古屋駅付近には雨水が排出されにくく貯まりやすくなっていると思われる。駅より北部では貯留施設を想定した場合の方が浸水深は10cmから15cmほど低くなるため、貯留施設は効果的に機能しているといえる。

さらに、領域2、領域4、領域5では、貯留施設がある計算結果の方が浸水深が大きいことを意味する赤色(浸水深の差(RUN-B-RUN-A)がマイナス)の箇所が現れている。これらの箇所では、貯留施設があることで氾濫水が集まりやすくなり、そのために貯留施設がない場合よりも浸水深が大きくなったことが考えられる。

5. おわりに

本研究で得られた成果は、以下のようである。

- 1) 解析結果から、貯留施設の効果の大きい場所が明らかとなり、特に福德雨水調整池と名古屋駅周辺は効果が大きいことが示された。さらに名古屋駅周辺は氾濫水が集まりやすい地形であることや線路(盛土構造物)の浸水に与える影響が明らかとなった。
- 2) 貯留施設があることで、浸水が増大する箇所もあった。これは、貯留施設の存在により氾濫水が多く集まり、逆に浸水を助長する可能性が考えられる。この点は、今後慎重に検討していきたい。

参考文献

- 1) 松尾直規・武田誠：都市域における氾濫解析システムの適用と下水道流入モデルに関する検討，河川技術論文集第12巻，pp.97-102，2006。
- 2) 名古屋市：http://www.city.nagoya.jp



図4 貯留施設配置図

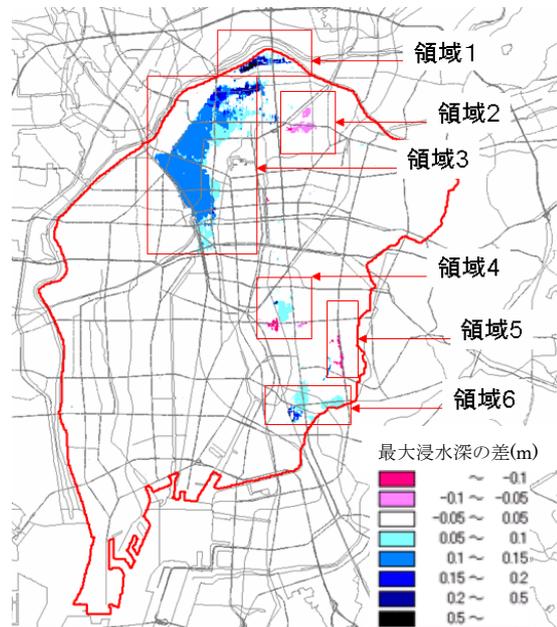


図5 最大浸水深の差

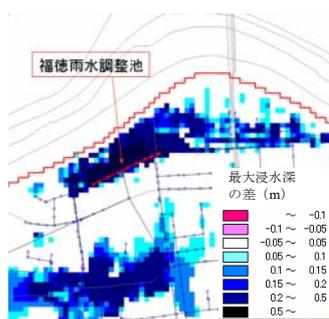


図6 福德雨水調整池

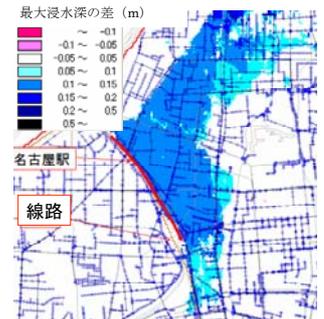


図7 名古屋駅周辺



図8 標高と表面流

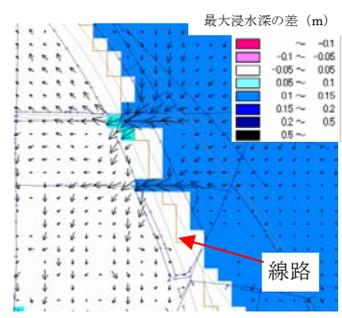


図9 表面流(名古屋駅)