旧河道を利用して洪水流をかわす高田積み
― 大野川下流域の石積み文化 ―

TAKATA-ZUMI STONEWORK FOR DIVERTING FLOOD FLOWS USING FORMER RIVER CHANNELS
― A STONE MASONRY TRADITION IN THE LOWER ONO RIVER BASIN ―

池見洋明[1]・二宮大河[2]・合澤昂汰[3]・松岡慎一郎[4]・松本浩次[4]
Hiro IKEMI, Taiga NINOMIYA, Kota AIZAWA, Shinichiro MATSUOKA, and Koji MATSUMOTO

[1] 日本文理大学工学部（〒870-0397 大分市一木 1727）E-mail: ikemihr@nbu.ac.jp
[2]NEXCO エンジニアリング四国㈱（〒760-0072 香川県高松市花園町 3-1-1）
[3]西日本土木㈱（〒870-1133 大分県大分市大字宮崎 416）
[4] 大分県立大分工業高等学校（〒870-0948 大分市芳河原台 12-1）

***Key Words**: flood control, stone masonry, Takata-zumi, former river channel, Ono River*

1. はじめに

大分市高田地区は，大野川下流域の三角洲状低地に位置し，古くから水害常襲地として知られる地域である（**図-1**）．この地域は一般に高田輪中と呼ばれてきた．輪中とは，集落や耕地を連続した堤防で囲うことによって洪水から土地を守る低地の治水形態を指す．しかし，高田地区では歴史的に洪水被害が繰り返されており，大野川の氾濫によって多くの被害が発生してきたことが知られている[1),2)]．

高田地区には，洪水対策として石垣によって宅地を嵩上げした石垣住居や，洪水流を制御するためのサブタ（**図-2**），水流を弱めるためのクネなど，地域独自の水害対策が存在する[2),3)]．しかし，これらの施設がどのような治水体系の中で機能していたのかについては，十分に整理されていない．

地域住民への聞き取りによれば，高田地区が現在のように堤防で囲まれるようになったのは昭和 30 年代以降とされており，それ以前の治水の実態については不明な点が多い．また，高田地区には，道路沿いを中心に，間知石と丸石を組み合わせた特徴的な石積み構造が分布している．



図-1 大野川と乙津川に挟まれた赤点線の囲みが高田地区（地理院タイルを加工して作成）

本研究では，この石積み構造を高田積みと呼び，その構造的特徴および空間分布を明らかにする．さらに，旧河道との位置関係に着目し，高田地区における洪水対策の仕組みを復元的に検討することを目的とする．

2. 地形・地質環境および歴史的背景

高田地区は大野川と乙津川に挟まれた中洲に位置する．地盤は主として阿蘇火砕流堆積物の再堆積によって形成された沖積層からなり，砂から粘土質の堆積物が卓越する（調査地近傍でボーリング調査を実施した地質技術者への聞き取り）．また高田地区に分布する堆積物の粒径は比較的小さく，石垣に利用できるような大礫は地域内にはほとんど分布していない（地域住民への聞き取り）．なお，これらは阿蘇火砕流堆積物に由来する砕屑物を起源とすることから，磁性鉱物（砂鉄）を含む．一方，高田地区より8km 離れた大野川上流の犬飼付近では河床には石垣材として利用可能なサイズの丸礫が分布する．

また，この犬飼付近では大野川層群の分布によって河道が狭窄する区間がみられ，やや下流では右岸側の狭窄部を構成する地質が三波川変成岩へと変化する．また，三波川変成岩と大野川層群の境界付近に分布する谷には吉野川が流れており，この谷沿いには阿蘇 4 火砕流に由来する溶結凝灰岩が分布している．高田地区において，長方形に切り出された阿蘇溶結凝灰岩の石材のことを特に吉野石と呼んでいる．石材の産地名に由来する名称だとは考えられるが，現時点では確認できていない．

歴史的には，高田地区および北に隣接する鶴崎地域は近世に熊本藩領の飛び地であり，大野川河口部の交通・流通の拠点として重要な地域であった．鶴崎には熊本藩の御茶屋が置かれ，藩主や重臣の休泊・政務の拠点として利用されていたことが知られている．また，高田地区には近世から近代にかけて刀鍛冶が分布していた記録があり，大野川の砂鉄を原料としたと考えられている刀剣（高田刀）の存在が知られている [3]．実際に高田地区から大野川をわたる川添橋下では砂鉄が濃集する層が確認できる．

