

西日本石造文化圏における「巻石」構造物 — 岡山県を中心とした実態調査

Rolled Stone Structures in the Western Japan — Field Survey mainly around Okayama Prefecture

樋口輝久*・馬場俊介**

By Teruhisa HIGUCHI and Shunsuke BABA

要旨： 本論文は、城郭の石垣以外にあまり評価されてこなかったわが国の石造構造物の中に、石を円弧状に長く巻いて積む「巻石」と呼ばれる美しい構造物の一群があることに着目し、その種類、地域、時代、目的などを調査した第一報である。現時点で判明している限り、「巻石」構造物の起源は、戦国末期から江戸初期にかけて治水戦略上の目的で造られた水刳（はね）に求めることができる。以後、岡山、熊本を中心として治水、河川舟運の各種水制工、避難港の防波堤などで「巻石」構造物のさまざまなバリエーションが造られてゆき、昭和戦後になってほとんどすべての構造物がコンクリート化されるまで続く。「巻石」構造物の特徴は、西欧のそれとは大きく異なり、断面方向にも、長手方向にも曲面が用いられている。それは、技術の限界と、自然の力に逆らわない発想とが融合することで生まれた巧みなフォルムであるが、そこに日本ならではの美を感じることも、今日的には重要な価値観ではないかと感じている。

1. 序

建築史家・上田 篤は、近世までの日本の橋を杠（ちきり）の文化と呼び、その自然に逆らわず時と場所に応じて自由なスタイルをとり続ける姿の中に、日本独自の木の文化を感じ取っている。“civil engineering” が土木工学と翻訳されたように、木と土は、橋を架け、川を治め、灌漑を進める上でも近世まえの二大材料であった。こうした中において、戦国末期から江戸初期にかけて全国で造られた壮大な城郭石垣、江戸中期～大正期の九州で量産された石造アーチ橋の二分野は、日本では稀な石造建造物とみなされてきた。本論文は、それに第三のグループ、「巻石」構造物を加えたいとするものである。城郭石垣の描く独自の宮勾配は、見た目には優雅だが、頂部にゆくほど急勾配となり、人を寄せ付けぬ厳しさをもっている。石アーチは、木橋と違って洪水に耐えられるだけの堅牢さをもち、川の中に肅然と聳え立っている。そこには、西欧の石構造物に相通じるものも感じられる。一方の「巻石」はどうか。「巻石」は自然に逆らわないことを念頭に置いて造られた構造物である。自然の地形に沿って配置され、水の流れや波を受けても壊れないよう角がない。そのため、断面は曲面状となり、しばしば蛇のようにうねり伸びる。その自由な形態、優しいおおらかさの中に、木の文明の国だからこそできた石の構造物の真髄を見る思いがする。

本研究のきっかけは、独自の美しさを秘めた曹源（そうげん）寺の石階段・側石（1698 年）、及び、閑谷（しずたに）学校の石塀（1701 年）のカマボコ型石積、大多府（おおたふ）島に造られた避難港の大防波堤（元禄防波堤、1698 年）の丸みを帯びた石積とが、津田永忠（ながただ）（1640～1707）という同一の人物によって造られた事実を知ったことにある。良質の花崗岩の産地である岡山県内には、これらの他にも、高瀬舟の舟運にかかわる舟着場や、治水用の水制などにも同じ形態の石積が現存し、その時期も津田永忠より早い江戸初期に遡ることが判明した。本論文では、これらの調査によって実態が確認された岡山県内の構造物を中心に、山口県に数多く現存する漁港の防波堤、熊本県など北部九州の河川構造物など代表的なものについても言及しつつ、円弧状の曲面をもった石積構造物について分類・分析を試みる。

曲面状の石積構造物は、地方によって、「巻き」「石巻」「石刳」「水刳」、「長輪久」あるいは、今日的表現で「カマボコ型」などと呼ばれている。本論文では、『旭川百間川乗越堤平面図』（文化 11 年目録見帳）に「巻石」という記載があり、江戸時代における呼称と確認できたため、この種の構造物を総称して「巻石」構造物と命名し

Keywords: 石積, 土木遺産, 花崗岩
(〒700-8530 岡山市津島中 2-1-1)

* 正会員 岡山大学助手(環境理工学部環境デザイン工学科)
** 正会員 岡山大学教授(同上)

ている。さらに、標題にある「西日本石造文化圏」は、兵庫から山口に至る瀬戸内沿岸の花崗岩の産出地、及び、熊本、大分、鹿児島などの凝灰岩産地を総称したもので、これも本論文独自の命名である。当該地域では、「巻石」以外にも、強度の高い花崗岩の特性を活かして、石桁橋、石刎橋、石桁樋門が各地で造られ（前者）、あるいは、加工の容易な凝灰岩の特性を活かして、数多くの石アーチ橋が架けられてきた（後者）。そして、それらが朽ち果てることなく現代にまで受け継がれ、一種の地域文化を形成している。

2. 「巻石」の種類と分布

（1）「巻石」が使われた構造物

「巻石」が見られる構造物は、河川構造物と港湾構造物に大別することができる。その中で、河川については、さらに、治水目的と舟運目的の二つに分けて考えることができる。前者には、水の流れを変えたり護岸を保護するための水制工、洪水を溢流させる洗堰、溢水を放水路に導く導流堤などがある。後者の例としては、高瀬舟の舟着場の護岸、船溜りを造り出すための波止（水制）、航路を維持するための導流堤などがある。

一方、港湾については、そのほとんどを捨石防波堤が占めているが、一部、繫船岸などで用いられた例もある。この他、序で述べたように、特異な例ではあるが、階段・側石や石堺にも「巻石」が用いられている。

（2）「巻石」が見られる地域

「巻石」構造は、秋田県の船川（ふなかわ）第一船入場防波堤、富山県の富岩（ふがん）運河・中島閘門の下流側護岸、三重県の日市旧港防波堤などで見られるが、現時点で判明している限りでは、全国的に造られていたわけではない。序で述べたように、瀬戸内海沿岸と九州がその中心と考えられる。『明治以前日本土木史』に登場する近世以前の石造水制も、那賀川（徳島）、筑後川（佐賀・福岡）、矢部川（福岡）、菊池川・白川・緑川・球磨川（以上熊本）など、ほとんどが九州であるし、石造防波堤も、大阪湾、瀬戸内海、九州沿岸部がその過半を占めている。

