

山口県周南市久米地区における 石積み文化について

橋本 堅一^{*1} 谷本 圭司^{*2}

Masonry Culture in The Kume District, Shunan City, Yamaguchi Prefecture

Ken-ichi HASHIMOTO ^{*1} and Keiji TANIMOTO ^{*2}

Abstract

The use of rock is seen all over Japan, and the styles of the uses of rocks differ greatly from place to place. From ancient times, rocks have been used for implementing walls, wells, bridges, etc. The structure made with rock in the Kume District, Shunan City, Yamaguchi Prefecture is a stone wall for the maintenance of the flat area, for the most part. However, there are many structures created by masonry, even within this narrow district. In this study, the characteristics of masonry in this district are investigated. As a result, it becomes clear that the rocks used for masonry in this district are metamorphic rocks, and the masonry construction method is “Nozura-zumi,” or stacking natural stones as they are.

Key Words : stone structure, masonry, metamorphic rocks, Nozura-zumi

1 はじめに

石材の使用は石斧などの石器に限らず多岐にわたる。たとえば、紀元前に作られたエジプトのピラミッドは、巨大な石灰岩を加工して積み上げたものであるし、15世紀のインカ帝国の遺跡マチュピチュは住居や段々畑が花崗岩で精密に積み上げられている。日本でも加藤清正が手掛けた熊本城の城に侵入しようとした敵の武者を返してしまふことから「武者返し（むしやがえし）」という異名をもつ石垣は精巧で著名である。写真1は山口県光市石城山の神籠石（こうごいし）である。この神籠石は7世紀ぐらいに築城された山城の一部であるとされており、花崗岩を使用している。このように身近なところにも、国指定史跡に指定される古い石積みが存在する。

本研究では、山口県周南市久米地区に限って、石積み構造について考察する。しかしこの狭い地域に限っ



写真1 山口県光市石城山の神籠石

ても、主に平地確保のための手段であるが多くの石積み構造が存在する。論文では、まず、多岐にわたる岩石の利用例を分類し、山口県における岩石の分布を考察したうえで、使われる可能性のある岩石を推定して、

^{*1} 土木建築工学科

^{*2} 一般科目（国語）

久米地区の石積み構造の特徴について検討していく。

2 岩石の利用について

古くは石器時代という言葉があるように石材を用いて道具や武器を作り、活用しており、遺跡より多くの石器が遺物として出土している。最も利用例が多いのが宅地造成や棚田のような平地確保のための石垣であろう。棚田は景観としても魅力を持ち、全国各地で保存活動が展開されており、積極的に石積みの修復がプロジェクトとして行われている事例もある¹⁾。また耐久性も数値解析等で確認されており^{2,3)}、今後の利用の再認識も提案されている⁴⁾。さらに棚田は世界的にも多くみられ、中華人民共和国の雲南省にある棚田は、世界最大ともいわれ、この地域は2013年に紅河哈尼棚田群の文化的景観としてユネスコの世界遺産（文化遺産）に登録されている。

城の石垣は敵兵が石垣をよじ登り城内に突入するのを防ぐためであるとか城主の権力や勢力を誇示するためといわれているが、世界に誇れる構造物である。特に大阪城は豊臣大阪城の上に土をかぶせて徳川大阪城として築かれたものであり、巨石を用いた一連の石垣は圧巻で多くの重要文化財で構成されている。最近人気の高い竹田城は石垣だけの構造であるが、城下から遙か高く見上げる山の頂に位置し、しばしば近くの川の川霧により霞むことから、天空の城や日本のマチュピチュとも呼ばれている。また、その石積み構造は制振構造になっているともいわれている⁵⁾。



写真2 防府市浜方の枡築欄干橋

写真2は防府市に架かる枡築欄干橋である。山口県は石砌橋の多い地域として知られているが、この石橋は明和年間（1764-1772）に築かれたもので、花崗岩でできており、4、5トンの荷重に耐えられたものと推測できる。写真3は同じ防府市にある釜屋煙突すなわち、鹹水（濃い塩水）を煮詰めて製塩する釜屋の煙突



