

兵庫県養父市関宮町及び大屋町とその周辺に分布する 近世・近代の蛇紋岩石造物の石材産地と用途の変遷

川村 教一^{1)*}・崎山 正人¹⁾

Changes in collection sites and usage patterns of serpentinite used for the early and late modern stone works in the Sekinomiya and Oya towns, Yabu City, Hyogo Prefecture, Southwest Japan

Norihito KAWAMURA^{1)*} and Masato SAKIYAMA¹⁾

Abstract

The authors conducted the petrologic descriptions and magnetic susceptibility assessments of the Sekinomiya peridotite body and the early and late modern stone works located in the northern Hyogo Prefecture, Southwest Japan. The stone works made of serpentinite, such as lanterns and guardian dogs, were produced between the late Edo and early Showa periods (the 1830s–1930s). Based on the magnetic susceptibility values, serpentinite exposures of the peridotite body were classified into three groups: H, M and L. The lanterns were carved from the serpentinite stone related to the M group. Distribution of the M group serpentinite exposures in the Sekinomiya peridotite body suggests that most of the stone materials have been collected at the sites along the Soji River in Sekinomiya, and the Kabosaka and Otani rivers in Oya, Yabu City.

Key words: serpentinite, Sekinomiya peridotite body, magnetic susceptibility, stone lantern, guardian dog

(2020年8月4日受付, 2020年11月11日受理, 2021年1月20日発行)

はじめに

兵庫県北部に位置する養父市には超塩基性岩体（関宮岩体，図1）が分布し，そこから採取される蛇紋岩は「温石」と呼ばれ，昭和時代には「温石細工」として地元で置物などに加工されていた（先山，2001a；大屋町史編集委員会編，2008）。また，屋外にはこの蛇紋岩を利用した石造物が設置されてきた。蛇紋岩の石材は緑色の色調を呈し，花崗岩や砂岩などからなる淡色の石造物とは異なる外観を呈することから，景観の構成要素としてユニークな存在となっている。このような蛇紋岩の石

造物は，兵庫県但馬地方に特徴的な文化として注目すべきものである。近代以降に地元の石工らにより制作された蛇紋岩の石造物のリストは，倉橋（1973），関宮町教育委員会編（1987），木下（1994），大屋町史編集委員会編（2008）に記載されているが，本論文で示すように石造物の数はこれらのリストに記載されたものよりも多く，実態が十分に明らかにされているとはいいがたい。また，どこの蛇紋岩を石材としたのか，昭和時代以前の石材産地の詳細は不明である。

火成岩の石材の岩石種同定のために帯磁率に着目している研究がある（例えば先山，2005；長，2016）。関

¹⁾ 兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科 〒668-0814 豊岡市祥雲寺128

Graduate School of Regional Resource Management, University of Hyogo; 128 Syounji, Toyooka, 668-0814 Japan

* Corresponding author: norihito@rrm.u-hyogo.ac.jp

宮岩体の超塩基性岩の帯磁率測定結果は先山（2005）に示されているが、石材との対比を目的としたものではない。そこで本論文では養父市及びその周辺地域における蛇紋岩製石造物の分布状況などを明らかにするとともに、関宮岩体の岩石と石材の特徴、特に帯磁率の測定結果をもとに両者の対比を行う。これらと、同地域における石工の分布状況をもとに、蛇紋岩石造物に用いられた石材の産地と用途の変遷を具体的に明らかにする。

なお、本研究の対象とした石造物は、据置型で移動の際には工事等を必要とするものに限る。具体的には、燈籠、狛犬、水盤、記念碑、慰霊碑、石段を指す。運搬が容易な工芸品（花器、香炉など）は含めない。

関宮町の苦鉄質岩体の地質と地形

本研究では、石造物の石材の供給源と推定される関宮岩体についての地質調査を、養父市関宮町から同市大屋町加保、由良、宮垣一帯で行った。また、養父市八鹿町、その北側に隣接する豊岡市日高町、美方郡香美町村岡区、南側に隣接する朝来市、宍粟市一宮町北部を加えて石造物調査地域とした（図1）。

地質調査地域を図1cに示す。本地域は但馬山地の一角にあり、土地分類基本調査図 5万分の1表層地質図「村岡」（後藤・波田、2003）の南部にあたる。本地域の北部に八木川、南部に大屋川があり、それぞれ東流する。両河川沿いには谷底平野の低地が広がり、これらに挟まれて標高700m前後のおおや高原が位置している（後藤・波田、2003；田中ほか、2003）。おおや高原の北部には八木川の支流（相地川）が北流し、南部には大屋川の支流（西から東へ順に加保坂川、権現川、大谷川）が南流している。

先行研究（例えば原田、2019）によると、溪床の転石などは近世における石材の採掘対象であったが、転石は地すべりや土石流などにより生じる。そのような地すべり地形は、山地北側の相地川右岸についての報告（田中ほか、2003）があるほか、調査地域内の山地全体で約40カ所が識別されている（清水ほか、2005）。土石流跡については調査地域において特に報告されていない。

おおや高原の大半は、三郡変成帯に伴う超塩基性岩で構成される大江山オフィオライト（石渡、1989）の一つ、関宮岩体の一部にあたる（図2）。関宮岩体は東北東-西南西に延びて分布し（黒川、1975）、岩体南縁で三郡変成岩類および夜久野オフィオライトに対して衝上している（先山、2001b；後藤・波田、2003）。関宮岩体の東部を切る八木断層、養父断層は活断層と推定されている（活断層研究会、1991）。岩体北側では中新統北但層群に不整合で覆われている（後藤・波田、2003）。また、

おおや高原では古第三紀の溶岩（矢田川層群）および第四紀玄武岩により関宮岩体が覆われている（後藤・波田、2003）。

関宮岩体自体の年代は報告されていないが、岩体の西側に位置する鳥取県若桜地域では超苦鉄質岩からSm-Nd年代測定により5.6億年前の年代が得られ（早坂ほか、1995）、原岩の年代は原生代/古生代境界に近いことが明らかになっている。

関宮岩体は蛇紋岩を主体とするが原岩はダナイト～ハルツバージャイトで（茅原、1989）、残晶としてカンラン石と直方輝石（斜方輝石）が見られる（先山、2001a）。同岩体の蛇紋岩化作用についての記述は文献によってさまざまである。例えば、関宮町より大屋町の方で蛇紋岩化が進んでいる（大屋町史編集委員会編、2001）、夏梅付近では十分に蛇紋岩に変質していない（大屋町史編集委員会編、2008）、岩体東部ほど蛇紋岩化作用が進行している（茅原、1989）などと記されており、岩体内の蛇紋岩化の程度が解明されているとはいいがたい。なお、岩体最南部で蛇紋岩は著しく破砕され、東西方向に伸長する破砕帯を形成している（原口、1958；茅原、1989）。

石造物の分布・年代・岩石種の調査

方法

近代以前の石造物は寺社などに置かれているが、本研究では調査効率の高さから公共の場として開放されている神社内に設置してあるものを調査対象とした。神社境内の石造物には奉納年が示されていることがあり、制作