このように地域的に偏在する理由は、輸送が施工上の重要な課題であった近世や近代初期においては、「巻石」の原料となる石材が構造物の近くで産出されていなければならず（大名普請により遠方から石材を運ぶことができた名古屋城や大坂城の石垣は例外）、かつ、自然の力を受けても崩れないだけの器量を有する石工集団が存在しなければならず、そうした地域は自ずと限られたからである。

（3）「巻石」が造られた時代

現時点で最古と思われる「巻石」構造は、筑後川の水刎である。戦国末期にかけて各大名は自国領地を洪水から守り農業生産を上げるため、川の特長にあった治水技術を磨き、各地でさまざまな木製水制工が造られたが、筑後川ではそれが曲面をもった石造水刎という形であらわれた。

江戸時代に入ると、例えば海から遠く離れた備中・松山藩のように、舟運を確保することが藩の経済を支える重要な施策と認識された結果、流水コントロール用の波止（水制）をもつ舟着場が造られたが、その中に「巻石」構造をもったものがある。江戸中期以降、各藩では、財政建直しのため大規模な新田開発・干拓事業が進められてゆくが、岡山藩のように石材の豊富な地域では、それらの資材として大量に石材が使われるようになる。先に述べた津田永忠は、放水路や運河の掘削を通じて総合的な利・治水計画を実現に導いてゆくが、それに伴って、「巻石」状の水制や洗堰、導流堤、さらには、防波堤などが築かれた。なお、この時代の防波堤は、牛窓・大府などのような廻船の寄港地や避難港、あるいは、特に波・風の荒い漁村に限って造られたものであった（幕末期になって洋式軍艦を建造した藩では防波堤を造る必要に迫られた）。

明治期になるとヨーロッパの近代技術が導入され、近世までの技術では不可能と思われるような大規模な工事が可能となり、河川・港湾構造物にも大きな変化がもたらされた。特に、鉄道が普及するまでは殖産興業のため低水工事に重点が置かれ、江戸期に引き続いて舟運のための諸施設が整備されていった（その中に「巻石」も含まれていた）。港湾については、係留したまま荷役を行う洋式船が、明治 20 年以降本格的に普及していったのに伴い、湾内を静穏に保つための防波堤が全国各地で建設され始めた。しかし、その際に導入されたイギリス式の混成堤は「巻石」とは無縁の存在であった。

明治末期から大正にかけて、木曾三川分流や大河津分水の成功に代表されるように、近代技術で自然を改変・制御することがベストなのだと信じられていた時代、洪水制御用の石造水制も各地で造られた。この時期は、洋式の漁船が本格的に普及する時期にもあたっていて、小規模な漁港でも防波堤の整備が急速に進められたが、大規模港湾と違い捨石防波堤が愛用され、現存する「巻石」防波堤のルーツとなった。

昭和戦前期はコンクリートの試行的使用が始まった時期である。河川を横断する堰では、発電用の取水堰やダム

を中心に剥き出しのコンクリート化が進むが、砂防堰堤や水制工、漁港の防波堤では依然として石造、石張構造が幅をきかせていた。例えば、山口県の石材産地では江戸時代と変わらない形態をもった「巻石」防波堤が造り続けられていたし、静岡県・富士川に築造された練石積の曲面水制では、同じ富士川で幕末に造られた帰郷堤を巨大化したような形態が見られた。

(4)「巻石」が日本独自といえる理由

わが国の石積の大きな特徴は、西欧をはじめインドや中国など石造文化圏に属するアジアの国々で普遍的に使われている切石をブロック状に積んだ「面接合」構造が見られない点にある。そこでは、加工の粗い石同士が「点接合」で支え合い、背後の裏込土にもたれかかって安定するという機構が見られるが、このような原初的な構造が、高度な技巧にまで高められているような例は世界的にも珍しい。こうした石の積み方は、戦国末期から江戸初期にかけて城郭の石垣普請ラッシュが起った際、徐々に洗練されていったものであるが、「巻石」構造物における石積技術も、この流れを汲んだものと考えられる。「巻石」の中では最も加工度の高い（切込みはぎ）閑谷学校の石塀でも、外観上は精緻に加工された石が芯まで詰まっているかのように見えるが、石は内部で間知石状に細くなり、隙間には裏込石が詰めてある。

次に、「巻石」が使われている構造物、すなわち、水制、舟着場、防波堤などにも、日本の独自性が感じられる。まず、水制や洗堰などの治水施設は、わが国が温帯モンスーンに属し、急流河川が多く、沖積平野に人口が集中する封建制社会であったなどの要因が相乗した結果生まれたもので、他の地域では、これほど多様な治水施設は見られない。次に、内航水運の舟着場は、世界のどこにでもあるように思われがちだが、日本には特殊事情がある。それは、日本の川は流れが急で瀬が多く、大型船を横付けして大量に荷揚げするといった大陸的な発想が出なかったことである。そもそも大型船が遡上できる川などほとんどなかったし、万一荷揚げできたにせよ、馬車などなかったし、馬車が通れるような道路も存在しなかった。こうした状況下で、小型の舟から岸に板を渡して荷役を行うという方式が、日本独自のスタイルとして定着した。最後の防波堤については、海外と比較して、船の構造と水深の違いが形態の違いに大きく影響している。キールをもつ丸底の洋式船が使われた産業革命期の西欧では、吃水確保するため水深の大きな場所に防波堤を築くことが要求され、結果として、捨石堤では強大な波力に対抗できず、コンクリート混成堤が考案されるに至った。「巻石」防波堤の存在は、水深の浅さと切り離せないが、それには吃水の浅い平底舟の存在が大きい。

以上、構造上、及び、出現の必然性という二つの観点から、「巻石」構造物が日本独自の存在となる可能性を指摘したが、実際、著者らの経験から判断する限り、三次元的な曲面を有するこうした石造構造物がこれだけ多様な形で存在する地域は日本を置いて他はない。

