

水害常襲地におけるまちの歴史的変遷と地域的課題

- 大分市高田輪中地区を対象として -

相川倉健*・小林祐司**・鶴成義久***

Transformation of Characteristics and Issues of Flood Damage Countermeasures in Flood Disaster Areas - A Case of Takata-Wajuu Area in Oita City -

Kuraken AIKAWA*, Yuji KOBAYASHI**, Yoshihisa TURINARI***

Abstract: In recent years, with the progress of flood plain development and land development, flood damage has changed from outside water flood to inside flood. In the future, it will be necessary to re-examine the measures taken so far and share and pass on them as measures against flooding water damage. In this paper, we conducted a building survey, which has characteristics of flood control measures using literature and GIS, in the Takada area of Oita city, which was located in the Ono River basin and has been repeatedly damaged by outside water in the past. Understand the characteristics and distribution characteristics. As a result, there are many residents who live in an area of high flood damage risk, and the preservation in the culture of Wajuu and issues were grasped.

Keywords: 水害対策 (Flood Control), 河川氾濫 (River Flood), 輪中文化 (Culture of Wajuu)

1. 序論

1.1. 研究の背景と目的

近年、堤防整備と土地開発が進んだことにより、水害は外水氾濫から内水による浸水に変化している。そのため、堤防が決壊し、水が住宅地に流入するといった水害イメージを持ってない住民が増えてきている。しかし、令和元年台風第15号・台風第18号は、全国各地で堤防決壊など甚大な被害を起こしており、いつ想定外の水害が起こるかはわからない。また、令和元年8月の前線による大雨の影響で、九州北部地方を中心に記録的な大雨を観測し、佐賀駅では内水による被害が発生している。今後は、激甚化する水害対策として、これまでの対策を改めて検証し、共有・継承していく必要がある。

そこで本稿では、大野川流域に位置し、古くから外水氾濫の被害が発生している大分市高田地区を対象に、過去の文献調査や水害対策の特徴を有する建物調査を行い、その特徴や分布特性を把握することを目的とする。

1.2. 既往研究と本研究の位置付け

既往研究では、大分市に流れる大分川・大野川の災害リスクについて評価を行い、大野川流域の高田地区において、河川氾濫時の浸水深さや避難施設の配置状況の危険性を明示し、災害リスクが高いと評価している(中湖・名古屋ら, 2019)。また、地区の過去の水害や対策、土地利用などから現在の地区の水防意識の実態を把握するとともに、石垣や蔵などの水害対策や堤防整備などにより、地区で水害が減少したことで、住民意識が低下しているという課題を示している(小倉, 2015)。

これらの研究は、高田地区において災害リスクが高いことや現在の水防意識を調査し、住民の防災意識の課題を提示するにとどまっている。そこで本稿では、高田地区の水害リスクを示すとともに、過去と現在におけるより詳しい土地利用の変遷と水害対策の特徴を、都市計画的視点も含めて明らかにする。その上で、地区が抱える地域的課題を解決するための提案を行う。

* 非会員 大分大学大学院工学研究科 (Oita University)
〒870-1192 大分県大分市旦那野原 700 番地 E-mail : v19e5001@oita-u.ac.jp

** 正会員 大分大学理工学部創生工学科 (Oita University)

*** 正会員 大分大学・復興デザイン教育研究センター (Oita University)

2. 研究対象地区について

2.1. 高田地区の概要

高田地区は、面積 3.5 km²、人口 6,517 人、世帯数 2,854 世帯であり（大分県ホームページ，2020）、堂園、常行、関門、南、下徳丸、鶴瀬、上徳丸、亀甲の 8 地区に分かれている。東西に伸びる道路の北側は市街地であり、比較的新しい住宅地が形成されている。南側は市街化調整区域に指定されており、昔ながらの住宅があるほか、農業地として使われている。また、囲堤が存在し、「高田輪中」とも呼ばれている。