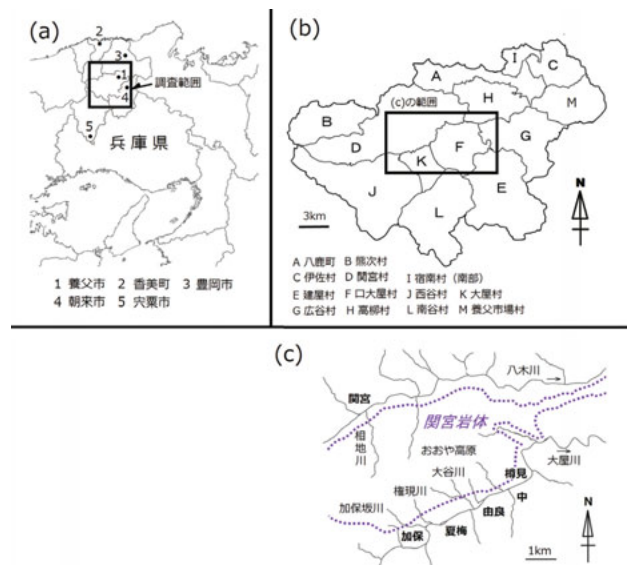


図1 調査地域の位置 (a) 石造物の調査範囲、(b) 養父市の地区区分（1950年時点の行政区画を参考に区分）と地質調査範囲、(c) 地質調査範囲の概略。

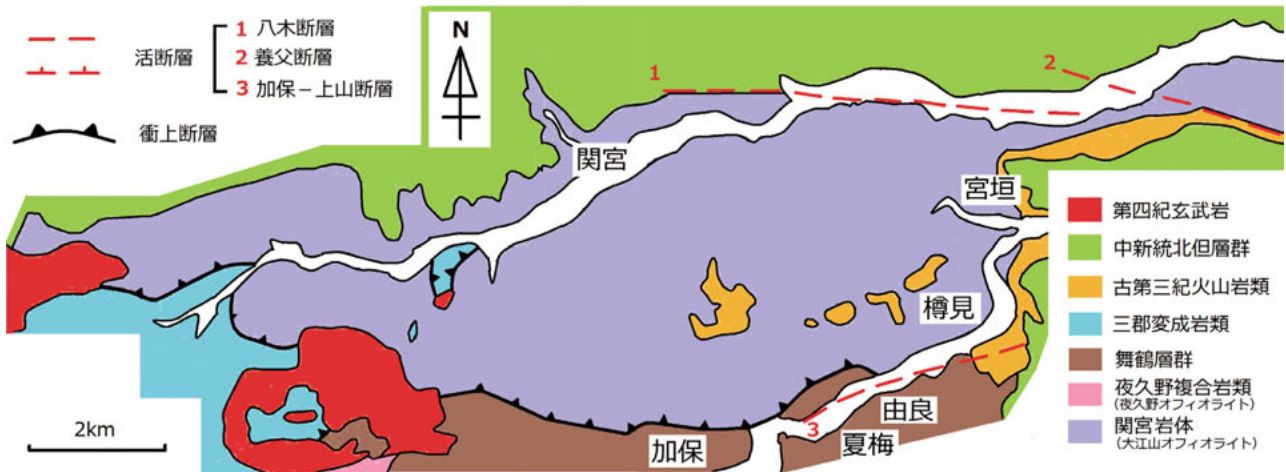


図2 関宮岩体周辺の地質図。兵庫県土木地質図編纂委員会（1996）および後藤・波田（2003）を簡略化。

年代を議論するために極めて有効な情報が得られる。国土地理院のウェブ地図である地理院地図で提供されている電子国土基本図に記号で示されている神社と、兵庫県神社庁の神社検索のウェブサイトで検索結果に表示されている神社を悉皆調査した。

燈籠は、上から順に宝珠、笠、火袋、中台、竿、基礎の6つの部材で構成される。燈籠の型式（形状分類）は、上から見下したときの外形により、八角形型、六角形型、四角形型などに区分される（福地，1978；川勝，1981）。四角形型で竿がくびれるものは神前型と呼ばれる（図3a）。なお、本研究では竿の横断面が四角形ではないが類似の形状の燈籠も便宜上、神前型に含めることにする。また、転石を採取して外形を変えずにそのまま使ったものは自然石型と呼ばれる（福地，1978）。石造物の現地調査では種類（燈籠の場合は型式も）、数、および奉納年を記録するとともに、石材の岩相観察を行った。

結果

昭和20（1945）年以降に奉納された蛇紋岩製の石造物はごく少数しか確認されなかったことから、1945年以前の年が記された石造物を調査対象とした。2020年3月～7月に調査を行い、廃絶したと思われる、現地に至る経路が不明であったりなどして調査できなかった箇所を除き、対象神社のうちの206社からデータを得た。表1に調査で見出した石造物の数を、図4に石造物の地域分布を、付表にはそれらの詳細なデータを示す。

石造物の地域分布

(1) 燈籠

調査地域内では3つの型式（神前型、自然石型、その他）の燈籠が確認でき、そのうち259対が神前型（蛇紋岩製57対、非蛇紋岩製202対）で、蛇紋岩製の神前型

燈籠のうち年が記されたものの数は、55対110基である。分布地域は、養父市のほか豊岡市日高町、香美町村岡区、朝来市である。年代不明の燈籠は2対4基である。蛇紋岩を用いた自然石型燈籠は16基が確認された。その他の型式の燈籠で蛇紋岩製のものは見られなかった。

(2) 狛犬

蛇紋岩製の狛犬の数は、6対12体であった。分布地域は、養父市（3対6体）、豊岡市日高町（1対2体）、朝来市和田山町（2対4体）である。すべて奉納年が明記されていた。非蛇紋岩製のものは149対298体が確認された。

(3) その他

1) 水盤

水盤の数は19口であった。分布地域は養父市（15口）、豊岡市日高町（1口）、朝来市和田山町（3口）で、養父市内に多く見られる。

2) 社額

社額は鳥居や社殿上部に掲げられており、至近距離で

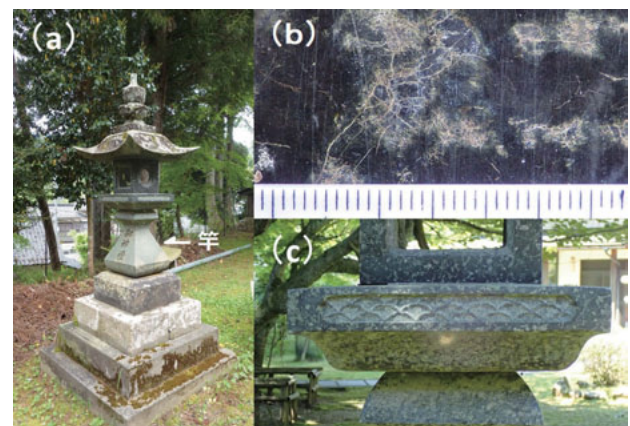


図3 神前型燈籠の例（養父市八鹿町、玉島神社）(a)全体像、(b)火袋（部分）、(c)中台の装飾。(b)のスケールの目盛りは1mm。

の詳細な観察ができなかったため岩石種の同定の根拠は石材の色調のみである。本研究で見出した蛇紋岩製の社額の数 は 4 架であった。分布地域は養父市 (3 架)、豊岡市日高町 (1 架) である。

3) 記念碑

養父市大屋町横行の志賀峯神社の記念碑などすべて養父市内の 3 社で見られる。

4) 慰霊碑

大屋町史編集委員会編 (2008) に記載があるように、朝来市朝来町山口の護国神社には蛇紋岩製の墓銘碑がある。

5) 玉垣

大屋町史編集委員会編 (2008) によると、養父神社に蛇紋岩製の玉垣が存在するのみである。

6) 石段

蛇紋岩製の石段は、大屋町樽見の三柱神社、朝来市和田山町の^{みつおか} 盈岡神社など計 7 社で見られる。

石造物の年代分布と岩石種

(1) 燈籠

ここでは、燈籠の中で最も多く確認された神前型燈籠について、蛇紋岩製と非蛇紋岩製に分けて年代分布を記述する。どちらの石材グループもバイモーダルな分布を示す (図 5)。非蛇紋岩製 (火山岩 9 対、凝灰岩・凝灰角礫岩類 9 対、花崗岩類 3 対、砂岩 2 対、閃緑岩 1 対、ほかの岩石種は未詳) の燈籠は、1730 ~ 1740 年代および 1770 年代以降に見られる。蛇紋岩製燈籠のうち最も古いものは、大屋町由良、一宮神社の文化 3 (1806) 年の燈籠であり、その後は 1820 ~ 1940 年代に分布する。蛇紋岩製燈籠の極大期は非蛇紋岩製のものより遅く 1840 年代である。極小期は 1860 ~ 1870 年代 (非蛇紋岩製)、1870 年代 (蛇紋岩製) とおおむね一致している。明治維新後に燈籠の数は再び増加し、それ以降、蛇紋岩製は非蛇紋岩製の半数程度である。