写真3 防府市塩田記念産業公園内の釜屋煙突

で、外部は釜石の石で270段ほど積み重ね、内部は自然石を加工したものを漆喰で固めて12.45mの頂部まで積み上げた二重構造になっている。

その他にも井戸、一里塚などの指標や記念碑、石畳、防波堤、墓石など使用例を挙げればきりがなく、古くから人類の生活に大きな貢献をしている。

3 山口県における岩石の分布と岩石の強度

岩石の分布は大別すれば、火山岩、堆積岩、変成岩に分類される。地質学的には山口県は西南日本内帯に位置し、古生代シルル紀（約4億3千万年前）から新生代第四紀完新世（現在）に至るいろいろな地質時代につくられたさまざまな種類の火成岩、堆積岩および変成岩からなり、それらが複雑にからみあった地質と地質構造を形成している。このような山口県を構成する地質は、種類が豊富であるだけでなく、日本列島の形成とその発達史を解明するうえで、重要な役割を果たしているものも多い。

山口県の地質図を図1に示す⁶⁾。山口県は13種類の地質単元にまとめることができ、分布面積比は中生代深成岩が22.7%、中生代火山岩が23.5%で面積がほぼ等しく、大半を占めている。中世代深成岩は白亜紀後期の広島花崗岩類（花崗岩を主とし、花崗閃緑岩、石英閃緑岩、閃緑岩などを伴う）と領家花崗岩類（花崗岩と花崗閃緑岩）からなる。前者は県下全域に散在するが、後者は周防地域の南東部（柳井-大島地域）にしか産出しない。

周防地域（県東部地域）では、北から南へ、古生代付加型堆積岩からなるペルム系錦層群（粘板岩～頁岩、砂岩、酸性凝灰岩）と広域変成帯をなす中生代高圧型変成岩（周防変成岩＝都濃断層：泥質片岩、砂質片岩、塩基性片岩、蛇紋岩など）、さらに中世代付加型堆積岩としてのジュラ系玖珂層群（礫質泥岩、砂岩、層状チャート）とその変成部の中世代低圧型変成岩（領家

