

浸水深と浸水域の時間的変化を表現した内水ハザードマップの作成

徳島大学 学生会員 ○村田 優樹
 徳島大学 正会員 田村 隆雄
 徳島大学 正会員 武藤 裕則

1. 研究の背景と目的 近年の降雨パターンの変化や市街地化の進行を受け、過去の浸水実績を上回る内水氾濫が発生する可能性があると考えられる。しかし、徳島市では未だ内水ハザードマップが公開されていない。また徳島市以外で公開されている内水ハザードマップでは、浸水深と浸水域の時間的変化の様子が分からない。これは被害軽減を考える上で重要な情報であり、パソコン上の動的ハザードマップではこの時間的要素が取り入れられている。そこで、時間的要素を紙面上に取り入れた徳島市の内水ハザードマップが出来ないかと考えた。動的ハザードマップを参考に徳島市の内水ハザードマップを作成し、ヒアリング調査により作成した内水ハザードマップを評価する。

2. 対象地区と対象降雨 ニタコンサルタント株式会社と五大開発株式会社が共同開発した氾濫解析シミュレーションソフト

「AFREL」を用いて解析を行った。その結果を浸水予測図作成のための資料とした。対象地区は徳島市の北東部に位置する住吉・城東町地区である。選定理由として、吉野川の河口部に位置し低地になっているため水が貯留されやすい事、街路の狭い住宅密集地であるため内水災害が発生した際に被害が大きくなる事が挙げられる。対象降雨は、2000年～2014年に発生した豪雨の中から実際に内水被害のあった4つの降雨を対象に解析を行い、最も被害が大きかった2000年9月10日から12日にかけての台風14号による雨(名古屋地方気象台)を採用した。今回の解析で対象にするのは9月11日の11時から12日の7時までの降雨である。

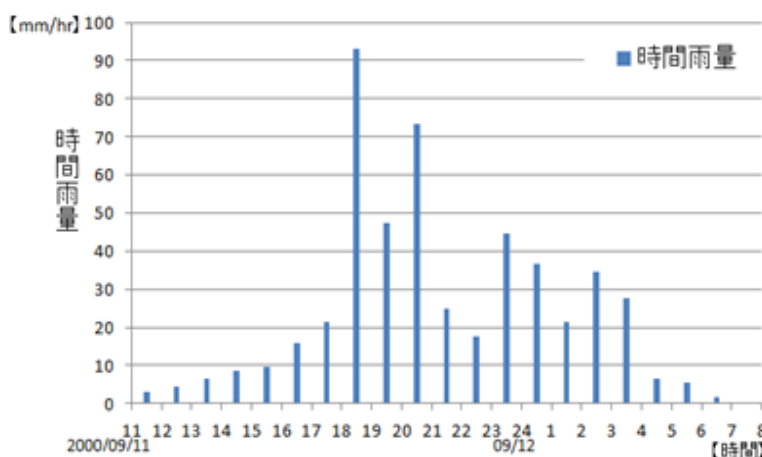


図1 降雨グラフ

図1が降雨グラフで総雨量は504mmで、これは徳島市では1000年に1度程度の雨に相当する。

3. 解析結果 図2に氾濫解析の結果を示す。降雨開始からの時間を3つ選定し、時系列に並べている。a)は初めて浸水深が20cmを超える地区が現れた時間である。b)は初めて50cmを超える地区が現れた時間で、c)は解析を行った時間の中で浸水深が1mを超えるメッシュが最も多く、また浸水域が最も広くなる時間である。避難行動における限界条件の設定¹⁾を参考に20cmと50cmを区切りとした。20cmは小学5,6年生が避難困難になり、50cmは成人女性が避難困難になる浸水深である。この区切りはハザードマップ作成の際も使用し、図2のa)～c)を順に白地図に重ね、手作業で浸水深図をスムージング化して浸水予測図とした。浸水深が初めて20cmを超えるのは住吉2丁目だが浸水深と浸水域が最も大きくなるのは住吉5丁目であった。