(2) 狛犬

狛犬は調査地域内のほとんどの神社に設置されている。年代が記されている狛犬 100 対のうち 6 対が蛇紋岩製、94 対がそれ以外の石材製であった。蛇紋岩以外の岩石種は、粗粒砂~中粒砂からなる茶褐色砂岩が 90 対、その他の砂岩 (灰色細粒砂岩) が 2 対、花崗岩類が 2 対であった。年代不明の狛犬には火山岩を石材としたものも認められた。

図 6 に年代分布を、蛇紋岩製・非蛇紋岩製に分けて示す。本調査地域において最も古い天保 4 (1833) 年奉納の狛犬 (朝来市和田山町、盈岡神社) は蛇紋岩製である。それ以降、蛇紋岩製のものは 1930 年代まで散発的に見られる。これらの形態は一定の型式に則ったものではなく多様である。非蛇紋岩製は 1850 年代の 1 対

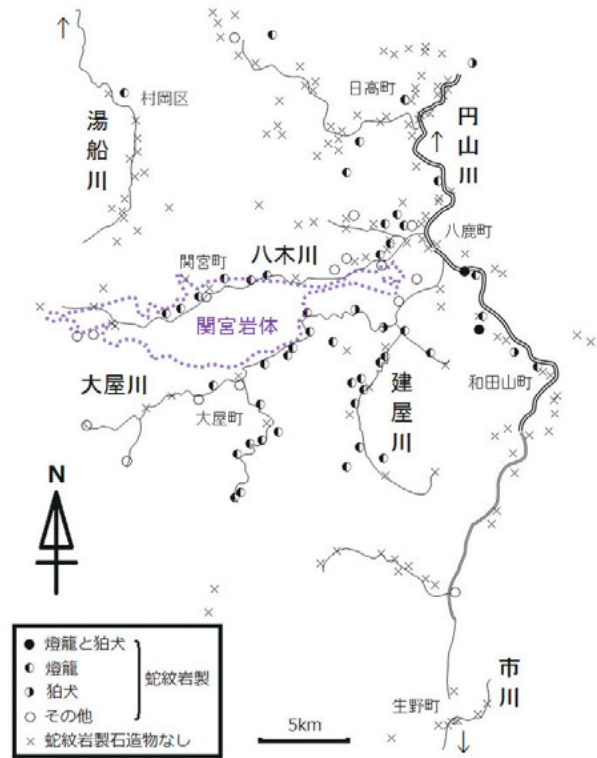


図 4 蛇紋岩製石造物の種類と分布。

をはじめとし、1890 ~ 1930 年代 (明治時代中頃~昭和時代の初め) に集中する。

(3) 水盤

19 口の蛇紋岩製の水盤が見出され、そのうち 11 口に奉納年が記されている。その年代は文政 10 (1827) 年~昭和 5 (1930) 年の間に散発的に分布している。

関宮岩体の岩相と帯磁率測定

露頭での岩石記載と帯磁率測定

(1) 方法

蛇紋岩の帯磁率の差異を見出すために、露頭で岩石の帯磁率の測定および試料の採取とその観察を行った。南北方向のルートとして養父市大屋町加保~同市関宮間の県道 714 号線 (大屋関宮線) 沿い (関宮一加保ライン)、東西方向のルートとしておおや高原~由良の農道沿い (おおや高原一由良ライン)、および加保坂~宮垣の農道沿い (加保坂一宮垣ライン) を設定、合計 52 地点で調査した (図 7)。このうち地点 21 ~ 23 は舞鶴層群の分布域に属し、残りの 49 地点が関宮岩体の分布域に属する。なお、地点 5 は道路沿いに数十 m にわたる連続露頭で、西部 (地点 5W) と東部 (5E) の 2 箇所帯磁率の測定を行った。

帯磁率は、植物に覆われていない平坦面を選んで 20 点ずつ測定した。測定点の間隔は 5 cm 以上空けるが、

表 1 調査地域における地区別の石造物の種類と数.

行政区域	調査 神社数	燈籠(神前型)[基]				狛犬[基]				その他蛇紋岩製石造物										
		蛇紋岩	★	非蛇紋岩	★	計	★	蛇紋岩	★	非蛇紋岩	★	計	★	石碑(自然石製)	水盤 [口]	社額 [架]	記念 碑	慰霊 碑	玉垣	石段
養父市	94	96	4	102	18	198	22	6	0	126	44	132	44	16	15	3	3	0	1	6
八鹿町西部	8	4	0	10	2	14	2	0	0	6	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0
八鹿町主部	13	4	0	20	2	24	2	0	0	24	12	24	12	0	3	0	0	0	0	0
八鹿町北部	2	4	0	0	0	4	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0
八鹿町北東部	1	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
関宮町西部	3	0	0	6	2	6	2	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
関宮町東部	11	16	0	12	4	28	4	0	0	16	4	16	4	3	0	0	0	0	0	1
達屋	16	18	2	12	2	30	4	0	0	18	6	18	6	7	2	0	0	0	0	0
広谷	10	8	0	20	6	28	6	4	0	6	2	10	2	5	2	0	0	0	0	0
大屋町西部	7	0	0	4	0	4	0	0	0	20	10	20	10	0	1	1	2	0	0	0
大屋町主部	3	2	0	4	0	6	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1
大屋町南部	9	14	0	2	0	16	0	0	0	8	2	8	2	0	1	0	0	0	0	1
大屋町東部	7	20	2	6	0	26	2	0	0	8	6	8	6	1	4	2	1	0	0	3
養父市場	4	6	0	4	0	10	0	2	0	4	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0
香美郡香住町村岡区	11	2	0	28	0	30	0	0	0	16	4	16	4	0	0	0	0	0	0	0
豊岡市日高町	55	10	0	206	18	216	18	2	0	88	46	90	46	0	1	1	0	0	0	0
朝来市	44	8	0	64	4	72	4	4	0	66	16	70	16	0	3	0	0	1	0	1
宍粟市一宮町北部	2	0	0	4	0	4	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
計		57対*		202対		259対		6対		149対		155対								
	206	116	4	404	40	520	44	12	0	298	110	310	110	16	19	4	3	1	1	7

★ 奉納年代不明(内数), * 対をなしていない燈籠もあるので基数の2倍値とはならない.

全測定点が 1 m 四方の区画内に収まるようにした. 測定機器には携帯型帯磁率計 (Terraplus 社製 KT-10) を使用した. なお同機器の「コア直径」の設定はしていない.

岩石の帯磁率データのクラスタ分析, 一要因分散分析および F 検定の一部には, IBM SPSS Statistics バージョン 24 を使用した. また, 正確確率検定には, js-STAR バージョン 9.8.6j を利用した. その他の検定統計量の計算には Excel の関数を使用した.

(2) 結果

露頭では暗緑色の岩石中に緑色の鉱物がパッチ状, 斑状に含まれることがある場合, 鏡下ではほとんど蛇紋石から構成された網目構造を示すほか, 主としてカンラン石の残晶が観察される. 岩石はしばしば片状となり, その表面には絹糸光沢のある白色~淡緑色鉱物がフィルム状に産することがあるが, 産出状況は地点により差異がある.

帯磁率の測定結果を Appendix 1 に示す. 帯磁率の範囲は $4.0 \times 10^{-4} \sim 1.7 \times 10^{-1}$ SI であり, 先山 (2005) が関宮岩体について報告した $6.0 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-1}$ SI とおおむね一致する.

帯磁率のクラスタ分析による分類

岩相では蛇紋岩を明瞭に区別しがたいので, 帯磁率の類似性に基づいた分類を行った. 各露頭における帯磁率の平均値と標準偏差の関係を図 8 に示すが, 平均値と標準偏差に関する決定係数 R^2 は 0.6334 で, 両者には正の相関が認められる. また, このグラフでは平均値は

おおむね連続的な値を示すように見える. また, 帯磁率の平均値と標準偏差に正の相関があるとすれば, 磁鉄鉱などが多いほどそれらの賦存状況にばらつきがあることを示唆している.