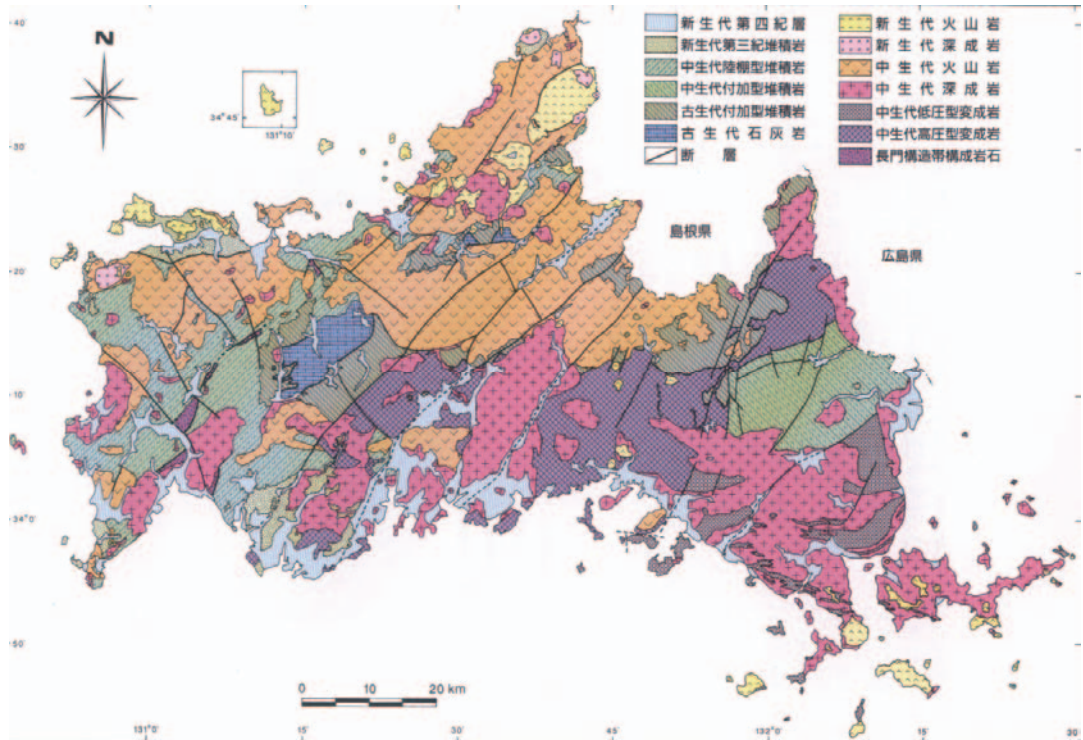


図1 山口県の地質図⁶⁾

変成岩＝玖珂層群：泥質片岩，珪質片岩，泥質片麻岩，珪質片麻岩など）が，北東－南西方向にのびた帯状の配列をなしている．このことから，対象の地域で用いられる石材としては，泥質片岩，砂質片岩，塩基性片岩，蛇紋岩などが考えられる．

岩石の強度といっても，風化の問題が存在するし，また層理，葉理，片理のような不連続面に影響を受ける場合がある．したがって，無作為に岩石を抽出して，強度試験をすると，大きなばらつきを生じる⁷⁾．しかし，墓石に使用されるような堅硬な花崗岩であれば，150MPa～200MPaの一軸圧縮強度をもつ⁹⁾．これは普通コンクリートが18MPa～30MPaであるのに対して，5倍から10倍の強度を持つことになる．また，コンクリートが劣化に留意する必要があるのに対して，昔の墓石の状態から判断すると，300年以上の耐用年数が推測できる．したがって，材料特性としては岩石はコンクリートに比べて優れているということができよう．



図2 対象とした地域

4 山口県周南市久米地区の石積み構造

本研究で対象とした地域を図2に示す．周南市久米と称される地区以外にも若干扱った．写真4は徳山東インターチェンジを北に西光寺川沿いに200m程度上ったあたりの旧棚田である．住居に向かう道はスロープが

施され，すべての箇所と比較的詰めて仕上げられている．最上段の石垣は2m程度の高さもあり，長さも30mを超えており，ていねいに仕上げられている．岩種としては，泥質片岩，砂質片岩，塩基性片岩，蛇紋岩などが挙げられ，野面積みで，平らな面を前面にして施



写真4 徳山東IC北側(落合)の旧棚田
工されている。耐久性としては十分なものを残しており、再利用を検討すべきである。写真5は平原で山陽自動車道の北に位置する部分の棚田である。一部モル



写真5 平原奥の棚田

タルで石間が埋められている部分が認められ、前の石垣は花崗岩で補修されている。前記の石垣ほど石間が詰まっておらず、石垣の強度としては不十分であるため、モルタルが施されたり、成型が比較的容易な花崗岩で補修したものと考えられる。頁岩などの堆積岩も見られ、別の場所から取り出して、何度か補修されたようである。写真6はとおの山麓の夜泣き石近くの石



写真6 夜泣き石近くの石垣

垣である。水田として使用されていたものと考えられるが、石垣の上平面には杉の木が植林されており、その樹齢も20年以上と考えられる。石垣は「孕み」とい

う膨らみに対処するため、うまく「そり」が加えられており、積み石にはコケらしきものが覆っている。岩種は泥質片岩、砂質片岩などの変成岩と考えられるが、右端には隅角部が存在しており「凌ぎ積み」でうまく積み上げられている。写真7は鑄冶谷から耳取トンネルあたりに降りてくる道の途中にある石垣である。この道は地図によっては明記されているものもあるが、実際に通ってみると道とは認識できない部分がある。途中、堤が敷力所あり、せせらぎも存在する。



写真7 鑄冶谷の南方に存在する石垣の跡

夜泣き石近くの石垣に似た状態である。この現在使われていない道沿いには、確認できただけで、7~8カ所このような水田跡が確認され、戦前までは盛んに稲作がおこなわれていたものと推測される。写真8は平成26年3月14日の伊予灘地震で崩壊した都叶の水田の石