3. 各種の構造物に見る「巻石」構造の実態

以下、水制、導流堤、洗堰（以上治水）、舟着場（河川舟運）、防波堤（港湾）、その他の順に、岡山県を中心とした各地の「巻石」構造の現状について調査結果を示す。

(1) 水制

治水目的で近世日本の各地で造られた水制の大多数は多面体の木枠構造であったが⁴⁾、石材産地や河原の玉石が容易に入手可能な地域では、石造の水制も造られた。こうした石造水制は、当時の日本の技術力や、日本で知られていた石積法では、煉瓦造のような直方体構造はできようもなく、いずれかの部分に自然の曲線や曲面が入ることは避けられなかった。本論で取り扱う「巻石」水制は、天端の丸くなった半円断面の構造物を典型とし、全体がやや角ばって台形断面に近くなったものまでを含む。

石造水制が丸みを帯びて造られたのは、文献上確かめたわけではないが、機能的な理由によるものではなかったかと、著者らは考えている。すなわち、流水の方向を安定させる目的で設置される水制は、水の力を受けても壊れないことが求められる。もし、水制が平坦な天端と両法面からできた三平面構造だとしたら、面同士の接する辺が過大な力を受けて破損したかもしれないが、「巻石」構造のように全体が丸くなっていれば抵抗も少なく延命効果が期待できる。施工者は当初からこのことを認識していた、というのが著者らの説である。

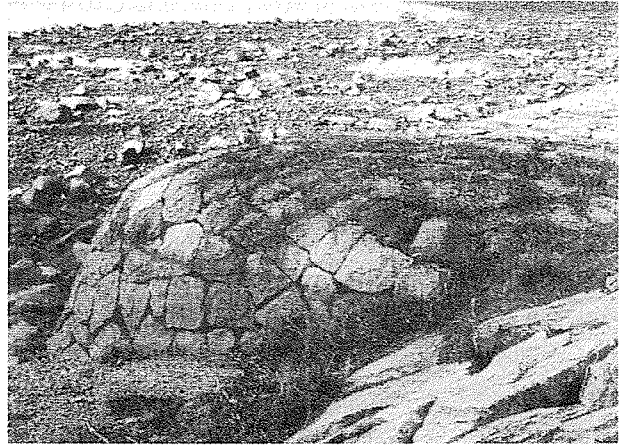
a) 津山市小田中の吉井川の水制（岡山県）

津山における治水事業は、森 忠政が 1603（慶長 8）年、城下町整備を行った時に始まる。『明治以前日本土木史』の吉井川の項にも、「本川沿岸に始めて堤防を築造し……又左岸津山側は對岸より堤防の高さを高め、且つ水制を築設して水流を對岸に向はしめ」と、大規模な築堤工事、水制の築造を行い、吉井川左岸を重点的に整備

したことが記されている。このときに築造されたのが、長さ約 10m、幅約 3mの弧状断面を有する「巻石」水制である。津山の水制は、打込みはぎで造られ、緩やかに傾斜しつつ、先端部が大きく曲線を描いて水中へ向かう形態に特徴がある。かつては、このような水制が津山周辺に数十ヶ所あったと言われているが⁵⁾、現在は市街の上流・小田中地区に 5ヶ所が残るのみである。この地点は吉井川が大きく湾曲し、幾度も水害に襲われているところで、水の流れを緩め、堤防を保護するために築造されたものと考えられている。

b) 岡山市後楽園の旭川の水制（岡山県）

1590（天正 18）年、宇喜多秀家は岡山城大改築の際に旭川の付け替え工事を行った。それは、流れを城の北面に突き当て、東から南へと不自然に迂回させるもので、岡山城下が度々洪水に見舞われる要因となった。そこで、旭川の洪水対策と岡山城の防備のため 1687（貞享 4）年、津田永忠の指揮で後楽園の造営が始まった。後楽園は旭川を分流させた中州に築かれており、砂地盤上ということで護岸のための石造水制が多数設けられた。特に、東に向きを変えた水流が当たる箇所に連続して建設された。隅部の丸くなった花崗岩の水制（打込みはぎ、空積）は、上部が水平で高いことが特徴である（間知石・練積のものは大正期の改・修築）。これと同じスタイルの水制は、旭川放水路である百間川入口の一ノ荒手の側面にも見られる。



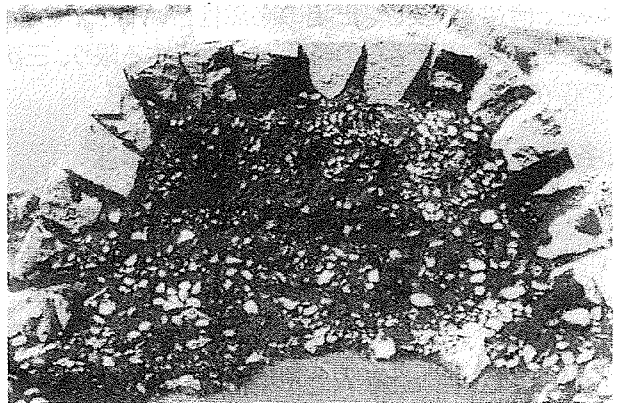
後楽園の水制（撮影：樋口輝久）

c) 筑後川の水刳（福岡・佐賀県）

筑後川には、「水刳」と呼ばれる断面の丸い強固な石積の水制が数多く築造された。これは、筑後川が筑前と筑後の国境を流れており、各藩が自国に有利な治水事業を行った結果と言われている⁶⁾。水制は、流水の方向を定め、河岸や堤脚部の洗掘を防ぐ働きがあり、水流を相手側に刳ね除け、自国の護岸を守るために、競って水刳を築造したことから「喧嘩刳」とも称された。舟運も盛んで、水深を確保する目的もあったようである。現在も筑後川水系では、数多くの水刳を見ることができる。

d) 熊本市長六橋の白川の石刳（熊本県）

加藤清正の名で知られる白川の河川事業は、水路開削、河川の付け替え、堰の築造、石刳・長輪久（石刳の長いもの）・石塘（堤防）の建設などからなり、熊本の発展に多大な影響を与えるものであった。その代表例が、清正の統治以後（1611～）に築かれたとされ、かつて長六橋の下流にあったカマボコ型の「石刳」である（昭和 56 年河川改修により撤去）。長さ約 80mの全面布積になった空積堤で、白川においてもこれほど長い石刳はないと言われていた⁷⁾。築造の目的は、長六橋下流に設けられた河岸が舟運の拠点であったことから、舟運のための水深維持と堤防の保護であったと考えられている。