そこで, 帯磁率の平均値と標準偏差を用いて蛇紋岩の類型化が可能であるかどうか検討するために, 図 9 に示すように 2 因子 (分散が同じになるよう標準化された帯磁率平均値と標準偏差) の尺度得点によるクラスタ分析をウォード法で行ったところ, 距離クラスタ結合 5 において 3 群を抽出できた. 各群の標準化前の平均値と標準偏差を表 2 に示す. この結果から, それぞれのクラスタを各群の平均値の大きい順に H 群, M 群, L 群と呼ぶことにする. 分類群ごとの平均値の違いを調べるために群を要因とする一元配置分散分析で検討したところ, 群の要因は有意であった (F 統計量 $F(2,49) = 41.776$, 有意水準 $\alpha = .05$, $p = .000$, $p < .05$). 下位検定の結果, H 群の平均値 (87.8×10^{-3} SI) は他の群よりもそれぞれ有意に高く, L 群の平均値 (22.0×10^{-3} SI) は他の群よりもそれぞれ有意に低かった. なお M 群の平均値は 46.1×10^{-3} SI である. この 3 群の地理的分布を図 10 に示した.

帯磁率により区分した群の特徴と分布

L 群に含まれる岩石は, おおや高原一由良ルートの加保坂~おおや高原の農道合流点, およびその東方の農道沿いに分布し, 4, 5 の一部, 7~12, 25, 27, 28, 30, 33~41, 45, 47~49 の各地点に見られる (図 7, 10). 地点 40 の露頭の主な岩石は L 群に属するものの,

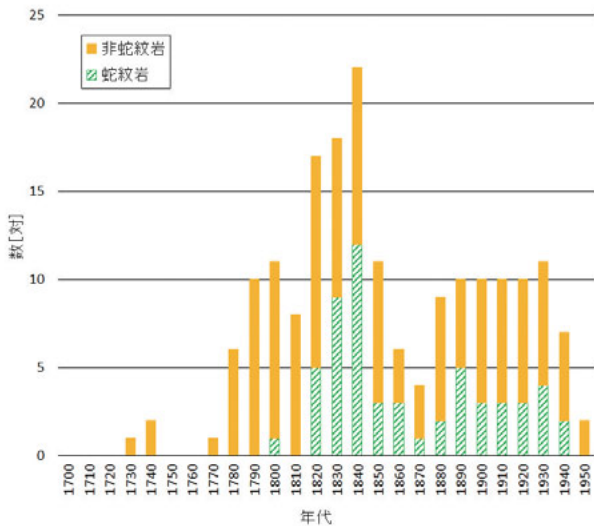


図5 神前型燈籠の奉納年代の分布。

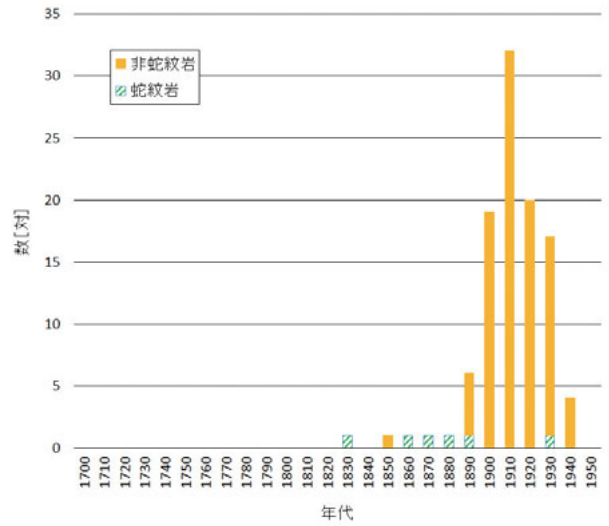


図6 狛犬の奉納年代の分布。

一部の岩石の帯磁率はM群に属する。両部分間では帯磁率の値は漸移している。

M群の岩石は、関宮—加保ルート、おおや高原—由良ルートとも、岩体の辺縁部以外の1～3, 5の一部, 6, 13, 17, 18, 20, 24, 26, 29, 31, 32, 46, 50, 51の各地点に見られる(図7, 10)。

H群の岩石は、14～16, 19, 42～44, 52の各地点で見出される(図7, 10)。

帯磁率は、関宮—加保ルート(図11a)、おおや高原—由良ルート(図11b)とも、北方に向かって山地の尾根付近までは漸減し、H群からM群、L群に移行する。加保坂—宮垣ルート(図11c)では全体的にL群が分布し、西側部分ではM群が混在する。また東端の宮垣付近にH群が見られる。以上のことから、本調査範囲では、L群は標高が比較的高い地点に、H群は岩体南縁部近くおよび宮垣付近に見出され、M群はそれ以外に分布しているといえる。

石造物の石材の岩相と帯磁率測定

(1) 方法

調査は非破壊で行うため、石材表面の色調、組織、構成鉱物を肉眼で観察した。また、関宮岩体の帯磁率調査と同じ機器を用いて帯磁率を測定した。

帯磁率の測定は、竿の部材(図3a)を対象に行った。その理由は、神前型燈籠の竿の断面は四角形で側面は比較的平坦に近いことから測定が容易であり、表面形状の違いによる測定結果の差異を考慮する必要性が比較的低いからである。測定にあたり竿の側面のうち文字が陰刻されていない面を燈籠1基につき2面選び、各面につき10か所、計20か所で測定した。その際、地衣類で

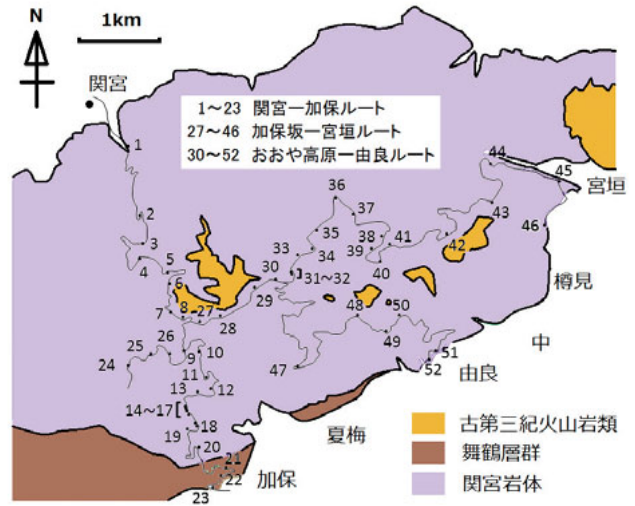


図7 調査ルートと地質の概要。地質分布は兵庫県土木地質図編纂委員会(1996)による。図中の番号は調査した露頭の地点番号。

覆われている部分は測定したが、植物で覆われている部分は測定しなかった。文字がある面が3面以上の時は、文字数が比較的小さい面もしくは陰刻された深さの浅い面を選んで測定した。

(2) 結果

例として図3bに示した燈籠では、暗緑色の鉱物(蛇紋石)の中の直径約5mm～1cmの緑色の粗粒な部分にはカンラン石(仮晶)が含まれる。両者の境界は鮮明で、淡茶褐色の微細な鉱物がカンラン石を縁取っていることがある。その他、淡緑色の基質(主としてカンラン石)中に不規則な形状で斑状あるいは細脈状に緑色の鉱物(主として蛇紋石)が含まれる場合がある。

表2 クラスタ分析に基づいて分類した関宮岩体を構成する超塩基性岩3群の帯磁率の記述統計 [単位 SI].

