

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨での栃木県小山市における浸水被害の発生状況について

宇都宮大学工学部 学生会員 ○柴沼 莉沙
 宇都宮大学大学院 正会員 池田 裕一
 宇都宮大学大学院 正会員 飯村 耕介

1. はじめに

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨では、茨城県常総市における鬼怒川の堤防決壊をはじめ、各地が甚大な被害に見舞われた。栃木県小山市の思川右岸の太行寺・立木地区では、道路の冠水や建物の浸水など、甚大な浸水被害がもたらされた(図-1)。小山市が実施した聞き取り調査などによると、この地区の浸水被害はこれまでに経験したことの無い豪雨により、この地区では過去に経験したことの無い想定外の要因が重層的に作用して発生したものであることが判明してきた。そこで本研究では、この地区の地形条件、排水施設の状況、聞き取り調査の結果をもとに、浸水被害の現れ方とその要因を整理するとともに、洪水氾濫シミュレーションにより浸水被害の様態を検証し、今後の水害対策の一助とするものである。

2. 地形条件および排水施設の状況

太行寺・立木地区の東側には一級河川思川が流れ、地形は全体的に北から南へ、西から東に向けて傾斜している。なかでも県道 栃木小山線と豊穂川に囲まれた地域は、明治中期頃は思川の旧堤防の堤外地で、旧河道や沼地、氾濫原の樹林帯となっていた時期もあり、周囲に比べ地盤が低くなっている(図-2)。地区の南側には農業用排水路である豊穂川が思川に注いでいる。これは隣接する栃木市から発しており、その集水域は広く、1,607.38ha である。また北側および中央には小山・栃木排水路と立木排水路があり、思川への合流点には樋門が設置されている。

この地区の雨水排水は、豊穂川に頼るところが大きい。特に宅地から豊穂川への排水管の出口には、フラップゲートが設置されており、豊穂川の増水時に宅地に逆流しないようになっている。

