

益城町における雨水管理の現状と課題

熊本大学工学部 学生会員 ○財前 和平

熊本大学 正会員 星野 裕司
熊本大学 正会員 増山 晃太

1. 背景・目的

平成 28 年 4 月に発生した熊本地震では 2 度にわたり最大震度 7 を観測し、熊本県内を中心に人的被害及び物的被害をもたらした。中でも甚大な被害を受けた益城町では 2 年が経過した現在でも町の各地で復旧・復興活動が続いている。

また震災発生 2 か月後となる 6 月下旬には熊本県全域で記録的な大雨が発生し、益城町では福富、馬水・安永地区（図 1）を中心に多くの水害被害を受けた（表-1）¹⁾。益城町では一連の地震活動による地盤変動によって町内を流下する河川や水路の本来有すべき排水能力が低下し、内水氾濫発生に繋がったと考えられる。益城町ではこれらの災害を踏まえ平成 28 年 12 月に益城町復興計画を策定した。復興計画には狭隘道路の解消や防災拠点となる公園整備などの新たな都市基盤整備に加え、内水氾濫防止対策のような水害対策も掲げられている。

鴻上の研究²⁾では益城町の洪水被害が大きかった地域を対象にグリーンインフラ的水害対策の導入検討を行っているが、市街地全体を対象にした雨水管理の現状や課題を明らかにした研究はない。そこで本研究では益城町の市街地全体における雨水管理の現状と課題を明らかにすることを目的とする。

表-1 被害状況図

	地区名		
	益城全体	福富	馬水・安永
床上浸水	117棟	69棟	15棟
床下浸水	400棟	104棟	167棟



図 1 益城町市街地（著者作成）

2. 研究対象・研究方法

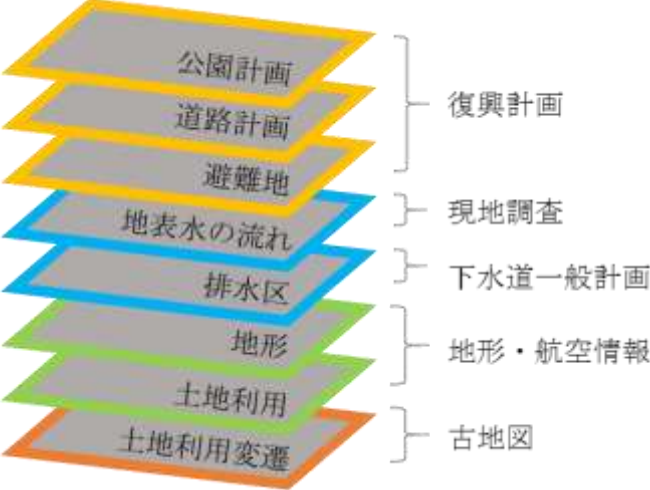


図 2 分析するレイヤー（著者作成）

研究対象は益城町の内、地震後に内水氾濫が発生し、熊本県道高森線の拡幅や区画整理事業、災害公営住宅の建設など、今後も大きな都市計画が進み、地区の変化が期待できる市街化区域及びその周辺を対象とする（図 1）。

研究方法としては益城町の土地利用変遷、地形や地表面の情報、下水道一般計画（益城町）、各地で協議されている様々な復興計画などをもとに分析する（図 2）。

3. 土地利用変遷による分析

益城町の土地利用変遷を追うため、国土地理院から 4 枚（1948 年、1967 年、1978 年、1999 年）の旧版地形図と最新の電子地形図 25000（2012 年）³⁾を入手した。今回はその内戦後であり、宅地造成が始まる 1948（昭和 23）年と最新の地形図である 2012（平成 24）年を取り上げ、土地利用変遷を住宅地、水田に着目して考察する。

初めに 1948 年の地形図（図 3）を見てみると、現在の県道 28 号熊本高森線（以降県道 28 号線）以南では木山町・安永・惣領を中心に住宅地が形成されている一方で水田が多くの割合を占めている。続いて 2012 年の地形図（図 4）を見ると、益城町全体の宅地化が進んでおり、中でも 2016 年 6 月に発生した洪水で多くの被害を受けた福富、馬水・安永地区では変化が著しいと言える。水田は雨水の一時貯留による洪水防止、雨水の地下水浸透を安定させるなどといった効果⁴⁾が見込めるため、水田の大幅な消失が洪水発生リスクを高めたことが考えられる。