群名	度数	平均値	標準偏差	標準誤差	平均値の95%信頼区間		最小値	最大値
					下限	上限		
H群	8	87.8×10^{-3}	16.3×10^{-3}	5.75×10^{-3}	74.2×10^{-3}	101.4×10^{-3}	68.6×10^{-3}	122.5×10^{-3}
M群	16	46.1×10^{-3}	13.7×10^{-3}	3.42×10^{-3}	38.8×10^{-3}	53.4×10^{-3}	7.9×10^{-3}	62.8×10^{-3}
L群	25	22.0×10^{-3}	12.6×10^{-3}	2.51×10^{-3}	16.8×10^{-3}	27.1×10^{-3}	1.2×10^{-3}	39.6×10^{-3}

関宮岩体と燈籠の蛇紋岩石材の帯磁率の比較

帯磁率の測定結果を Appendix 2 に示す。蛇紋岩露頭の帯磁率に燈籠の測定結果を加えたものが図12である。これによると燈籠の帯磁率の大半は、M群およびM群とH群の境界付近に位置付けられる。L群と類似するのは、若宮神社（朝来市和田山町）に存在する1915年奉納の燈籠1基のみである。H群と類似する帯磁率の燈籠はない。この若宮神社の燈籠を除き、M群と燈籠の平均値の差異をt検定により検討したところ、有意差は見いだせなかった（両側検定、 $\alpha = .05$, $p = .333$, $p > .05$ ）。以上のことから、燈籠1例のみL群と、その他の燈籠はM群と対比可能である。

考 察

石材産地の推定

石材の産地を、石造物や石工の分布状況および石材の帯磁率区分の視点から推定する。本研究の調査によれば、蛇紋岩製の燈籠が最も多い地域は、大屋川沿いの養父市大屋町夏梅、由良、中、樽見の10対20基、次いで建屋川沿いの地域（養父市建屋）の9対18基、八木川沿いの関宮町東部の8対16基であった。

石材産地近くには石工（町石屋）が存在していたと考えられる。養父市八鹿町の玉島神社の燈籠（安政7（1860）年、図3）には「大屋由良住 元三良爲久作」の銘があり、江戸時代末期には現在の大屋町由良に石工

がいたことが分かる。石工の活動記録（大屋町史編集委員会編、2008）に基づく、生没年からみて由良の石工の数は、江戸時代後期～末期に1名、江戸時代後期～明治時代に2名、江戸時代末期～昭和時代に1名、

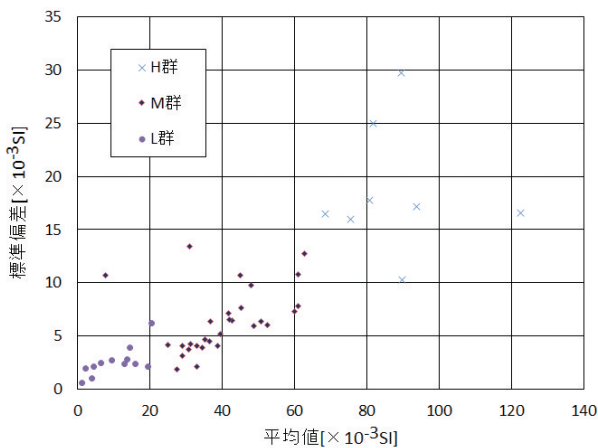


図8 露頭ごとの帯磁率の平均値と標準偏差値の詳細は Appendix 1 を参照。

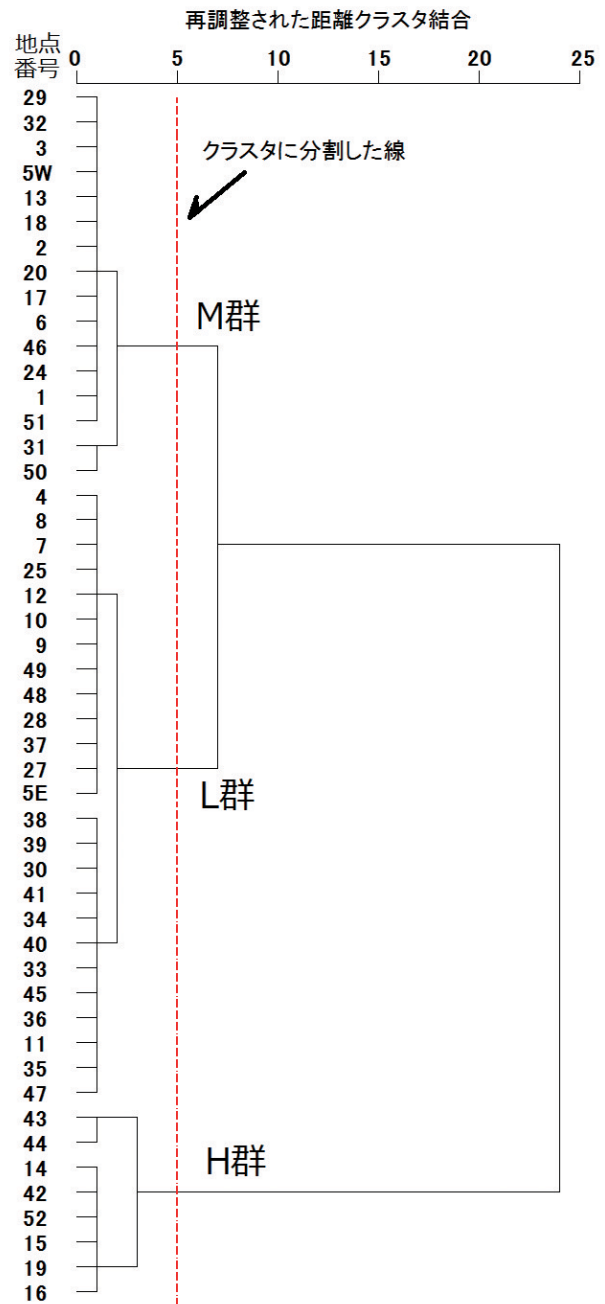


図9 帯磁率の平均値と標準偏差に基づいて描いた蛇紋岩のデンドログラム。

明治時代～昭和時代に3名である。由良に隣接する中にも江戸時代末期に1名、さらに東隣の大屋町樽見に明治時代～昭和時代に1名の石工の存在が知られている。以上のことから江戸時代末期に活動していた石工は5名、明治時代には7名である。このように大屋町の石工の分布は、大屋川沿い、特に由良に集中している。

関宮岩体の蛇紋岩の帯磁率区分からみて、1例を除いて燈籠と対比可能な群はM群であった。関宮町相地の住民の話によると、昭和時代の関宮の石工は、相地川の転石から適切な硬さのものを採石していたという。この川の上流部にはL群やM群の蛇紋岩が分布しており(図10)、これらの転石の中からM群の蛇紋岩を選んで採取していたと推察される。

以上のことを考えると、M群の蛇紋岩が石材として選好された可能性がある。M群の岩石の分布は、図10に示したように関宮岩体北部では相地川流域一帯、岩体南部では加保坂川、権現川、大谷川の上流部である。大屋川流域で最も多く石工が在住していた由良には、大谷川と大屋川の合流地点がある。加保坂川、権現川と大屋川の合流地点も由良に比較的近い。集落に近いこれらの溪床にあった転石が石材として利用された可能性がある。先述の通り山地一帯には地すべり跡が数十カ所あることから、地すべりなどにより山麓へ転石が供給された可能性がある。

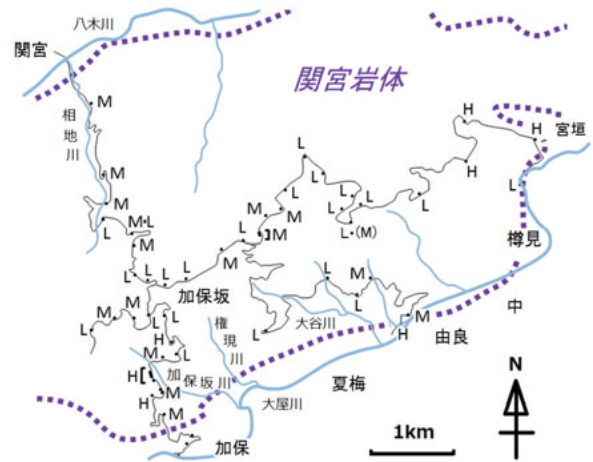


図10 調査地点ごとの帯磁率区分。点線は関宮岩体の分布範囲。図中の記号「M・L」は露頭内でM群とL群の両方、「L・(M)」はL群の他に一部でM群の岩石がみられることを示す。

蛇紋岩の利用状況の変化

蛇紋岩製の石造物の種類と奉納年代を概観すると、燈籠(図5)と水盤は、江戸時代後期の1800年代～1945年(調査対象期間の終わり)に奉納されたものが見られ、この間はおおむね継続的に制作されていたと思われる。一方、狛犬(図6)は1830年代に制作され始めたが、その後の制作例はわずかであったと思われる。