白川の石刳

（出典：長六橋際・白川「石はね」調査報告書）

e) 砥用町の霊台橋の鞘石垣（熊本県）

日本を代表する石造アーチ橋である霊台橋（1847 年）で、「巻石」という観点から注目されるのは、美しい曲面で構成された鞘（さや）石垣である。この石垣は、アーチ橋本体と違って整然とした布積・練積構造となっており、後年の補修の結果であることが読み取れる（大正元年の洪水による鞘石垣の一部崩壊を受けた改修⁸⁾）。下流北側の鞘石垣は、アーチ部分を巻き込んで積まれており、水勢からアーチの基礎部分を保護し崩壊を防ぐ「水制」の役割を担っていた。同様の「水制」は、上流南側の鞘石垣（昭和 41 年新霊台橋の架設により撤去）でも見られ、有明海沿岸の小規模な港の突堤のような形であったと報告されている⁸⁾。

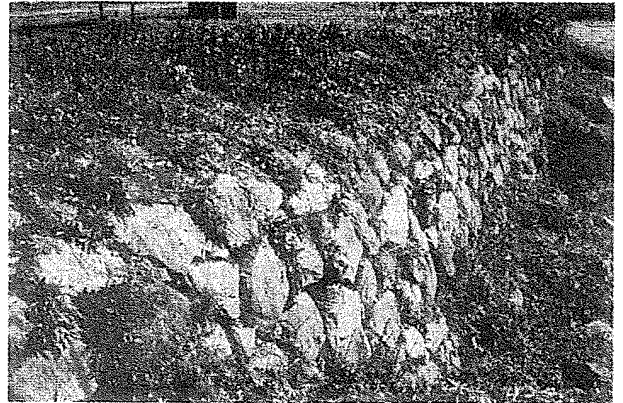
（2）導流堤

a) 佐伯町吉井川の河ノ瀬の石堤（岡山県）

佐伯町苦木地区の河ノ瀬の石堤は、明治 14 年(1881)から 16 年にかけて築かれた導流堤である。この付近は高瀬舟の難所で、難破する船が多かったため、航路の安全を図る目的で庄屋・佐分利勘四郎によって築かれた⁹⁾。吉井川の中央に川と並行に築かれた野面風の空積堤は、長さ 115m(当初)、幅 5m、高さ 2mの巨大な構造物であった。現在、先端から中間部分は崩壊しているが、それが岡山にしては粗い積み方のせいなのか、空積構造に起因するものかは不明である。導流堤の末端部分は二段の曲面石積になっている。

b) 岡山市百間川の二ノ荒手（岡山県）

岡山城下の無理な流路変更に端を発する旭川の洪水問題を抜本的に解決する切り札が有名な百間川の開削であり、そのために築かれた洗堰の一つが 1686(貞享 3)年から工事の始まった二ノ荒手である¹⁰⁾。二ノ荒手本体は花崗岩の構造物(打込みはぎ、空積)で、越流部には高さ 1 尺の仮堤が設けられ、一ノ荒手と二ノ荒手の間に貯留された洪水がこれを越え出すと、土造の仮堤が崩壊し一気に流れ出す仕組みであった。「巻石」構造の導流堤(野面風の空積)は、越流水の方向を定める目的で二ノ荒手の両脇に設けられたが、現在、左岸側だけが残っている。



二ノ荒手の導流堤（撮影：樋口輝久）

(3) 洗堰

a) 岡山市百間川の一ノ荒手（岡山県）

一ノ荒手は、1669 年に「竹田新土手」を切り抜いて築造された大荒手を、百間川の開削に合わせて大改修(1686 年)したものである¹⁰⁾。越流部は土堰堤(現在はコンクリート)で、これを挟んだ両側に間知風のカマボコ型石堤が続いている(張石部が後世の改修かどうかは不明)。下流側のものは典型的な「巻石」で、先端部の三次元曲面が美しい。

b) 岡山市一宮の横手堤（岡山県）

岡山市一宮地区の砂川に「石巻き」と呼ばれる花崗岩の越流堤(打込みはぎ、空積)が約 50mにわたって現存している。津田永忠が関与したという説¹¹⁾もあるが定かではない。1810(文化 7)年に上流の一宮、西辛川村と下流の尾上、花尻、白石、久米、今保村が堤防の高さをめぐって争いを起こしており、斜面を石で巻いて 2 尺高くすることで決着したとされる¹²⁾(現在、高さは 60~90cm)。現在の姿になったのはこの時と考えられるが、以前から曲面石積であったかどうかは不明である。

(4) 舟着場

河川舟運の舟着場が、江戸~明治にかけての交通の要であったことは知られていても、国内の舟着場遺構の残存状況に関する資料はほとんどないに等しい。本論文では、この項に関しては、岡山県のデータだけに限定して記述を進める。他県の状況を推し量るすべは全くないので、岡山県に現存する「巻石」舟着場が珍しいものなのか、普遍的なものなのかの判断は下しようがない。今後の研究を待つかないのが現状である。

岡山県下の「巻石」舟着場は、岸に沿って弧状断面の護岸が延び、護岸と直角に、船溜りを造るための波止(水制)が川に向かってせり出す、という複合構造をもっている。後者の波止(水制)は、構造上は治水用の水制と大きな違いがないことから、本稿では水制という用語を統一的に用いる。「巻石」舟着場の最大の特徴は、前者の曲面護岸にある。今日的な河川景観という観点から見ても、曲面護岸は特筆されるべき存在と位置付けられるからである。なお、曲面護岸が採用された理由として、著者らは、先に 2. (4) で「小型の舟から岸に板を渡して荷役を行うという方式」について言及しているので、ここでは、護岸が弧状断面になっていると水位にかかわらず舟から板がかけ渡し易いということを指摘したい。因果関係は不明だが、形状選択の原因の一つではなかったかと、著者らは推測している。

a) 津山市船頭町の吉井川の舟着場（岡山県）

森忠政が 1603(慶長 8)年、津山に転封し、吉井川左岸に藩の舟蔵や番所を設け、船頭(せんどう)町の重点整備を行った。舟着場は「大雁木」と称され、堅固な護岸と水制とから構成されていた。水制は半切りのお碗を伏せたような形状で、カーブのきつい曲面が特徴である(打込みはぎ、空積)。護岸そのものは、荷揚げ用の通路をもった二段構造で、所々に石段があったとされているが¹⁴⁾、現在は上段部しか残っていない。なお、文化・文政頃(1804~