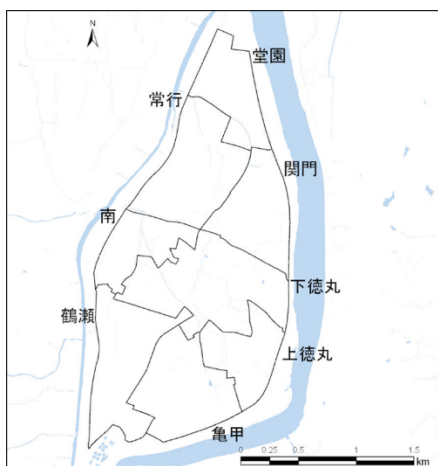


図 1 高田地区の位置関係図

2.2. 大野川の概要

流域面積 1,465 km²、流域内人口 21 万人であり、大分・熊本・宮崎の 3 県にまたがる一級河川である（国土交通省，2020）。上中流域では両岸に河岸段丘の絶壁があるため、降った雨のほとんどが下流域の戸次

や高田まで流れることで水害が起きていた。特に、高田地区で川の流れが変わり水勢が衝突するため、鶴瀬地区等で堤防決壊の被害が多発していた（兼子，1997）。

3. 高田地区の水害履歴と対策

3.1. 過去に甚大な被害が発生した水害

高田地区における近年発生した水害を表 1 に示す（高田公民館，2012）。

(1) 明治 26 年 10 月 14 日の水害

高田地区で水量 10m を記録した。死者 84 名、流家 93 戸、破堤は鶴瀬・鶴瀬河瀬堤防、丸亀久田新田堤防など 9 か所で起きた。当初の大野川治水事業の計画高水量に指定された。

(2) 昭和 18 年 9 月 20 日の水害

明治 26 年の水害を超える水量を記録した。高田地区では、鶴瀬の堤防崩壊し、死者 18 名（うち高田小児童 4 名、鶴瀬小児童 2 名溺死）、流家 32 戸、高田橋・鶴瀬中校舎流出するなどの被害が起きた。

(3) 平成 5 年 9 月 3 日の水害

内水の被害を受け、床上浸水 84 戸、床下浸水 197 戸、非住宅 19 戸を記録した。

3.2. 高田地区の水害対策（高田公民館，2012）

高田地区には、昔から多発してきた水害から家や人命を守るための独自の対策がある。文献（高田公民館，2012）から引用し特徴を述べる。

(1) サブタ

サブタとは、水の流れをせき止める板の大型板の

表 1 昭和 20 年以降の高田地区で発生した水害（国土交通省九州整備局，2018）

| 西暦 | 年号 | 日付 | 詳細 |
|-------|-------|--------|--|
| 1953年 | 昭和28年 | 6月26日 | 梅雨時期の降雨として、明治20年に大分気象台が始まって以来最大の大雨だった。流量(白滝橋)3,572 m ³ /s |
| 1961年 | 昭和36年 | 10月25日 | 低気圧の通過による被害。流量(白滝橋)5,200 m ³ /s。 |
| 1966年 | 昭和41年 | 9月9日 | 台風19号の被害。流量(白滝橋)5,559 m ³ /s。支川である判田川の堤防が決壊。 |
| 1968年 | 昭和43年 | 9月25日 | 台風16号の被害。高田地区において内水浸水あり。 |
| 1990年 | 平成2年 | 7月2日 | 梅雨前線の被害。流量(白滝橋)8,719 m ³ /s。竹田市周辺で河川が氾濫。 |
| 1993年 | 平成5年 | 9月3日 | 台風13号の被害。流量(白滝橋)9,422 m ³ /s。大野川・乙津川で計画洪水位を上回った。高田地区において内水被害が起きた。床上浸水84戸(主に関園団地(大字常行))、床下197戸、非住宅浸水19戸。 |
| 1997年 | 平成9年 | 9月16日 | 台風19号の被害。流量(白滝橋)6,447 m ³ /s |
| 2004年 | 平成16年 | 10月20日 | 台風23号の被害。流量(白滝橋)6,793 m ³ /s |
| 2005年 | 平成17年 | 9月6日 | 台風14号の被害。流量(白滝橋)8,963 m ³ /s |

ことである。現在、丸亀の亀甲地区に1か所残っている。幅3メートルの道路の両側の石垣に高さ1メートルほどの溝を両側に掘り込み、これに厚板をはめ込む。洪水が集落内に流れ込むのを防ぐためだけでなく、せき止められた泥水は周辺の畑に流れ込み、有機物を残してくれたとされている。