奉納年代別の蛇紋岩製の燈籠数は、1870年代に極小

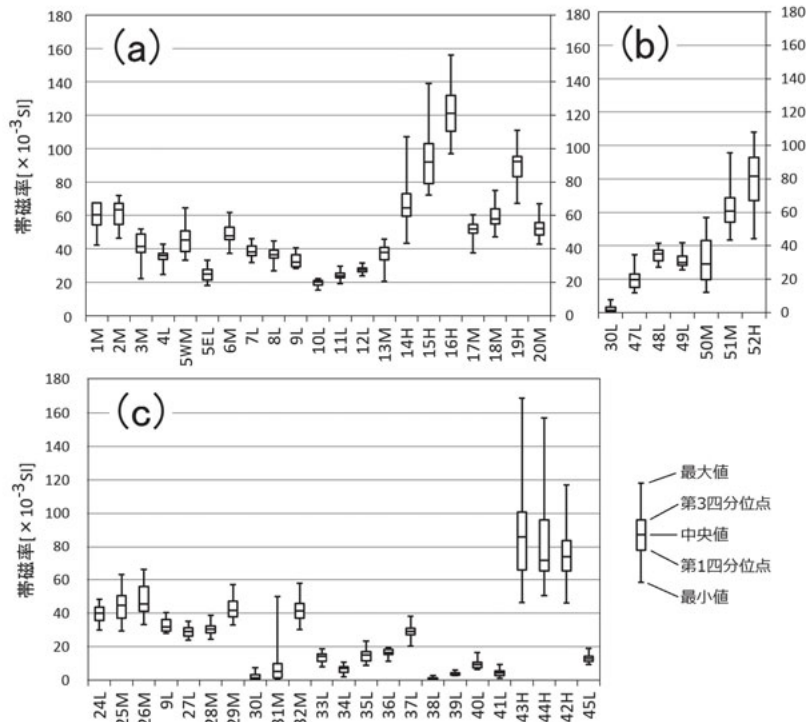


図11 調査ルート上の露頭での帯磁率の箱ひげ図。横軸は地点番号と帯磁率区分(L, M, H)。(a) 関宮岩体の南北方向(関宮一加保ルート)。(b) 関宮岩体の北西-南東方向(おおや高原-由良ルート)。(c) 関宮岩体の東西方向(加保坂-宮垣ルート)。値の詳細はAppendix 1を参照。

を持ち、その前後、特に極小前は数が多い（図 5）。蛇紋岩製に先行して、非蛇紋岩製の燈籠が多数見られることから、燈籠を神社に奉納する風習が但馬地方で広まるにつれて石材としての蛇紋岩の特徴が着目され、活用され始めた可能性がある。例えば、養父市八鹿町の玉島神社の安政 7（1860）年奉納の燈籠には、火袋部分などに細密な装飾が施されている（図 3c）。石材が固すぎたりもろすぎたりするとこのような細工を施すことが困難であろうから、細密な装飾に適した石材として蛇紋岩が注目された可能性がある。同じことは起伏に富んだ彫刻がなされる狛犬にも言えるかもしれない。狛犬の奉納年代は燈籠の年代に収まっており（図 6）、蛇紋岩が石材として利用された時期は、燈籠に加え狛犬も制作されていた。明治時代初めに燈籠数が極小を迎えた後は、先述のように蛇紋岩製は非蛇紋岩の半数程度にとどまり、蛇紋岩製燈籠の需要が減少したか、燈籠の加工に適した蛇紋岩の石材が減少した可能性がある。あるいは、茶褐色砂岩製の狛犬が 1890 年代以降に多数見られることから、大量の砂岩製品の移入に伴い、蛇紋岩製の狛犬は奉納されなくなった可能性もある。

蛇紋岩製の石造物は石材加工地付近から伝播したと仮定して、関宮岩体付近の地域（八木川・大屋川流域）とその他地域に区分して極小前後での燈籠数の変化を検討する。

八木川流域（八鹿町主部・西部、関宮町）および大屋川流域（広谷、大屋町南部・主部・東部）の 1867 年以前および 1868 年以降に奉納された蛇紋岩製燈籠数は、それぞれ 24 基、10 基である。同様にその他地域の数は 10 基と 13 基である。両流域の燈籠数について、江戸時代と明治時代以降の比の差異を直接確率検定により検討すると有意傾向にある（両側検定、 $p = .056$, $.05 < p < .10$ ）。その他に、本調査結果のデータからは、明治時代以降では両河川流域よりもその他の地域（例えば建屋）で蛇紋岩製の石造物設置が進んだ可能性が示唆されるが、このことは神社境内の燈籠以外の石造物を含め検討する必要がある。

石造物に使用された蛇紋岩は、奉納年代によって石材の帯磁率に差異が見出される。神前型燈籠の帯磁率測定結果の統計値（中央値、四分位数など）を箱ひげ図で年代別に示したものが図 13 である。これをみると、1860 年代までの石材のほとんどは中央値が 30×10^{-3} SI $\sim 80 \times 10^{-3}$ SI の範囲に収まっているのに対し、1870 年代～1930 年代の測定値は 10×10^{-3} SI 弱 $\sim 90 \times 10^{-3}$ SI 弱の範囲である。1869 年以前と 1870 年以降の 2 期に分けたとき、石材の帯磁率の平均値の分散は、前者は $\sigma^2 = 118.4$ 、後者は $\sigma^2 = 245.9$ で有意差が認められ ($F(1, 101) = 2.076$, $\alpha = .05$, $p = .011$, $p < .05$)、1870 年以降は分散が大きくなったと

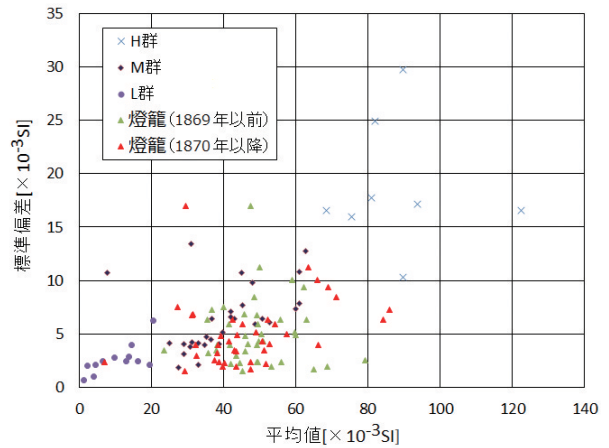


図 12 露頭の岩石および燈籠石材の帯磁率の平均値と標準偏差値の詳細は Appendix 1, 2 を参照。

いえる。1880 年代以降に奉納された蛇紋岩製燈籠数とその直前の極小期から増加しているのは先述のとおりだが、帯磁率平均値の分散が拡大した時期もほぼ同じである。

1880 年代以降、石材の帯磁率中央値の範囲や平均値の分散が拡大したことは、採取される石材の質の幅が相対的に広がったことを示唆している。先述の通り、養父市大屋町由良の石工の数が明治時代になって増えていることから、石材採取・加工量が増え、採取する蛇紋岩の質の幅が広がったのかもしれない。

おわりに

本研究で対象とした地域において明らかになった、神社内にある蛇紋岩製石造物の分布の南限は、養父市明延、朝来市山口であるが、より南側に位置する朝来市生野町くちがなや口銀谷の天保 3（1832）年建築の家屋内には蛇紋岩製の水盤が現存している。納品された時期は不明であるが、この例から考えると神社に見る石造物とは別に、町屋にも蛇紋岩製の石造物が普及していた可能性がある。

また、豊岡市日高町にある蛇紋岩製の神鍋三十三観音の存在（大屋町史編集委員会編、2008）のほか、養父市八鹿町の玉島神社に隣接する土地には四国八十八カ所霊場の写し霊場がある。ここに設置してある仏像の多くは蛇紋岩製である。さらに調査地域の寺院には、蛇紋岩製の五輪塔ほつきょういんとう、宝篋印塔、供養塔、題目塔、墓石、仏像類などの存在も知られている（大屋町史編集委員会編、2008）。これら多様な石造物の分布調査を通して、関宮岩体の周辺地域における蛇紋岩製の石造物の実態をより詳細に明らかにできるだろう。