29 年) にできた船頭町下流の林田(はいだ)、上流の安岡両地区の舟着場(ともに現存せず)も同様の形状であったこと、また、前述の小田中地区の水制とも形態が類似していることから、このタイプの「巻石」が津山の特徴と言えよう。

b) 旭川水系の舟着場(岡山県)

勝山町 勝山の舟着場は約 700mにわたって続く現存最大級のものである。構造は県内他所のものと大きく異なり、玉石積による「巻石」護岸となっている。この護岸から直角に、嘴状の巨大な水制(玉石積)が川にせり出していて(3ヶ所)、その付近で水の流れが大きく変わっている(繫船の便を図るため)。この構造物は江戸期のものではなく(当初は今より下流に舟着場があり、そこから町の間屋まで荷物を運んでいた¹⁶⁾、直接間屋の蔵に荷揚げできるようにするため、明治期になって舟着場を上流側に移したときのものである。

建部町の大手ノ市と殿市 建部町中田地区に舟着場ができたのは、岡山藩家老・池田氏が陣屋を構え、1650(慶安3)年に建部新町が形成された後だと考えられている。舟着場は水制によって仕切られ、塩谷ノ市、大手ノ市、玄内ノ市、古市(川市)と名付けられていた。現存する大手ノ市は、陣屋に通じ、最も規模が大きかったと言われている¹⁷⁾。水制は半切りのお椀を伏せたような(津山のものより背が低い)形状になっており、水制と水制の間は典型的な「巻石」護岸になっている(花崗岩、打込みはぎ、空積)。

また、殿市は大手ノ市の下流約 1km に位置し、池田氏の舟置場であつたらしい¹⁷⁾。ここでも大手ノ市と同様の形状の水制が二つ建設され、その間は花崗岩の割石できれいに巻かれている。舟着場の形態、石の加工、巻立て方など共通点が多い。

御津町の金川 金川(かながわ)は岡山からの高瀬舟が最初に停泊する河岸で(御津町では「川戸」と呼ばれていた)、宿屋や茶店が建ち並び栄えていた¹⁸⁾。現在、旭川支流の字甘川に面する舟着場では、水際の大半が崩壊してしまっているが、一部に「巻石」護岸の痕跡を留めている。上流側には、背の高い「巻石」水制が現存し(花崗岩、粗い打込みはぎ、空積)、船溜りを形成している。

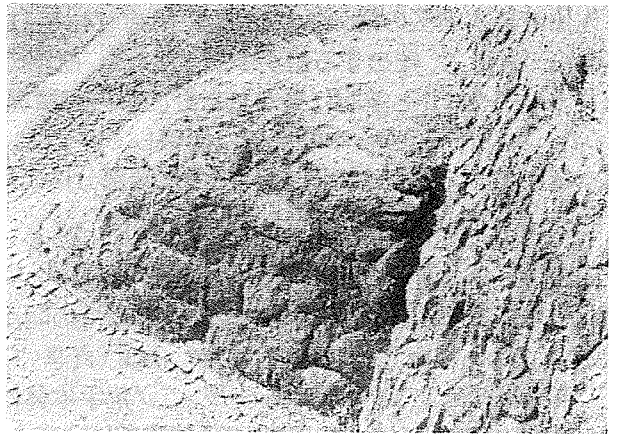
御津町の鍋谷 『御津町史』によれば、鍋谷の舟着場は曲尺形で、長さ 50m、巻石幅 5.5m、高さ 1.5~2mであったとされる¹⁸⁾。現在では、草木に覆われ、確認できる構造物は延長十数m程度に過ぎないが、サイズの大きな花崗岩を豪快に積んだ「巻石」がこの舟着場の特徴である(野面風、空積)。

岡山市の牟佐と福島 現存しないが、絵図により曲面石積を確認できるものが、1786(天明6)年に設置された牟佐(むさ)舟番所である。『撮要録』(巻十七)番所之部に「舟着」とある横に、「波戸」と丸い石積が描かれているのがその根拠である。『岡山市史』には、部分的ではあるが、丸い石積の福島舟番所の写真が掲載されている。

b) 高梁川水系の舟着場(岡山県)

新見市の三日市 備中松山藩主・水谷勝隆は、領国内の物資輸送を強化するため、1644(正保元)年に松山(高梁)~井高間、1646年に井高~川之瀬間、1652(承応元)年に川之瀬~新見間と順次開発を進め、新見の三日市に舟着場を設けた。この舟着場は「水谷巻き」と称される護岸(玉石を多用)と、水深維持を目的とした水制(改修時に目地がセメントで固められてしまった)によって構成されている。

新見市の正田 新市につながる西川との合流点に造られた舟着場(1652年)で、特産品の木炭や材木の積出し場として栄えた²²⁾。大正末期の写真には、なで肩で、水面からかなり高さのある立派な石積が撮影されているが、現在では、正田(しょうでん)橋の橋詰上流部に一部を残すのみである(打込みはぎ、空積)。



津山市船頭町の舟着場(撮影:樋口輝久)



殿市の舟着場(撮影:樋口輝久)

高梁市 高梁は舟運開発に熱心だった水谷勝隆の城下町で、備中松山藩は、高梁を通過する高瀬舟の荷物をすべて陸揚げさせ、運上銀を徴収していた。この継船制により高梁城下は繁栄し、藩の財政も潤ったと言われる²³⁾。現在では、河川改修、道路の拡幅により当時の面影は全くないが、かつては本町裏から下町裏にかけて長さ約 300 m、幅 4m、高さ 2～3mの舟着場が造られ²⁴⁾、「巻石」状の護岸が続いていたと推測される。また、水深の維持と水害防止を目的とした「巻石」水制が、1744 (延享元) 年以前から建設されていた (現存せず)。