これらの地質的，歴史的背景は，本報告の石垣の機能とは直接関係しない．しかし，なぜ高田地区に特異な石垣群が形成されたのか，そして，常襲する水害と共存してまで，今日まで人が住み続けたのかを考える上で重要な知見となる．

3. 調査方法



図-2 県道 21 号より南に残る高田積み支柱に残るサブタ跡（支柱下部の縦の切り込み）



図-3 高大連携事業による高田地区の石垣調査の様子（上：2023 年度の石垣高調査，中：2024 年度 Google Map を利用した石垣構造の事前机上調査，下：GIS アプリを用いた石垣構造の現地調査）

本研究では、2023 年度から 2024 年度にかけて現地調査を実施した．うち 4 回は大分工業高校との高大連携事業として実施したものである．本調査では，

あらかじめ完成形を想定するのではなく，各回の調査結果を踏まえて次の課題を設定する段階的な手法で実施した（**図-3**）．

2023 年度の調査では，高田地区に分布する災害遺構の現況把握を主目的とし，主として石垣の高さ，保存状況の計測を行った．石垣の高さは標尺を用いて計測し，その値に地理院地図から取得した道路標高を加えることにより石垣高として整理した．この値は道路面からの相対高さではなく，標高として表したものである．この段階では石垣を輪中の災害文化の一部として捉え，構造的分類は行っていなかった．しかし調査の過程で，構造的特徴の異なる複数の様式が存在することを確認した．

これを受け、2024 年度の調査では構造的差異の把握を主目的とした。まず机上調査により石垣の分布候補地点を網羅的に抽出した。机上調査には Google Maps を用い、既往調査で未把握であった地点も含めて分布図を作成した。その後、現地踏査により各石垣の位置情報、構造形式、石材種別、保存状態を記録し、面的な分布特性を整理した。位置情報および属性情報の記録には ArcGIS Survey123 による専用調査アプリを用いた．

石垣は構造的特徴に基づき，①丸石積み，②間知石積み，③組換え石積みの 3 種類に分類した．③については，本研究において高田積みと呼ぶこととした．一部の石垣については，三次元記録を行い，構造把握の補助資料とした．なお，この資料に関しては本紙では触れない．

4. 結果

(1) 石垣の分類と構造特性

高田地区には，丸石積み，間知石積み，および両者を組み合わせた高田積みが分布する(**図-4**)．

丸石積みは，河原で採取された直径数十センチメートル程度の丸石を用いた石垣であり，石材の多くは阿蘇 4 溶結凝灰岩に由来する礫である．石材の加工はほとんど行われず，石の形状を活かして積み上げられている．構造は空積みを基本とする構造であり，石同士のかみ合わせを利用して，城壁などとは異なり，比較的緩く積まれているものが多い．

間知石積みは，溶結凝灰岩を長方形に整形した切石を規則的に積み上げたものである．主に蔵の基礎や，道路に面していない母屋の基礎部分に用いられる例が散見される．

両者を組み合わせたものが高田積みである．高田積みでは，阿蘇 4 溶結凝灰岩の切石を柱状の支柱として配置し，その周囲を丸石による空積みで構成する．支柱は石垣の途中および隅に配置され，支柱部と丸石部は算木状に組み合わせるのではなく，それぞれの部分が明瞭に区分された状態で積まれていて，一般的に崩壊しやすい組み方となっている．支柱の間隔には規則性が確認できない．また，天端には縦長の長方形の切石が一層または複数層で据えられている．丸石積みの一部では，モルタルのような材料で目地を補強したものや，モルタル壁の表面に丸石を配置したものが確認される．これらは，もとからの石垣の構造なのか，あるいは空積みであったものを後に補修したものかは確認できていない．



図-4 調査地周辺で確認できる石垣の写真（上：蔵と母屋の高低差のある石垣，中上：道路面にある高田積みと入り口にある間知石積み，中下：支柱と丸石の空積みが交互に連続する高田積み，下：空き地に埋没した丸石の上に積み上げられた吉野石）