(2) くね

くねとは、家屋の近くに植えられた大木のことである(写真1)。氾濫した際に流れてきた水の勢いを収めることができ、家が浮き上がったとしてもこの木で止まり流失するのを阻止できる。また水が押し寄せてきたときに、この木に登ることで、命を守る役割を担っていた。

(3) 石垣住居

石垣住居とは、度々の尻込みや内水の高さまで石を積み上げてその上に家を建てた住居のことである(写真2)。さらに1~2m石垣を積み上げてその上に倉を建て、食料品、衣類、貴重品などを保管していたとされている。



写真1 くねの様子



写真2 石垣住居の様子

4. 高田地区の変遷

4.1. 居住地の変化

現在のように、市街化される以前から高田地区に居住する住民は、水害から家を守るためにやや小高い自然堤防に家を建てていた。しかし、文献(高田公民館, 2012)によると、昭和40年頃より新たに移住してくる人が増え、土地の低い旧河道を埋め立てて家を建てたと記載がある。高田地区の地形と建物の分布を重ね合わせたところ、地区の北側において旧河道に建物がみられた(図2)。

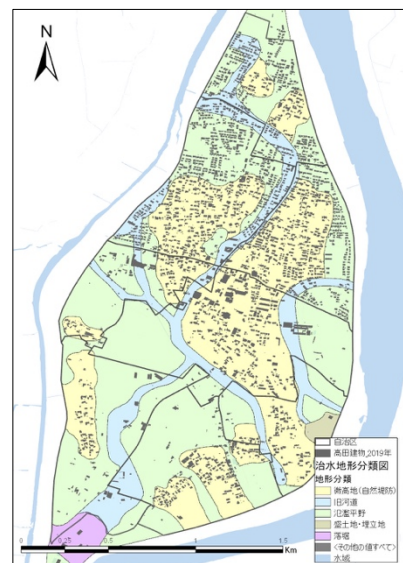


図2 高田地区の治水地形分類図

「旧河道」とは、過去に川が流れていた低地であり、水害リスクが高い地形である。旧河道上に住宅が立ち並んだのかを調べた結果、大分地区新産業都市における大分市の合併と、高田地区の開田の成され方が要因であることがわかった。

(1) 大分地区新産業都市(小杉, 1986)

昭和38年、高田村が含まれていた鶴崎市など7市町村が地区指定を受けて合併したことで、当時の新大分市が形成された。その翌年に、大分市が新産業都市に指定され、大分県中部臨海地域を中心に、その周辺25km圏を新産業都市とした。大分市では、産業の基盤整備とともに、工場誘致が進められたことで、多くの労働者が移住してきた。また、臨海工業地域に近いこの高田地区が住宅供給地となり、労働

者が居住するようになった。

(2) 高田地区の開田の様子

文献(高田公民館, 2012)の情報をもとに, 地区の開田・廃田の様子を作成した(図3)。地区では終戦後にコメ不足に陥り, 旧河道上を中心に開田されている。しかし, 水田として開発したものの, 旧河道上は水はけが悪いことから, 水田には適していなかった。そこで, 開田したものの使えずに放置されていた土地に, 昭和38年の合併をきっかけに, 人が移り住むようになったと推察される。開田されたものの使えずに廃田となった土地に関しては, 図2と照らし合わせると旧河道上に沿っていることがわかる。

以上のことが要因で, 自然堤防などの小高い地域に存在していた宅地が, 新しい住民が移住してきたことにより, 旧河道などの土地の低い場所にも住宅地が広がったと考えられる。

現在の高田地区では, 治水事業が進んだことで, 外水氾濫による水害の被害はみられなくなった。しかし, 表1に示した内水被害が増加している。このような浸水が起きることとなった原因の一つに, 旧河道の土地利用の変化, すなわち宅地化が影響していると考えられる。開発前は旧河道などの低地に水が流れ込むことで, 内水を防いでいた。しかし, 宅地化による露地農地の減少と土地の保水能力低下が進み, 内水被害が発生するようになったとされている。