(5) 防波堤

現存する「巻石」構造の大部分は、防波堤によって占められる。近世から昭和初期の間に造られた捨石傾斜堤は、わが国の防波堤の代表的な姿である。今回個別にとり上げなかった各地の石造防波堤は、どれも、割石や玉石を台形に空積みしたもので、石をブロック状に積んでいるわけではないので、きちっとした直方体や台形にはならず、若干の丸みを帯びることは致し方ない。それらと、後述する大多府港の元禄防波堤のような天端が円弧状になった「巻石」防波堤との境界はあいまいで、どこまでを「巻石」と見るかの線引きができていないわけではない。現時点では、明白な意図を感じるほど弧状になっているものを「巻石」、使用している石の形のせいで丸みを帯びたように見えるだけのものを非「巻石」と分けて考えている。

「巻石」防波堤が弧状に造られた理由も、水制などの河川構造物と同様、機能的な理由によるものではなかったかと、著者らは考えている。すなわち、防波堤が壊れないためには、波力に耐えるだけの強固さを実現するか、波力を巧く逸すしかしかない。近代のヨーロッパでは前者の道を選び (水深が大きかったので選択の余地はなかった)、日本の「巻石」防波堤は後者の道を選んだ結果であった (防波堤の断面が丸くなっていればいるほど、波の力が滑らかに減衰する)。

a) 牛窓町牛窓港の一字波止 (岡山県)

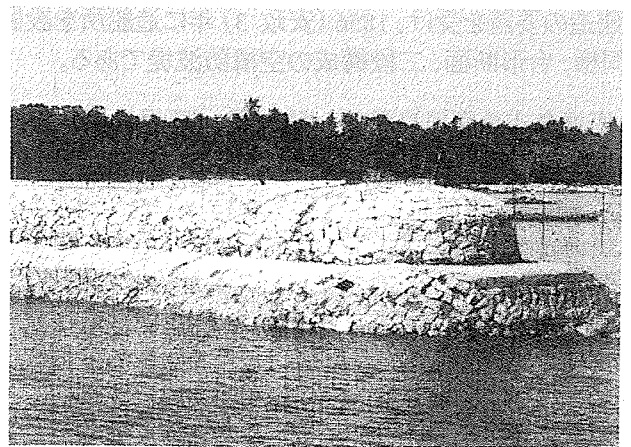
牛窓港は古代より内海航路の拠点で、室町時代から中国・朝鮮との交易に使われており、江戸時代には朝鮮通信使の寄港地に指定された。1682 (天和 2) 年、津田永忠がその接待役を命じられて準備のため牛窓に滞在したとき、港湾としての不備を感じて築造させたのが一字波止である (1695 年)³⁾。『池田家履歴略記』(巻之十七)の「元禄八年」には、「牛窓波戸成……二月廿三日波戸普請すべき旨津田佐源太に命ありて追々其普請を起す」と記されている。

一字波止は、江戸期の絵図では、両端部の丸い石造の「波戸」として描かれており、津田永忠の手がけた元禄防波堤 (下記の b) 参照) と同様、「巻石」構造の防波堤ではなかったかと推測できる。ただ、牛窓港は維新後も近代港湾として整備されたため、石の積み直し、コンクリート改修、延長などが行なわれ、当時の姿は留めていない。『牛窓町史』によれば、肩の丸い部分も一部残存するとあるが、海上のため未確認である。

b) 日生町大多府港の元禄防波堤 (岡山県)

大多府島は日生の沖合約 6km にある小さな島であるが、江戸時代には岡山藩が番所を設けて直接管理した重要な港であった。鹿児島藩主・島田宗信は、参勤の際に暴風雨に遭い、大多府島に船を繋いで難を免れ、天然の良港と高く評価したが、それを聞いた池田継政は、津田永忠に大多府港の築港を命じた。『撮要録』には「元禄十一 (1698) 年大漂港出来」とあり、以後公儀役人や西国諸大名の乗った船の避難港として栄えたと記されている。

元禄防波堤は、長さ 130m、幅 6m、高さ 5m の巨大な「巻石」構造物である (花崗岩、打込みはぎ、空積)。防波堤の先端部は根固めを兼ねた二段構造となっているが、これが当初のものであるかどうかは判らない。長い構造物だけに、部分的な石の積み直しなどの改修の跡は見られるものの、堤体頂部を含めて全体が丸みを帯びた外観は、「巻石」構造の代表とするに相応しい大らかさに満ちている。1997 年に登録文化財となった。



大多府港の元禄防波堤 (撮影: 樋口輝久)

c) 四日市市の旧港防波堤 (三重県)

四日市旧港防波堤は、1894 (明治 27) 年、服部長七の技術指導を受けて築造されたもので、誰のアイディアか特

定されていないが、波の力を防波堤内部の空洞と、港内側に設けられた開口部によって消耗させるという優れた構造をもつことでつとに知られている（19 世紀末の段階では、世界的にもほとんど例を見ない）。長七直伝の人造石（たたき、三和土）が使われていることでも知られているが、防波堤の随所に曲面が使われていることはほとんど知られていない。「巻石」構造は、港外側と港内側で二重となった防波堤のうち港外側に使われている（現在は、港外側が埋立てられてコンピナートの敷地になっている）。堤体頂部を含めて全体が弧状となった外観は、大多府港の元禄防波堤とよく似ていて、各地の「巻石」の中でも丸みの強い方に属する。大多府との最大の違いは、前者が空積であるのに対し、最も水密性の高い服部人造石工法が使われている点で、著者らは、旧港防波堤が透過型となった理由の一つがこの点にあるのではないかと考えている。すなわち、空積防波堤の重要な機能の一つは、隙間のある石積が一種の透過構造となっているのに対し、人造石で造られた防波堤では、人工的に開口部を設けないと、そうした機能が期待できないからである。1996 年、港湾構造物として初めて重要文化財に指定された。

d) 山口の漁港防波堤（山口県）

久賀町久賀港の古波止・新波止 瀬戸内海西部で最大の屋代島には、久賀（くか）の石工と呼ばれる高度なテクノクラート集団がいて、北九州沿岸など広範囲で石造構造物を築いていた（江戸中期～）²⁸⁾。久賀の石工によって築かれた防波堤の中で、地元に現存する最古の構造物が、1826（文政 9）年に築かれた久賀の古波止（ふるぼと）である。先に述べたように、江戸時代の港には防波堤は原則的に造られなかった。古波止の場合は、久賀の地先が遠浅だったことから、廻船が入港できるだけの水深のある大崎鼻に白羽の矢が立てられたものの、風が強く、防波堤を造らざるを得なかったとされる。