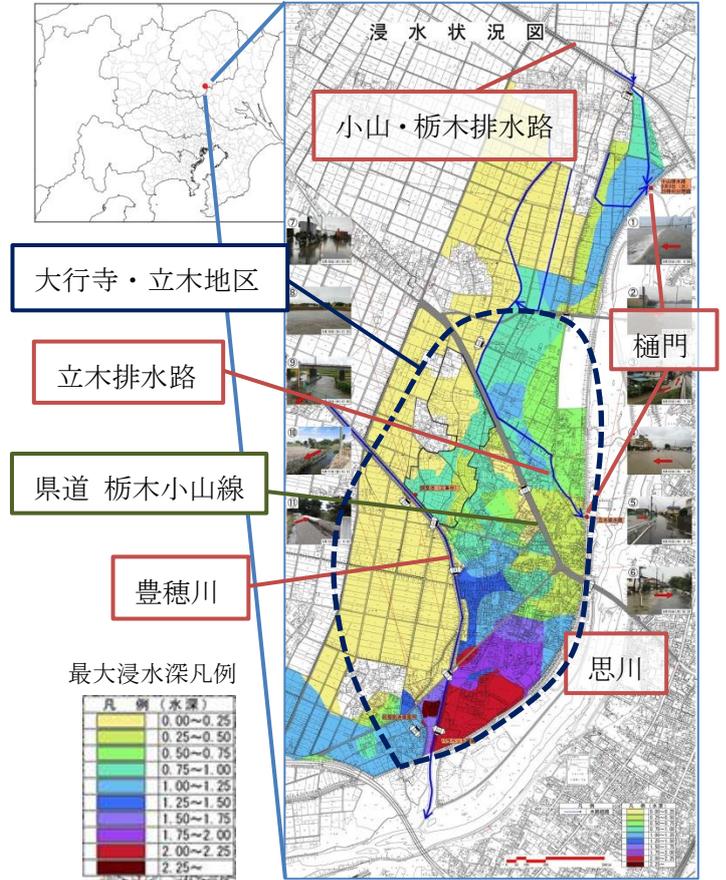


図-1 栃木県小山市 太行寺・立木地区の浸水状況

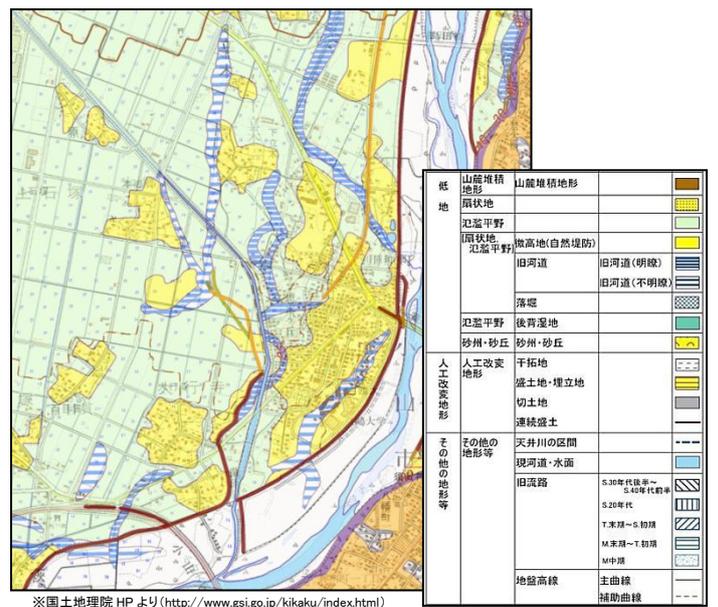


図-2 この地区の水害地形分類図

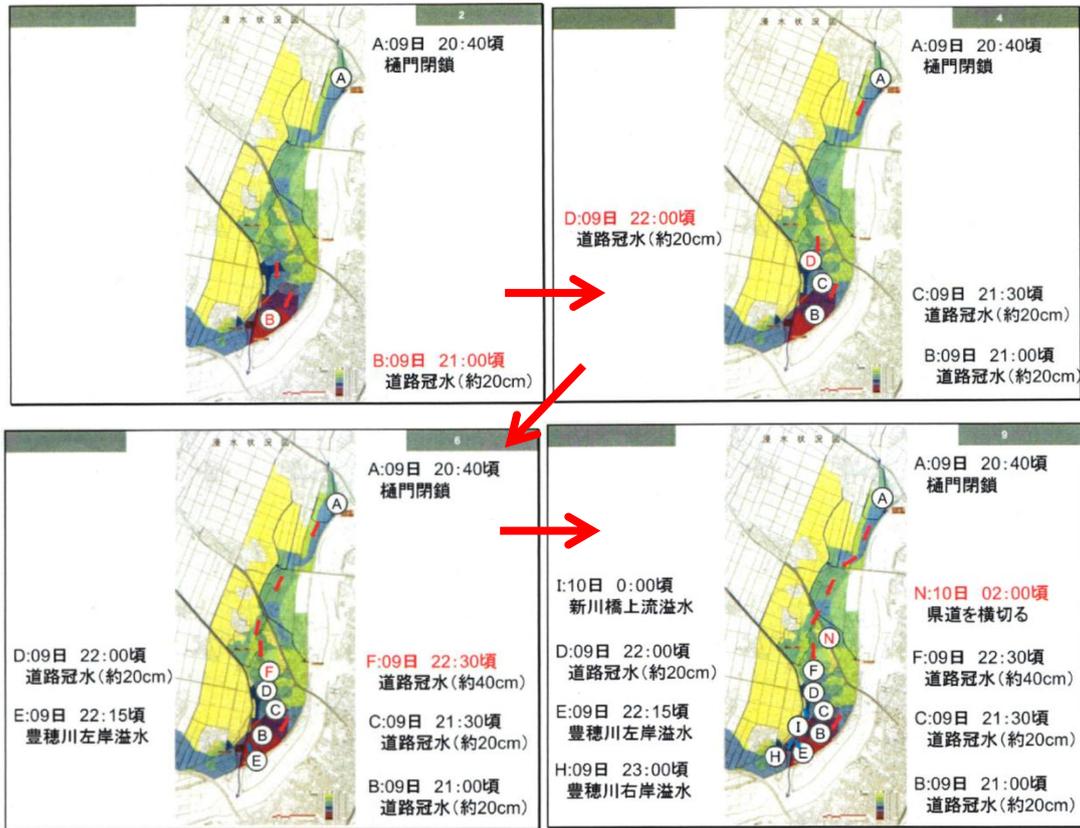


図-3 浸水被害の進行状況

3. 浸水被害の進行状況¹⁾

小山市による住民の方からの聞き取り調査をもとに、浸水被害の進行状況を時系列的に整理する。

まず、9日20時40分には、思川の水位上昇が急であったため、小山・栃木排水路の樋門を閉鎖し、これにより思川から堤内地への流入は防げたが小山・栃木排水路を流下してきた水が思川に流入できず堤内地に溢水するようになった。(図-3 記号A)。それとは別に9日21時頃から、大行寺地区の道路が冠水し始めた(図-3 記号B, C)。その原因は、堤内地の降水により豊穂川の水位が上昇し、堤内地から豊穂川への排水施設の吐口が冠水したことでフラップゲートが自動的に閉じ、堤内地の雨水の排除が困難になったためと考えられる。21時以降も雨は降り続き23時から10日0時にかけては時間雨量のピークを迎え、冠水エリアに溜まった雨は地形上高い箇所から低い箇所へ雨水が集中していった(図-3 記号D, F)。これと並行し22時15分には、豊穂川大行寺橋付近の左岸から溢水が始まった(図-3 記号E)。これは思川の水位上昇によるバックウォーターが原因と考えられる。これ以降は豊穂川からの溢水が各地で始まり(図-3 記号H, I)、初期の内水氾濫に外水氾濫が加わった形となった。さらに10日2時頃には、

小山・栃木排水路から溢れた水(図-3 記号A)が県道 栃木小山線を越え、大行寺・立木地区に流入し(図-3 記号N)、この地区の浸水被害は、いよいよ甚大なものとなった。以上のように、この地区の地形的特徴に加えて、異常な大雨を起因とした内水被害と排水機能の停止が被害の増大を招いたと考えられる。

4. シミュレーション解析

今回のような広域的で重層的な被害状況を浸水被害の進行状況を、氾濫シミュレーションで検証することにする。解析はiRIC Nays2D Flood²⁾にて行う。解析結果の詳細と考察については当日報告する。

謝辞：本研究を進めるに当たり、小山市都市整備部および台風18号による大行寺・立木地区実証委員会の方々には多大なご協力をいただいた。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 台風18号による大行寺・立木地区実証委員会：実証報告書，2015。
- 2) iRIC Project : <http://i-ric.org/ja/> (2016年1月現在)。