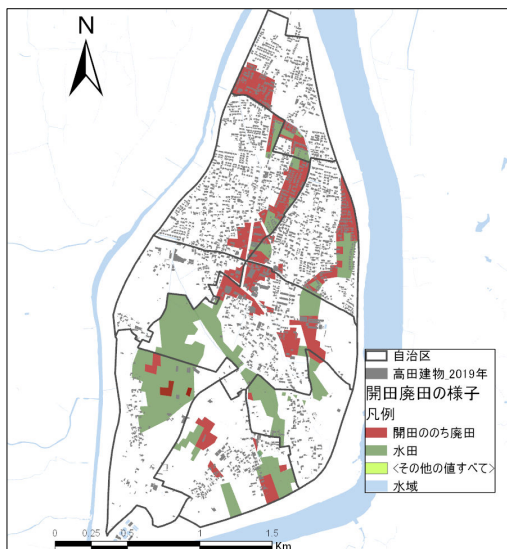


図3 高田地区における開田・廃田の状況

4.2. 住居の現況

高田地区において実施した(2019年12月25日, 12月27日, 2020年1月5日)建物調査の結果を以下にまとめる。石垣・盛土・倉庫の水害対策が存在する住居を記録した。地域住民への事前ヒアリングで, 「地区にある昔からの建物については道路沿いに玄関を配置せず, 道路から離れた場所や道路と垂直の場所に配置していた」ことを把握した。そこで, 水害対策がなされている建物については, 玄関の位置を可能な限り記録した。

図4から, 水害対策がなされている住居は, 玄関が道路に面していないことがわかる。また, 地区に存在する昔の家は, 南側に玄関が配置されていることが多い。この理由として, 北側に「くね」を植えていたことが挙げられる。この「くね」とは3.2で述べたように家が流されるのを防ぐ役割がある。水は地区の南側から北側に流れ込んでいたため, 家の北側に植えられていた。そのため玄関は, 家の南側に配置されることが多くみられる。そこで, 高田地区全体で玄関の位置が道路に対してどのように配置されているか, 別に石垣住居, 盛り土住居でそれぞれ集計したものを表2に示す。

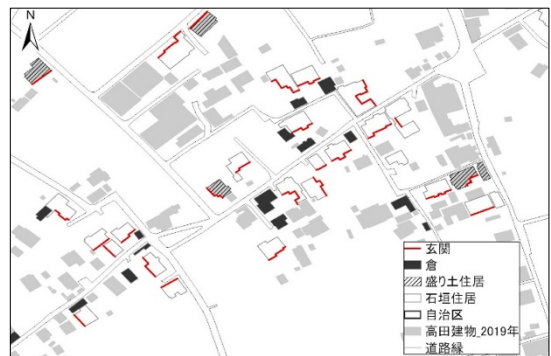


図4 石垣・盛土・倉庫の分布(亀甲)

表2 水害対策住居における玄関の配置

| | 石垣住居 | 盛り土住居 |
|----------------------|--------------|-------------|
| 全体 | 225 | 82 |
| 前面道路に面しているが距離がある | 53 (24%) | 18 (22%) |
| 前面道路に面していない | 125 (56%) | 25 (30%) |
| その他(前面道路に沿っている・位置不明) | 47 (21%) | 39 (48%) |

単位(戸)

表2より、水害対策がなされている建物では、玄関の位置が道路に沿っていないことがわかる。特に石垣住居の大半は、道路に沿っておらず、離れた場所や道路に面していない場所に玄関が配置されていることがわかる。また、盛土住居は石垣住居に比べて玄関が道路に沿っている割合が多い。

次に、水害対策が施されている住居戸数と面積の割合をまとめたものを表3、4に示す。

表3の戸数割合では、全体的に石垣・盛土・倉庫は非常に低いことがわかる。地区ごとに見ると、地区の北側にある堂園・関門・常行よりも、南側にある南・上徳丸・鶴瀬・亀甲の方が水害対策の建物割合が高いことがわかる。特に、石垣住居は北側と南