(2) 石垣の分布特性

2023 年度の調査により，石垣の分布は対象地域全

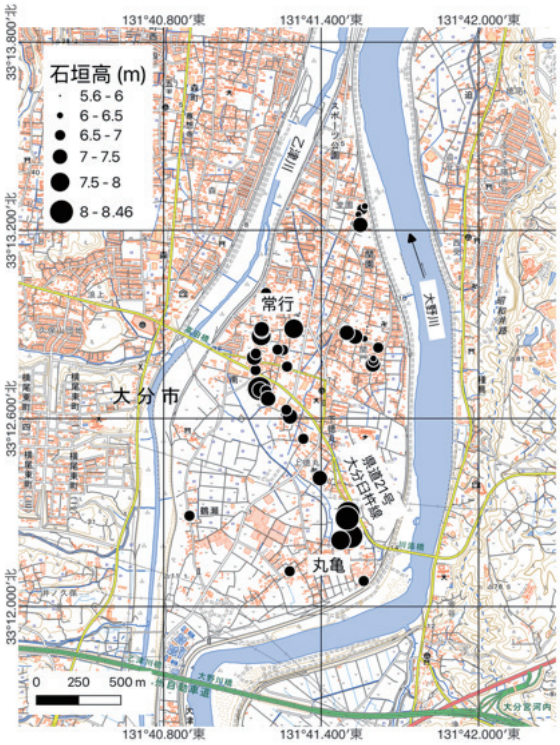


図-5 2023 年度調査：石垣の高さの分布



図-6 2024 年度調査：石垣構造の分布

体に広がるのではなく，北西の常行地区から南東の丸亀地区にかけておよそライン上に連続的に集中していることが確認された．また，このライン上では石垣高も相対的に大きい傾向が認められた．

2024 年度の構造調査では，丸石積みおよび高田積みは主に道路沿いに分布し，宅地側には間知石積みが多く配置される傾向が確認された．

さらに，空き地や道路脇に，高田積みの天端材として用いられる石材が，石垣を構成しない状態で置かれている事例が複数確認された（**図-4 下**）．この石材は，比較的長い長方形の阿蘇溶結凝灰岩であり，高田地区では，先にも触れた吉野石と呼ばれていることが，地域住民への聞き取りにより確認された．

図-5 および**図-6** に石垣の分布を示す．石垣はいずれの種類においても，常行地区から丸亀地区にかけて北西－南東方向に延びる県道 21 号大分臼杵線付近に沿って分布している（**図-6**）．また，県道沿いには標高 8 m 以上に達する石垣も確認され，高い石垣が集中して分布する傾向が認められた（**図-5**）．

(3) クネ・サブタ・溢流堤の分布

クネは，家屋周辺に設けられた防水林であり，洪水時の流勢を弱め，家屋の流失を防ぐためのものである．また，サブタは，道路や水路の開口部に板材を差し込み，洪水流の流入を制御するためのものである．これらは高田地区の伝統的な水害対策として知られている [2),4)]．

現地調査の結果，クネは 1 箇所のみ現存していることが確認された（**図-7**）．一方，サブタ本体は現存しておらず，設置位置と考えられる箇所において，支柱に板材を差し込むための溝状の痕跡が確認された（**図-2**）．ただし，この痕跡は対になる構造のうち片側のみが残存していた．また，クネおよびサブタの分布はいずれも県道 21 号大分臼杵線より南側に限られ，北側では確認されなかった．

溢流堤については，現地でその構造を直接確認できる遺構は認められなかった．ただし，高田地区では江戸時代初期に加藤清正によって溢流堤が築かれたと伝えられており，堤防の一部を低くすることにより洪水時に水を越流させ，本川の破堤を防ぐ構造であったとされる [5),6)]．また，この溢流堤は丸亀地区付近に設けられていたとされるが，現在では遺構や図面は確認されておらず，正確な位置は不明である．

(4) 旧河道の分布

調査対象地域には，国土地理院により旧河道の網状の分布が判読されている [7)]．**図-7** のように旧河道は水色の横線で示され，低地部に対応しており，調査地域内を蛇行しながら連続的に分布している．