写真8 都叶の小川沿いの水田の石垣

垣である。小川から2m近く積み上げられているが、石の大きさにかかなりのぼらつきがある。小さな石が積み上げられた箇所が崩壊して、それを積み直して、コンクリートブロックとモルタルで補修は完了しているようである。積み上げ直された部分は少々勾配を持たせており、再度崩壊することを避けているようである。全体的に平原奥の石垣と同様に石間に空隙が目立ち、耐久性としては、崩壊が発生していることから分かるように強いとは言えない。写真9は徳山高専の裏を落合に向けて下ったところに、平成26年の春に新たに



写真9 徳山高専裏落合の石垣

積み上げられた石垣である。近くで石は調達されたりしく、積み石自体はすべて小ぶりなものが多い。積み上げ途中の作業を見学したが、ハンマーで調整しながら積み上げられており、石工技術が継承されているように感じた。作られた平地が何に利用されるかは定かでないが、スロープなども設けられており、多くの石から積み石を選ぶことができない事情を考えれば、うまく仕上げられている。

ここで取り上げた石垣は周南市久米地区に存在する石垣のほんの一部に過ぎない。今回歩いて回った領域に限っても莫大な量の石積みが存在する。こういった石垣はわれわれの意識の中に溶け込み、身近な地域に莫大な量の石積みが存在することさえ、忘れ去られている。この地域に限ってもさらに石積み構造の特徴、石積み技術、用いられる石種等をさらに考察することも重要であろう。なお、今回取り上げた石積みのおおよその位置は図2の地図に ⊗ で示している。

5 おわりに

本論文では、コンクリートが普及したこれからも岩石を有効に利用するという観点から、周南市の久米地区という狭い範囲で石積みの特徴を考察した。城の石垣となると、web サイトでも、幅広く、詳しく研究されている。しかし石積みを経済的に扱ったものはなく、書籍は存在しても古く、その数も少ない^{10)~13)}。このあ

たりで石積み技術についても一度まとめてみる必要がある。これまで人類を支えてきた石材に対して、最近では墓石の不法投棄という問題も生じている。さまざまな視野から石材の利用を考えてみる必要がある。

文献

- 1) 真田純子：棚田，段畑の石積み（2014）
- 2) 関文夫他4名：石積み擁壁の道路構造物への適用に関する(1)～石積み（穴太衆積み）の構造特性と耐震履歴について～，土木学会第58回年次講演会概要集，IV-322，PP. 641-642（2003）
- 3) 亀村勝美他4名：石積み擁壁の道路構造物への適用に関する(1)～不連続変形法（DDA）による耐震評価とその適用性～，土木学会第58回年次講演会概要集，IV-322，PP. 645-646（2003）
- 4) 池谷清次他3名：石積み擁壁の道路構造物への適用に対する課題と展望，土木計画学研究講演集，No. 29，CD-ROM(2004)
- 5) テレビ朝日，奇跡の地球物語：天空の城 竹田城～時空を越えた建築技術～，2013年10月6日放映
- 6) 山口地学会編：山口県の岩石図鑑，第一学習社，P206（1991）
- 7) 大坂昌春，本館静吾：岩石の圧縮強度と引張強度について，北海道開発局土木試験所月報，No. 197，PP. 1-7（1968）
- 8) 田辺英夫：岩石の成因と力学特性，建設の施工企画「CMI 報告」，PP. 94-97（2013）
- 9) 長秋雄：花崗岩の強さ・硬さ・波の速さー石の目ー，地質ニュース，No. 643，PP. 38-39(2008)
- 10) 大久保森造，大久保森一：石積みの秘法とその解説，理工図書，1958
- 11) 田端実夫：石垣，法政大学出版，（1975）
- 12) 窪田祐：石垣と石積み壁，学芸出版社，（1980）
- 13) 北垣總一郎：石垣普請，法政大学出版社，（1987）

(2014. 09. 22 受理)