謝 辞

養父市大屋町在住の水田 巖氏からは蛇紋岩採掘に関する情報をご提供いただいた。現地調査では、神社の氏子や地域住民の方々が本研究についてご理解くださり、各種情報の提供や露頭からの試料採取の許可に便宜を図ってくださった。データのクラスタ分析にあたっては、秋田大学教育文化学部 田口瑞穂講師の手を煩わせた。本論文の粗稿について、東洋大学経済学部 澤口 隆教授には地質学に関する記述を、兵庫県立大学大学院 中井淳史教授には石造物に関する記述をそれぞれご校閲いただき、表現の改善を図ることができた。2名の匿名の査読者および生野賢司博士をはじめとする編集委員会委員からは原稿に対して有益かつ建設的な意見を頂き、論文の改善につながった。本研究の費用の一部は、日本学術振興会科研費（基盤研究（B）課題番号 17 H02008、研究代表者 鈴木寿志）を使用した。関係各位に深甚の謝意を表す。

要 旨

兵庫県養父市には、蛇紋岩で構成される関宮岩体が分布している。この岩体周辺における近世～近代の石造物の分布を明らかにするため、兵庫県北部地域の神社の石造物の観察と帯磁率測定調査を行った。この結果、蛇紋岩製の石燈籠や狛犬、その他石造物は、江戸時代後期から第二次世界大戦終戦までの昭和時代のものが見出された。現在露出している関宮岩体の蛇紋岩を帯磁率により、H群、M群、L群に区分し、燈籠の石材と対比した結果、ほぼすべての石材がM群に相当した。これらの石材は、関宮町の相地川、大屋町の加保坂川、大谷川などで採取されたと考えられる。

文 献

長 秋雄 (2016) 帯磁率ヒストグラムによる石垣石材の採石地同定. 号外地球, 66, 76-82.
 福地謙四郎 (1978) 日本の石燈籠. 近藤 豊 (監修), 理工学社, 東京, 318p.
 後藤博彌・波田重熙 (2003) 5万分の1表層地質図「村岡」及び同説明書. 土地分類基本調査「村岡」, 兵庫県, pp.31-58.
 原田昭一 (2019) 九州の採石場遺跡と技術. 佐藤亜聖 (編), 中世石工の考古学, 高志書院, 東京, pp.129-154.
 原口九万 (1958) A 夏梅鉱山. 通商産業省 (編), 未利用鉄資源 第4輯, pp.370-374.
 早坂康隆・杉本 孝・叶 利明 (1995) 岡山県新見一勝山地域のおフィオライトと変成岩類. 日本地質学会第102年学術大会見学旅行案内書, pp.71-87.
 兵庫県土木地質図編纂委員会 (編) (1996) 兵庫県地質図 (北部) 1:100,000. 財団法人兵庫県まちづくり技術センター, 神戸.

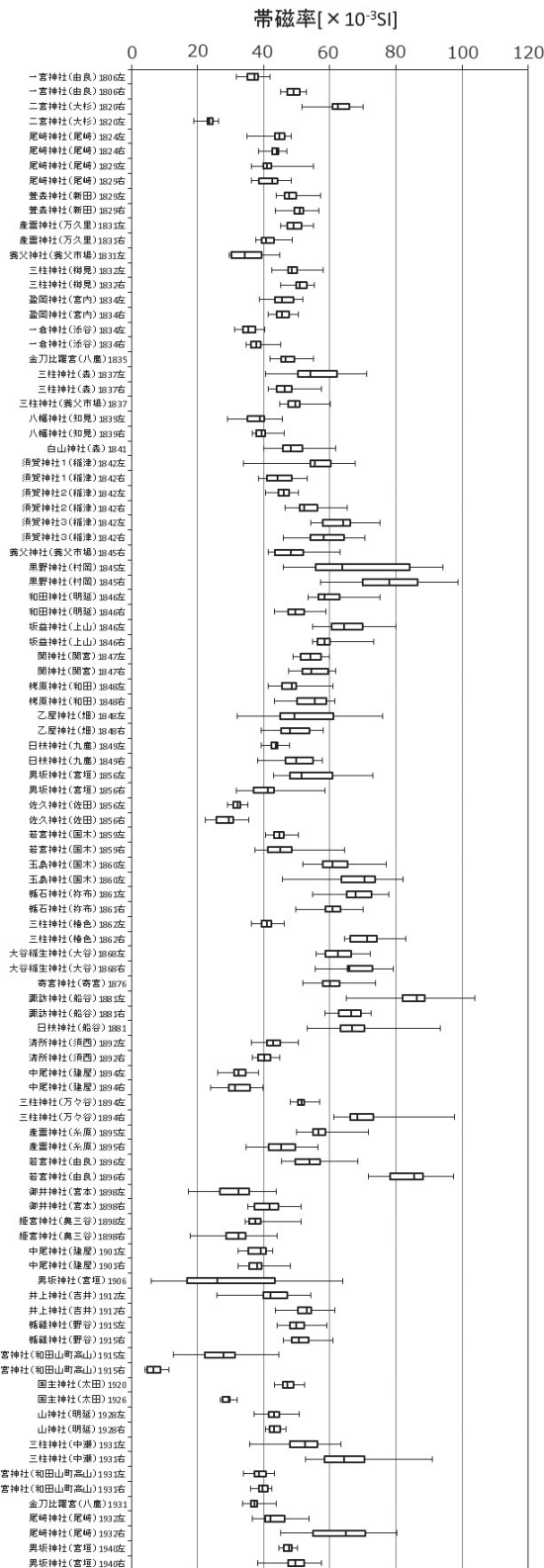


図 13 燈籠に用いられた蛇紋岩の帯磁率の奉納年による差異。縦軸の項目は神社名（字名）、奉納年、対の左右別。値の詳細は Appendix 2 を参照。

- 石渡 明 (1989) 日本のオフィオライト. 地学雑誌, **983**, 104-117.
- 活断層研究会 (1991) 新編日本の活断層：分布図と資料. 東京大学出版会, 東京, 437p.
- 川勝政太郎 (1981) 石造美術新版. 誠文堂新光社, 東京, 6p.
- 茅原一也 (1989) 飛騨外縁帯ならびに三郡変成帯のヒスイ輝石岩の構造的意義. 地質学論集, **33**, 37-51.
- 木下浩良 (1994) 養父町近世石造物. 養父町史 第三巻 (民俗編), 養父町, pp.849-878.
- 倉橋但斉 (1973) 但馬の石灯籠. 自家出版, 236p.
- 黒川勝巳 (1975) 中国帯・舞鶴帯東部地域における本州地向斜の発展と超苦鉄質岩体の活動. 地団研専報, **19**, 57-69.
- 大屋町史編集委員会 (編) (2001) 大屋町の地質と岩石. 大屋町史自然編, 大屋町, pp.517-542.
- 大屋町史編集委員会 (編) (2008) 大屋町史 史料編. 養父市, 794p.
- 先山 徹 (2001a) 第1章 地質 第3節 大屋の大地をつくるもの. 大屋町史編集委員会 (編), 大屋町史自然編, 大屋町, pp.19-56.
- 先山 徹 (2001b) 第1章 地質 第5節 大屋町の大地の生い立ちをさぐる. 大屋町史編集委員会 (編), 大屋町史自然編, 大屋町, pp.72-110.
- 先山 徹 (2005) 近畿地方西部～中国地方東部における白亜紀～古第三紀火成岩類の帯磁率－帯状配列の検討と歴史学への適用. 人と自然, **15**, 9-28.
- 関宮町教育委員会 (編) (1987) 関宮町史資料集 (六). 関宮町教

育委員会, 378p.