旧河道の分布は，大野川および乙津川に囲まれた範囲内において複数確認され，特に常行地区から丸

亀地区にかけての範囲において顕著である．また，旧河道は複数の分岐および合流を伴いながら連続しており，調査地域内において面的に広がる分布形態を示している．

一方，旧河道の分布は黄色で示される自然堤防と明瞭に区分され，低地部に沿って連続的に分布していることも確認できる．

5. 考察

(1) 高田地区の治水構造の特徴

高田地区では，石垣が常行地区から丸亀地区にかけて線状に分布し，かつ旧河道が同一範囲において網状に分布していることが確認された．また，クネおよびサブタの分布は県道 21 号大分臼杵線より南側に限られていた．

これらの分布は，高田地区における洪水対策が空間的に偏りを持って配置されていたことを示している．特に，石垣が特定の方向に沿って連続的に分布することは，単に個々の宅地を防御するためではなく，広域的な目的で線状に配置された可能性が考えられる．

さらに，旧河道が低地部に沿って連続的に分布していることから，洪水時にはこれらの低地部が流路として機能する地形条件が存在していたと考えられる．また，サブタおよびクネが県道より南側にのみ分布することは，洪水流の流入方向が一定方向に偏っていた可能性がある．

以上より，高田地区の治水は洪水の侵入を完全に遮断するものではなく，溢流堤から流入した洪水流を制御しつつ旧河道方向へ誘導する開放的なシステムであった可能性が考えられる．

(2) 高田積みの機能的解釈

高田積みは，支柱となる切石と丸石による比較的緩やかな空積み構造から構成されており，さらに周辺には天端材となる石材が使用されていない状態で放置または配置されていることが確認された．

これらの特徴は，高田積みが単なる恒久的な石垣ではなく，石材の再利用を前提とした構造である可能性を示唆する．特に，石材が使用されていない状態で周辺に残されていることについては（**図-4**），必要に応じて利用されることを想定した資材配置であったとも考えられる．

このことから，高田積みは恒久的なものではなく，洪水時に応じて構造を変化させる運用可能な資材として機能していた可能性がある．すなわち，多雨期

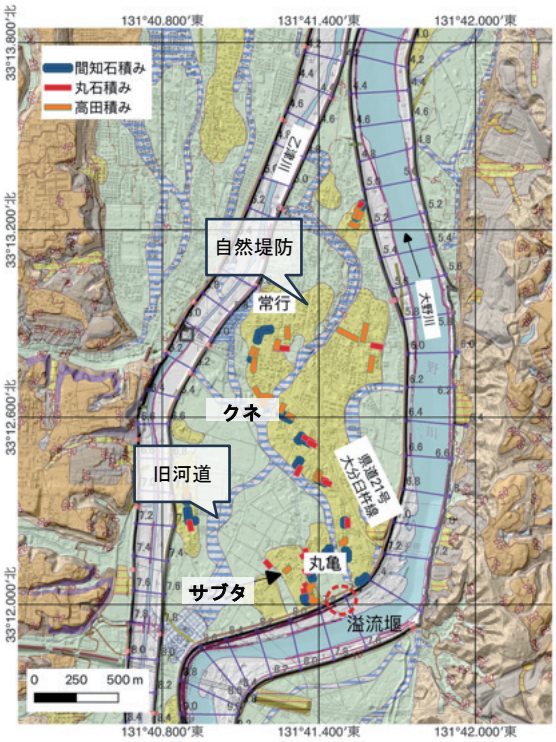


図-7 旧河道と石垣の分布（背景図は国土地理院「治水地形分類図」を使用．水色の横線は旧河道，黄色は自然堤防を示す）

には道路沿いに配置された石材を用いて遮水壁を構築し，旧河道に導いた水の流入を制御する役割を担っていた可能性も考えられる．

(3) 高田積みからサブタへの展開

また，現地住民への聞き取りから，サブタは堤防整備などの近代的な治水工事が行われ，洪水頻度が低下した後に普及したと考えられる．現地で尻込み（しりごみ）や逆水（さかみず）と呼ばれる浸水現象と密接に関係している可能性がある．尻込みや逆水とは，下流側の常行付近の無堤防区間から高田地区へ流入する浸水を指すもので [1]，聞き取りでは，サブタは集落ではなく，農地への浸水を防ぐ目的で利用されたとのことである．この見解は参考文献 [5] の見解とは異なる．また尻込みや逆水が堤防の整備途中で発生していた現象であったとするのならば，サブタの出現は石垣より後の時代の治水文化であったとも考えられる．いずれにせよ，高田地区における治水手法が外部環境の変化に応じて運用的に変化してきたことを示唆する．