古波止は、地元産の花崗岩を用いた空積構造で、個々の石は玉石風、石と石の間に波が容易に入るようになっている。「巻石」という観点からは、古波止をはじめ山口県の防波堤は、角は丸くとれているものの、角ばった台形断面という形態では統一がとれている（瀬戸内海側、響灘側、日本海側のいずれも）。全体が弧状になった大多府の防波堤とは対極的な存在である。山口県全体の防波堤の特徴で、古波止でも見られるもう一つのユニークな構造は、防波堤の港内側に、天端から一段下がって、「子波止」とか「繫船」とか呼ばれる通路（幅 1m 前後）が設けられていることである。

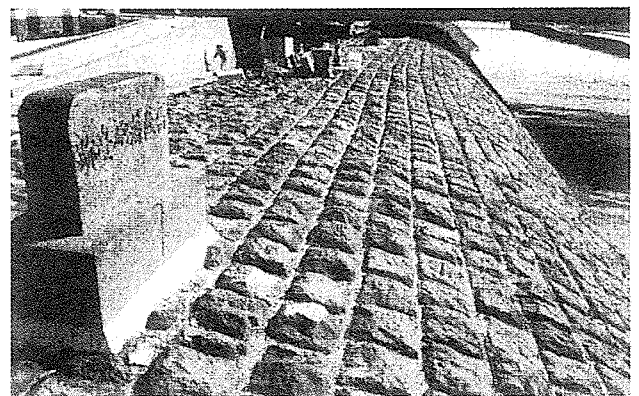
久賀地区には、1879（明治 12）年、古波止の不便さを解消するために新波止（しんぼと）が築造された。古波止と比べ石と石の噛み合わせが密になっているが、全体の形態、二段構成などは継承されている。

東和町の真宮島防波堤 屋代島には、久賀町以外にも、東和町の真宮島、州崎港、佐連港で山口市の「巻石」防波堤が残っている。中で保存状態が最もよく、かつ、形態も典型的な山口市を維持しているのが真宮島防波堤である。完成時期、規模ともに確定されていないが、切込みはぎに近い精緻な加工から、大正～昭和戦前期の施工ではないかと推測される。

萩市小畑浦港の恵比寿鼻防波堤 日本海側の恵比寿鼻防波堤は、萩藩が軍事・海防の強化を目的に幕府から軍艦建造の要請を受け、1856（安政 3）年に造船所を設置したときに築造されたものである。これは、瀬戸内側のものと同様、台形断面、二段構成の空積防波堤である。

e) 鹿児島市の鹿児島港第一防波堤（鹿児島県）

鹿児島港第一防波堤は、1905（明治 38）年、それまでの一丁台場、新波止の防波堤を連結して築かれたもので²⁹⁾、天端まで完全に丸くなった大断面の「巻石」構造物である。凝灰岩を切石・布積にしたダイナミックな構造には、甲突川五石橋以来の石工の伝統を感じさせる。ただ、前後の石積は、県内の川内川河口でも見られる階段状の護岸となっていて、地場の技術の伝承が明快であるが、「巻石」構造がどうして鹿児島で突然変位的に生まれたかについては不明である。



鹿児島港第一防波堤（撮影：馬場俊介）

（6）その他

a) 岡山市の曹源寺の石階段・側石（岡山県）

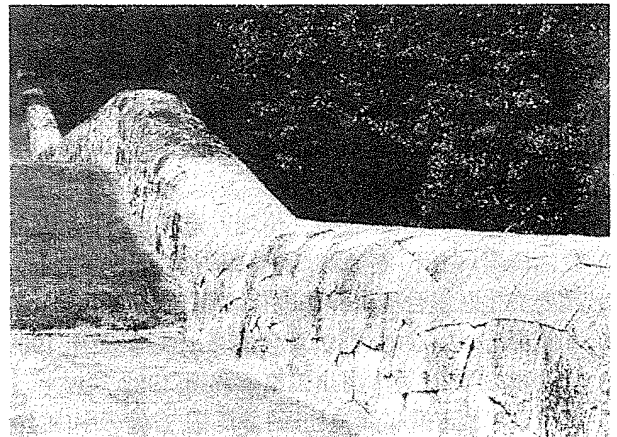
津田永忠が建設指揮して 1698（元禄 11）年に完成した曹源寺で、本堂裏から池田家の墓所に登ってゆく石階段の両側に設けられた「巻石」側石は、永忠の手になる各種の「巻石」構造の原点と言える。構造的には、永忠が同

時進行的に関わっていた閑谷学校の石堀（下記の b)参照）と同一で、切込みはぎの空積を用いて、きれいな半円筒状の側石が造られている。墓所への階段は 4~5 本あるが、うち、西側の 2 本の側石が「巻石」構造になっている。残念なことに、個々の階段の造営時期は判明していない。

津田永忠による普請事業を技術面で支えたのは、大坂から招聘された御普請石工・河内屋治兵衛であった。治兵衛は、永忠とコンビになって、藩内各所で水制や防波堤、各種の水門造りを進めていったが、その掉尾を飾ったのが曹源寺と後述の閑谷学校である。治兵衛が石塔石工であったことを考えれば、側石や堀に意図的な美しさを求めたと推測することにはロマンがあるが、実質的証拠はどこにもない。

b) 備前市の閑谷学校の石堀（岡山県）

閑谷学校の石堀は、1701（元禄 14）年に津田永忠が講堂、聖廟などとともに築いたものである。長さは約 750m、幅 1.9 m で、学校全体をぐるりととり囲んでいるが、特に、学校の裏山に向って蛇のように這い登っていく様は印象的で、単なる石堀を超えた存在感を有している。石堀は、永忠・治兵衛が築いた一連の「巻石」構造物のなかでは最も規模が大きく、完成度の高いものである。内陸部のため岡山特有の花崗岩ではないが、水成岩を隙間なく積み上げてゆく技術（切込みはぎ、空積）は、世俗構造物としては最高度に洗練されている。堀内部には、水成岩を砕いた栗石を水洗いし、種子を取り除いたものが詰めてあるが、そこに、治兵衛の技術の卓抜さと限界とを見ることができる。限界という言葉を使ったのは、厚さ 2m 以下の堀のようなものにまで、裏込を使った日本式の石積技法を使っているからである。