表3 建物種別ごとの戸数と割合

| | 地区全体 | 石垣住居 | 盛土住居 | 倉 | その他 |
|------|--------|-------|------|------|-------|
| 高田地区 | 4,380 | 223 | 81 | 68 | 4,008 |
| | (100%) | (5%) | (2%) | (2%) | (92%) |
| 堂園 | 722 | 24 | 7 | 4 | 687 |
| | (100%) | (3%) | (1%) | (1%) | (95%) |
| 関門 | 891 | 43 | 17 | 3 | 828 |
| | (100%) | (5%) | (2%) | (0%) | (93%) |
| 常行 | 1,378 | 45 | 22 | 20 | 1,291 |
| | (100%) | (3%) | (2%) | (1%) | (94%) |
| 南 | 231 | 15 | 17 | 5 | 194 |
| | (100%) | (6%) | (7%) | (2%) | (84%) |
| 下徳丸 | 523 | 32 | 3 | 10 | 478 |
| | (100%) | (6%) | (1%) | (2%) | (91%) |
| 上徳丸 | 174 | 19 | 1 | 5 | 149 |
| | (100%) | (11%) | (1%) | (3%) | (86%) |
| 鶴瀬 | 165 | 12 | 8 | 4 | 141 |
| | (100%) | (7%) | (5%) | (2%) | (85%) |
| 亀甲 | 296 | 33 | 6 | 17 | 240 |
| | (100%) | (11%) | (2%) | (6%) | (81%) |

単位(戸)

表4 建物種別ごとの面積と割合

| | 地区全体 | 石垣住居 | 盛土住居 | 倉 | その他 |
|------|-----------|----------|----------|---------|-----------|
| 高田地区 | 364,423.6 | 39,056.7 | 11,360.6 | 3,803.9 | 310,202.3 |
| | (100%) | (11%) | (3%) | (1%) | (85%) |
| 堂園 | 50,660.6 | 3,838.5 | 743.2 | 222.0 | 45,856.9 |
| | (100%) | (8%) | (1%) | (0%) | (91%) |
| 関門 | 72,060.0 | 7,124.4 | 2,764.2 | 142.7 | 62,028.6 |
| | (100%) | (10%) | (4%) | (0%) | (86%) |
| 常行 | 102,473.0 | 8,173.7 | 2,713.2 | 914.1 | 90,672.0 |
| | (100%) | (8%) | (3%) | (1%) | (88%) |
| 南 | 22,333.6 | 2,515.1 | 2,183.9 | 185.5 | 17,449.1 |
| | (100%) | (11%) | (10%) | (1%) | (78%) |
| 下徳丸 | 58,823.3 | 5270.0 | 422.7 | 624.7 | 52,505.9 |
| | (100%) | (9%) | (1%) | (1%) | (89%) |
| 上徳丸 | 13,661.9 | 3,549.6 | 207.7 | 338.3 | 9,566.3 |
| | (100%) | (26%) | (2%) | (2%) | (70%) |
| 鶴瀬 | 15,628.7 | 2,578.3 | 1,398.3 | 290.6 | 11,361.5 |
| | (100%) | (16%) | (9%) | (2%) | (73%) |
| 亀甲 | 28,782.6 | 6,007.2 | 927.3 | 1,086.0 | 20,762.1 |
| | (100%) | (21%) | (3%) | (4%) | (72%) |

単位(m²)

側では戸数割合の差が大きく、盛土住宅にはあまり戸数割合の差がみられなかった。下徳丸が地区の南に位置しながら戸数割合が低いのは、下徳丸は地区の中心であり、商業施設や学校が位置していることが要因であると考えられる。

表4の面積割合では、戸数と同様、地区の南側は北側に比べて石垣・盛土・倉庫の面積割合が高くなっていない。また、下徳丸の面積割合が低いのは商業施設や学校といった、水害対策の施されていない建物が多く位置しているからと考えられる。

5. 高田地区の地域的課題

地区の変遷や現況を調べた結果、地区には3つの課題が明らかになった。それらの課題を下記に示す。

(1) 住民の意識低下

地区は現在、治水が進んだことにより、過去頻繁に起きていた外水氾濫はほとんどみられなくなった。また前述した通り、昭和40年代以降の水害を知らない住民が、旧河道上など水害リスクの高い地域で暮らすようになってきている。高田地区の水害に対する住民意識が低下しつつある今、いつ起きるかわからない想定外の水害を防ぐためにも、住民意識の向上が求められている。