(4) 本研究の特徴と地域的意義

本研究は，あらかじめ特定の仮説を設定するのではなく，災害遺構の記録過程において構造的特徴および分布特性を見出し，そこから治水構造の解釈へと発展したものである．この点は，地域研究の面白さであると同時に難しさを示すものである．また，本研究は高大連携事業として実施され，高校生が地域の災害文化を観察し，その意味を考察する過程を含んでいる．

本報告では，現地調査に参加した学生からの着想を発展させて高田積みの石垣を運用可能な資材としての可能性について考察した．一方，道路側の石垣は洪水流により壊れやすいため，単に補修を迅速かつ容易にするため，支柱と積み石で構成した可能性も否定できない．いずれにせよ高田地区で見られる石垣群は地域住民が洪水と共存する中で生まれた災害文化の一つと考えられる．そして，高田地区は水害常襲地でありながら住み続けられた地域であり，本研究での取り組みや推定された治水構造は，その背景理解や地域への関心・愛着の形成に資する可能性がある．

6. まとめ

本研究では，大分市高田地区に分布する高田積み石垣を対象として，その構造的特徴および空間分布を明らかにし，旧河道との位置関係に基づいて治水機能の検討を行った．

その結果，石垣は常行地区から丸亀地区にかけて線状に分布し，かつ旧河道が同一範囲に網状に分布することが確認された．また，クネおよびサブタは県道 21 号より南側に限られて確認でき,洪水対応施設の配置に空間的な偏りが考えられる．

さらに，高田積みは支柱と丸石による空積み構造を基本とし，石材の再利用や補修を前提とした構造を有している可能性が考えられた．また，サブタに関する痕跡や聞き取り調査の結果から，高田地区における治水手法は，石材を用いた構造から，より簡易な遮水手段へと変化してきたと考えられる．

以上の結果から，高田地区の治水は洪水を完全に遮断するものではなく，洪水流を制御しつつ旧河道へ誘導する運用を伴うシステムであった可能性がある．本研究は，地域に根ざした治水技術の構造とその変遷について一考察を示したものである．

謝辞：本研究の実施にあたり，大分工業高等学校 元校長 佐藤啓治 博士には，高大連携事業を通じて多大なるご協力を賜った．また，現地調査に参加していただいた生徒の皆様に深く感謝申し上げる．さらに，卒業生の安倍悠希氏および甲斐幸祐氏には，本研究の端緒となった石垣調査において多大なるご協力を賜った．ここに記して謝意を表する．

参考文献

1) 小倉妙子:高田輪中地区における水害と人々の暮らし，信州大学教育学部自然地理学研究室 地理学野外実習報告書Ⅳ，7-24，2015.
2) 相川倉健・小林祐司・鶴成義久：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―， 地理情報システム学会講演論文集（CD-ROM），Vol.29，B24-4-3，2020.
3) 高田公民館：続高田村誌，2012.
4) 大分市：高田校区歴史マップ，https://www.city.oita.oita.jp/o054/machizukuri/documents/takatakouku.pdf，2026.2.1.
5) 国土交通省九州地方整備局大分河川国道事務所：大野川水系河川整備計画（大野川の概要），https://www.qsr.mlit.go.jp/oita/site_files/file/river_info/oono_kasenseibi_henkou/honbun.pdf，2026.2.1.
6) 高田びわのす通信：乙津川分流堤（溢流堤）に関する記録， https://biwanosu-takata.info/，2026.2.1.
7) 国土地理院：治水地形分類図，https://maps.gsi.go.jp/，2026.2.1.

（2026.5.29　受付）