図3 1948(昭和4)年



図4 2012(平成24)年

4. 土地利用, 標高データによる分析

対象範囲は電子地形図 25000 の「健軍」に含まれるため今回はこの地形図をもとに航空情報⁵⁾を用いて土地利用の区分を行い, 下水道計画一般図に基づいて排水区・雨水幹線の情報をトレースした(図5)。なお土地利用の区分は土, 舗装面, 緑地と設定した(図6)。また InfraWorks (AUTODESK 社)を用いて標高情報を加え⁶⁾, 標高は対象範囲を 1m 間隔で示す(図7)。

図5を見てみると益城町市街地が北から南にかけて斜面になっていることがわかる。このことから福富, 馬水・安永地区を含め南側の地域では, 短期間に多量の雨が降った際には, 浸透できなかった雨水が全て集中してくるリスクが高いことが考えられる。

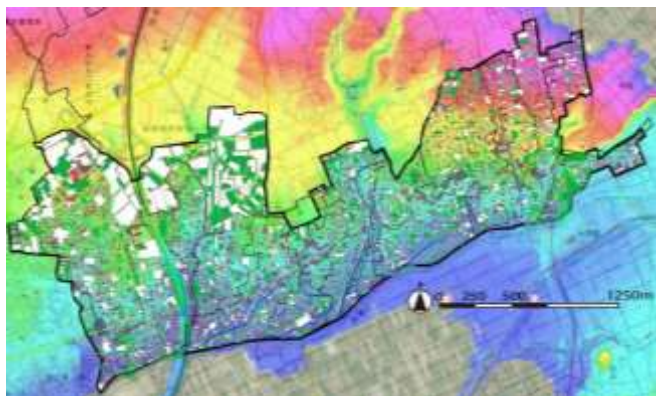


図5 土地利用, 下水道一般図, 標高情報を統合した地形図(著者作成)

	土
	舗装面
	緑地
—	雨水幹線
—	排水区

図6 統合した地形図の凡例

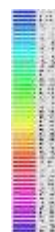


図7 1m ごとの標高の凡例

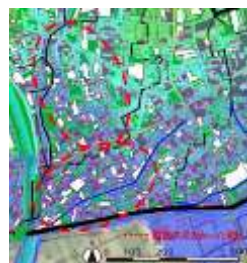


図8 福富地区

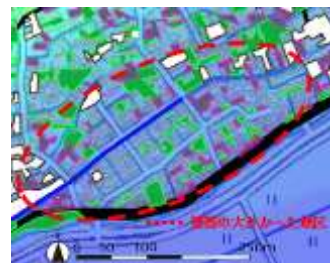


図9 馬水・安永地区

3章と同様に福富(図8), 馬水・安永地区(図9)に着目すると, 福富地区では県道28号線以北の妙見川付近で標高が低くなっていることがわかる。このことから周囲で降った雨が妙見川付近に集水されやすい地形であることが考えられる。続いて馬水・安永地区では土地利用の色分けされている箇所が少ないことがわかる。これはこの地域で宅地が密集して建設されていることが関係しているためである。このことによって雨水を浸透させる土・緑地の割合が少なくなり, 結果として排水機能が低下していることが考えられる。

5. おわりに

今回は益城町の土地利用変遷と土地利用・標高データからわかる水害発生要因を被害の大きかった福富, 馬水・安永地区を取り上げて考察した。今後は現地調査を行い, 地表水の流れや航空情報では得られない地形情報を入手する。また現在進められている様々な都市計画をもとに水害発生リスクの可能性を分析する。以上のように引き続き様々なレイヤーを重ね合わせることで益城町の市街地全体の雨水管理における現状と課題を更に抽出する。その後排水区ごとに同様の分析を行い, 地区ごとの水害発生リスクを検討したい。

【参考文献】

- 1)益城町建設課, (株)東京設計事務所:
平成28年度秋津川右岸洪水痕跡調査業務委託報告書
- 2)鴻上侑宏(2016):「益城町における水害対策の導入検討」
- 3)国土地理院:電子地形図25000, 平成30年12月11日
- 4)畠中克弘(2017):「決定版! グリーンインフラ」日経BP社P276
- 5)Google Earth Pro, 2016年4月15日
- 6)国土地理院:基盤地図情報