(2) 居住地の変化

居住地が微高地から旧河道に広がっていったことも、課題の一つである。旧河道上は水害リスクが高く、居住地に適しているとはいえない。その上、低地であった旧河道を埋め立てたことにより、露地農地が減少し、内水の被害を受けるようになった。さらに、他の地域にも水害の被害が及ぶようになってしまっている。これからの地区の居住地のあり方についても、災害リスクを考慮しながら考えなければならない。

(3) 輪中文化の衰退

建物調査の結果から、水害対策住居が減ってきていることがわかった。また、建物調査の際に石垣が崩れている住居も存在した(写真3)。他の場所でも、崩れたままの石垣が放置されている状況がみられた。地区は、過去に頻繁に起きていた外水氾濫がみられなくなったことで、独自の輪中文化が衰退してきて

いる。加えて、水害対策住居が残っている地域は、高齢化が進んでおり、将来的には空き家が増えていくと予想される。今後は、現在の災害リスクを考慮しながら、輪中文化の保全や継承に取り組んでいくべきである。



写真3 崩れた石垣

6. 総括

本稿では、水害常襲地である高田地区の変遷と現在の課題を、過去の文献調査や水害対策の特徴を有する建物調査を行い、その特徴や分布特性を把握した。調査の結果、居住地が微高地から旧河道上など水害リスクの高い地域に変化していることがわかった。また、石垣が崩れている住居も存在しており、地区独自の輪中文化の衰退が進んでいる。地区では、低地であった旧河道を埋め立てたことにより、内水被害を受けるようになってきているため、これからの地区の居住地のあり方についても、災害リスクを考慮しながら考えなければならない。

今後の目標として、住民意識の調査と向上があげられる。本稿では、住民の意識調査はできていないため、今回得た地区の情報と課題をもとに、次年度行われる高田地区のワークショップで意識調査を実施し、住民の意識向上へとつなげていきたい。

具体的な内容として、災害リスクの高い旧河道などの低地に住む住民に、その土地のリスクを認知させ、そのうえで災害時の早期避難を呼びかけて意識を向上させる。また、長期的な目標として、地区内のまちの機能を集約させていくことがあげられる。現在、地区の主要施設は下徳丸の微高地に多く存在する。微高地にまちを集約させていき、将来的には

地区全体の居住機能を集約させていくべきである。水害対策が多く残る場所では、輪中文化を残していくために、保全を続けていく必要もある。

冒頭で述べた通り、いつ想定外の水害が起きるかはわからない。甚大な被害を出さないためにも、過去の記録や先人の知恵を現代へ継承し、これからのまちづくりの提案へと繋げていくべきだと考える。

謝辞

本稿をまとめるにあたり、国土交通省河川砂防技術研究開発公募・流域計画・流域管理課題分野に応募・採択された「河川整備が進んだ河川流域における復興デザインの探究と水防災意識の再構築」(研究期間：H30～R2年度、研究代表者：小林祐司)において取り組んだ研究成果の一部である。また、本論は、本学大学院修了生(2019年度)・吉村太良氏による修士論文の成果を含んでいる。記して感謝の意を表す。

参考文献

- 中湖耕平・名古屋周佑・鶴成義久・小林祐司(2019) 大分川・大野川における河川氾濫を想定したリスク評価。日本建築学会研究報告九州支部, **58**, 461-464.
- 小倉妙子(2015) 高田輪中地区における水害と人々の暮らし。国立大学法人信州大学教育学部自然地理学研究室 2013年度地理学野外実習報告書IV, 7-24.
- 大分県ホームページ(2020) 町丁別年齢人口世帯数 <<http://www.city.oita.oita.jp/o001/shisejoho/annai/1269847174200-3.html>>
- 兼子俊一(1997) 大野川-自然・社会・教育-第6章 大野川流域の水害
- 小杉毅(1986) 大分新産業都市の建設と地域問題。關西大學經濟論集. **36**, 657-687. <[file:///Users/cerd/Downloads/KU-1100-19861104-19%20\(2\).pdf](file:///Users/cerd/Downloads/KU-1100-19861104-19%20(2).pdf)>
- 高田公民館(2012) 続高田村志
- 国土交通省九州整備局. 大野川河川改修事業(2018) <http://www.qsr.mlit.go.jp/site_files/file/s_top/jigyo-hyoka/081008/kasen03.pdf>, 26-27