a) 降雨開始3時間後



b) 降雨開始8時間後



c) 降雨開始13時間後

図2 解析結果





図3 type1

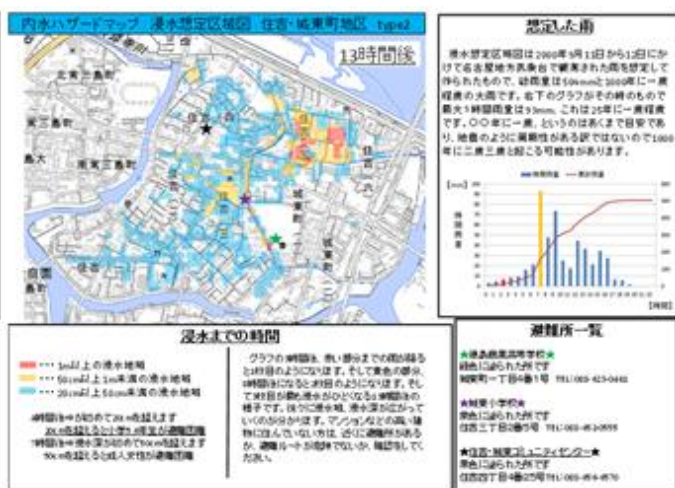


図4 type2

4. 作成した内水ハザードマップとその評価 本研究では2種類の内水ハザードマップを作成した。浸水深と浸水域の時間的变化を1枚にまとめたもの(type1)と図2のa)~c)と同じ時間区分で浸水予測図だけを3枚重ねてめくれるようにしたもの(type2)である。図5はtype2の浸水予測図の上に重ねられており、図6は図5の上に重ねられている。2015年1月29日、2月4日に住吉・城東公民館と徳島市立住吉・城東児童館に訪れていた23名にヒアリング調査を行い、これらの2つのマップを評価した。「マップを見て家がどの深さまで浸水するか読み取れたか」「マップを見て避難不可能になるまでの時間が読み取れたか」という質問に対し、浸水深の変化に関する情報は全員が読み取れたと答えたが、浸水域の変化に関する情報は2名が読み取れないと答えた。読み取れないと答えた住民は住吉5丁目に在住で、浸水する地区は図が複雑になっていた事が原因だと考えられる。また「type1とtype2はどちらが見やすかったか」という質問では、type1の方が見やすいと答えたのは11名で、type2の方が見やすいと答えたのは12名とほぼ同じ評価となった。

5. まとめ 被害軽減のために取り入れた浸水深と浸水域の時間的变化に関する情報は、ヒアリング調査結果より、type1, type2共に概ね伝わっていたと考えられる。また住民からは「津波ハザードマップか内水ハザードマップなのか分かりづらい」「内水に関する説明が欲しい」といった記載情報の追加を希望する意見があった。紙面上での表現には限界があり、どの情報に重点を置くかによって簡略化された内水ハザードマップの情報を更に取捨選択していかなければならない。今後、浸水深と浸水域の時間的变化を取り入れた内水ハザードマップを作成する際には、内水と外水の違いについての説明の記載や、ハザードマップを作成する地区を狭める事で更に見やすく理解されるハザードマップに近づくと考えられる。

6. 参考文献 1) 国土交通省：地下空間における浸水対策ガイドライン 同解説<技術資料>：避難行動における限界条件の設定，G-11，2002年

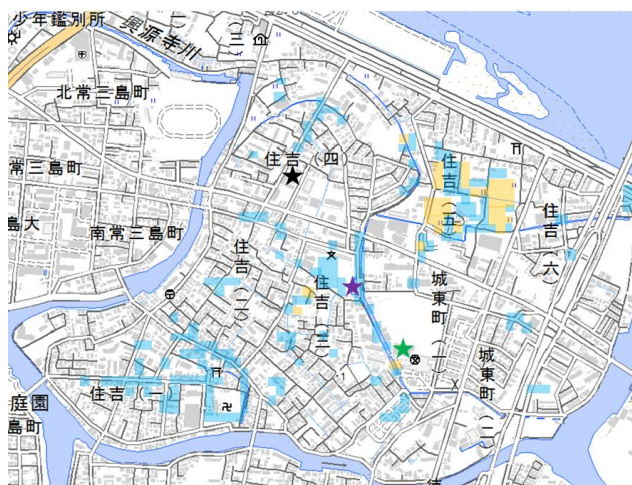


図5 type2 8時間後

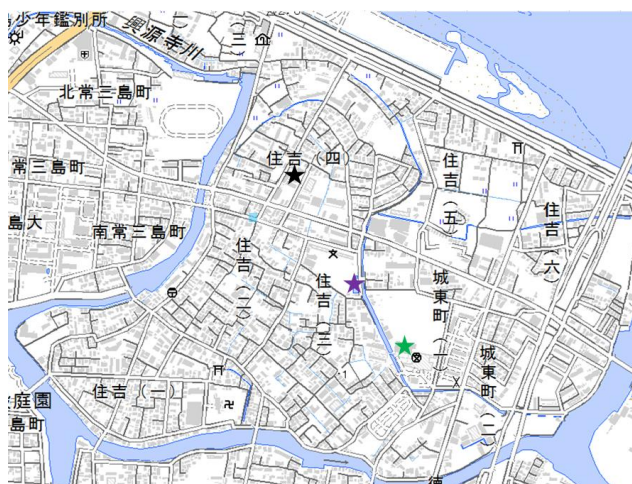


図6 type2 3時間後