閑谷学校の石堀（撮影：樋口輝久）

石を煉瓦のように積むことに慣れた文明であれば、こうした発想は生まれようもなかったであろう。しかし、内部に空間があることが、石相互の歪みを促進させることにつながったこともまた事実である。

石堀の特異な構造の理由として、その堅固な造りから、軍事目的もあったのではないかという説がある³¹⁾。また、学校内の鶴鳴門などに中国風の建築様式を取り入れていることから、石堀も中国の影響を受けているのではないかという説もある³¹⁾。しかし、水制や防波堤が、水や波の力に逆らわないことを念頭に置いて弧状の「巻石」が発案されたという著者らの推測が正しいとすれば、石堀が丸く造られたことにも何か機能的な原因があってもよいのではないか。今のところ、石堀が裏込構造であることに着目し、耐久性を弱める雨水の浸透を抑えるため、雨水が流れ落ち易いよう天端を丸くしたのではないか、というのが著者らの説である。木造橋の高欄すりすり部に丸太材を用いるのが腐食防止のため、というのと類似した発想であるが、正誤のほどは判らない。

4. 結 論

本論文では、実態調査を中心に、各種の「巻石」構造物の内容を紹介し、分布地域や時代による変化を概観し、「巻石」という形態がとられた理由についても私見を述べてきた。もう一度簡単にまとめると、次のようになる。

- (1) 「巻石」構造物は、治水用の水制工、洗堰、導流堤、河川舟運を目的とした河岸護岸と船溜り用の波止（水制）、港湾用の防波堤などで見られる。
- (2) 「巻石」構造物は、防波堤に関しては全国的に見られるものの、河川構造物に関しては、岡山、熊本など西日本の石材産地に集中して見られる。
- (3) 「巻石」構造物は、近世～昭和戦前期にかけて造られた。
- (4) 「巻石」構造物は、日本古来の石積技術がベースになって発達した独自の存在であり、今日的な景観という観点からも素晴らしい素材を提供してくれている。
- (5) 「巻石」構造物が造られた理由を、当時の文献に求めることは成功していないが、機能的な面からある程度推測できる。治水用の河川構造物と防波堤については、水や波の力に直接抵抗せずに、巧く逸しつつ耐久性を期待するため、舟運用の護岸については荷揚げの便のため、特殊例としての石堀については水捌けのためである。もちろんこれらは単なる推測であり、特に最後の石堀については著者ら自ら疑問視している。

研究の今後の展開としては、「巻石」構造が選択された要因を、何とか文献上で探索したいと思っている。万一直接記述が見つからなくとも、事例をより多く集めていく中で、微妙な形態の違いからより鮮明なヒントが得られる

かもしれない。そういう意味では、今回岡山県だけを中心に扱ってきたものを、瀬戸内・九州地方のより広範な地域に拡大して調査を進めてゆく必要がある。

謝 辞

筑後川の水刼に関する資料を提供していただいた建設省九州地方建設局筑後川工事事務所、白川の水刼に関する資料を提供していただいた建設省九州地方建設局熊本工事事務所をはじめ、多くの方々にいろいろとご教示を賜った。心からの感謝を捧げます。

参考文献

- 1) 明治以前日本土木史：土木学会，岩波書店，1936
- 2) 日本土木史一大正元年～昭和15年：日本土木史編集委員会，土木学会，1965
- 3) 津田永忠（下）：柴田一，山陽新聞社，1990
- 4) 日本の水制：山本晃一，山海堂，1996
- 5) 津山百景：山陽新聞社，1997
- 6) 筑後川の治水史：建設省九州地方建設局筑後川工事事務所
- 7) 長六橋際・白川「石はね」調査報告書：建設省九州地方建設局熊本工事事務所，1981
- 8) 重要文化財霊台橋保存修理工事報告書：砥用町，1980
- 9) 和氣郡誌：私立和氣郡教育会編纂，山陽新聞社，1909
- 10) 百間川の歴史：岡山河川工事事務所，1988
- 11) 津田永忠と吉備津彦神社：臼井洋輔，吉備の中山，1994
- 12) 一宮の歴史：一宮町教育委員会，1973
- 13) 岡山県史（7・近世Ⅱ）：岡山県史編纂委員会，1985
- 14) 吉井川：宗田克巳，日本文教出版（岡山文庫64），1975
- 15) 津山市史（3・近世Ⅰ・森藩時代）：津山市史編さん委員会，1972
- 16) 勝山町史（後編）：勝山町史編集委員会，1982
- 17) 建部町史（地区誌・資料編）：建部町，1991
- 18) 御津町史：御津町史編纂委員会，1985
- 19) 撮要録（1823）：徳田重介・兵助，日本文教出版，1965
- 20) 岡山市史：岡山市役所，1938
- 21) 新見市史（通史編・上）：新見市史編纂委員会，1993
- 22) 岡山県民の明治大正：山陽新聞社，1987
- 23) 高梁市史：高梁市史編纂委員会，1979
- 24) ふるさとの思い出（高梁）：図書刊行会，1980
- 25) 岡山の港：巖津政右衛門，日本文教出版（岡山文庫65），1975
- 26) 牛窓町史（民俗編）：牛窓町史編纂委員会，1994
- 27) 池田家履歴略記（寛政年間）：斉藤一興，日本文教出版，1963
- 28) 日本民族文化体系（14）技術と民俗（下）：森浩一・編，小学館，1986
- 29) 鹿児島港の歴史変遷：鹿児島港湾事務所，1985
- 30) 近代日本交通史：廣岡治哉・編，法政大学出版会，1987
- 31) 閑谷学校史：閑谷学校史編さん委員会，1971