- 清水文健・井口 隆・大八木規夫 (2005) 地すべり地形分布図 村岡. 5万分の1 地すべり地形分布図 第21集「宮津・鳥取」図集, 防災科学技術研究所研究資料, 第260号. (2020年7月13日閲覧)
[https://dilopac.bosai.go.jp/publication/nied_tech_note/landslidemap/shared/pdfview/series21/pdf5334/008.pdf]
- 田中真吾・井上 茂・辻村紀子 (2003) 5万分の1 表層地質図「村岡」及び同説明書. 土地分類基本調査「村岡」, 兵庫県, pp.15-30.

付 記

地理院地図(2020年7月13日閲覧)

[<https://maps.gsi.go.jp>]

兵庫県神社庁の神社検索(2020年7月13日閲覧)

[<http://www.hyogo-jinjacho.com/search.html>]

以下の表は兵庫県立人と自然の博物館の「人と自然」のウェブサイト上で電子ファイルとして公開する。

Appendix 1 関宮岩体の露頭の岩石の帯磁率とその平均値, 標準偏差

Appendix 2 燈籠石材の帯磁率とその平均値, 標準偏差

付表 調査地域における蛇紋岩製石造物の奉納年。
 現地調査で判明しなかった神社の名称は兵庫県神社庁のウェブサイトを参考にした。その他の欄において、調査対象外の花器や記念碑に関する参考情報は（ ）内に記す。

整理 番号	所在地	神社名	狛犬	燈籠1	燈籠2	自然石型燈籠	水盤	その他
1	養父市 八鹿町 小佐	熊野神社					(年代不明)	
2	養父市 八鹿町 九鹿	日枝神社		嘉永2(1849)			(年代不明)	
3	養父市 八鹿町 八鹿	金毘羅神社		天保5(1834)	昭和6(1931)			
4	養父市 八鹿町 八鹿	八柱神社					大正12(1923)	
5	養父市 出合	志賀峯神社				火袋(年代不明)		
6	養父市 安井	志賀峯神社				火袋(明治 29(1986))		
7	養父市 吉井	三柱神社		昭和6(1931)				
8	養父市 吉井	井上神社		大正元(1912)				
9	養父市 関宮	関神社		弘化4(1847)				礎石(年代不明)
10	養父市 関宮	田中神社				竿(年代不明)		
11	養父市 尾崎	尾崎神社		文政7(1824)	文政12(1829)			燈籠3(昭和7(1932)), 石段 (年代不明)
12	養父市 万久里	産霊神社		天保2(1831)				
13	養父市 大谷	大谷稻生神社		慶應4(1868)				
14	養父市 船谷	日枝神社		明治14(1881)		火袋(安政 3(1856))		
15	養父市 船谷	大神神社		明治14(1881)				
16	養父市 三谷	白山神社		天保12(1841)			天保3(1832)	
17	養父市 三谷	一倉神社		天保5(1834)				
18	養父市 森	稻荷大明神						燈籠の火袋(昭和2(1927))
19	養父市 森	三柱神社		天保9(1838)		火袋(明治 12(1879))		
20	養父市 能座	中尾神社		明治34(1901)	明治27(1894)	火袋(明治 20(1887))	明治14(1881)	
21	養父市 建屋	楯縫神社		大正4(1915)		火袋(安政 3(1856))		(花器, 大正4(1915))
22	養父市 餅耕地	産霊神社		(年代不明)				
23	養父市 大屋町 夏梅	二宮神社		天保10(1839)	文政12(1815)		(年代不明)	社殿縁石(年代不明)

付表 (続き)

整理番号	所在地	神社名	狛犬	燈籠1	燈籠2	自然石型燈籠	水盤	その他
24	養父市 大屋町 由良	若宮神社		明治29(1896)				(花器, 年代不明)
25	養父市 大屋町 由良	一宮神社		文化3(1806)			昭和5(1930)	石段(年代不明), 百度石(大正5(1916))
26	養父市 大屋町 上山	坂益神社		弘化3(1846)			明治13(1880)	狛犬基礎(年代不明), 歌碑(文久年間), 社額(第二次世界大戦中か後)
27	養父市 大屋町 樽見	三柱神社		天保3(1832)			(年代不明)	社額(年代不明), 石段(明治24(1891))
28	養父市 大屋町 宮垣	男坂神社		安政3(1856)	明治39(1906)			燈籠3(昭和15(1940)), 燈籠4(年代不明), 石段(年代不明)
29	養父市 玉見	玉水神社	文久2(1862)					燈籠の火袋(年代不明), 石段(年代不明)
30	養父市 浅野	産霊神社	明治24(1891)					
31	養父市 十二所	十二所神社					(年代不明)	石段(年代不明)
32	養父市 稲津	須賀神社		天保13(1842)	天保13(1842)	火袋(明治7(1874))	火袋(明治21(1888))	燈籠3(天保13(1842))
33	養父市 上箇	軽部神社				明治37・8(1904-1905)		
34	養父市 畑	乙屋神社		嘉永元(1848)		火袋(年代不明)		礎石(年代不明)
35	養父市 八鹿町 八木	山ノ神社					(年代不明)	
36	養父市 八鹿町 八鹿	八幡神社						石垣(年代不明)
37	養父市 八鹿町 八鹿	若宮神社		安政6(1859)			明治43(1910)	
38	養父市 八鹿町 米里	一ノ宮神社						拝殿前敷石(年代不明), (記念碑, 昭和50(1975))
39	養父市 八鹿町 八鹿	玉島神社		安政7(1860)				
40	養父市 八鹿町 三谷	姫宮神社		明治41(1908)				
41	養父市 八鹿町 宿南	寄宮神社		明治9(1876)				
42	養父市 大屋町 横行	志賀峯神社						記念碑(大正10(1921))
43	養父市 大屋町 若杉	三社神社					(年代不明)	礎石(年代不明)

付表 (続き)

整理番号	所在地	神社名	狛犬	燈籠1	燈籠2	自然石型燈籠	水盤	その他
44	養父市 大屋町 蔵垣	上森神社						寄進者一覽碑(明治29(1898)), 社額(年代不明)
45	養父市 大屋町 大杉	二宮神社		文政3(1820)				鐘楼基礎(年代不明), 石段(年代不明)
46	養父市 大屋町 山路	日枝神社						燈籠の火袋(年代不明), 狛犬基礎(年代不明)
47	養父市 大屋町 糸原	産霊神社		明治28(1895)				狛犬基礎(明治40(1897))
48	養父市 大屋町 宮本	御井神社		明治31(1898)				石段(年代不明)
49	養父市 大屋町 新田	萱森神社		文政12(1829)			(年代不明)	
50	養父市 大屋町 須西	清所神社		明治25(1892)				
51	養父市 大屋町 和田	栲幡原神社		弘化5(1848)				
52	養父市 大屋町 明延	和田神社		弘化3(1846)				
53	養父市 大屋町 明延	山神社跡		昭和3(1928)				
54	養父市 養父市場	養父神社	明治21(1888)	天保6(1835)	弘化2(1848)			百度石(明治19(1886))
55	養父市 養父市場	三柱神社		天保8(1837)				燈籠は1基のみ
56	香美町 村岡区 村岡	黒野神社		弘化2(1848)				
57	豊岡市 日高町 羽尻	萬場神社						社額(年代不明)
58	豊岡市 日高町 太田	国主神社		大正9(1920)	大正15(1926)			
59	豊岡市 日高町 知見	八幡神社		天保10(1839)			天保2(1831)	
60	豊岡市 日高町 佐田	佐久神社		安政3(1856)				
61	豊岡市 日高町 祢布	楯石神社		万延2(1861)				
62	豊岡市 日高町 堀	日吉神社	昭和8(1933)					
63	朝来市 和田山町 宮内	盈岡神社	天保4(1833)	昭和18(1943)			文政10(1813)	石段(年代不明), 水口(天明6(1786))
64	朝来市 和田山町 高田	若宮神社		大正4(1915)	昭和6(1931)			
65	朝来市 和田山町 西土田	大歳神社	明治7(1874)				嘉永5(1852)	(役行者像, 明治36(1903))
66	朝来市 和田山町 寺内	佐岐郡比古阿流知命神社					(年代不明)	(猿像(年代不明))
67	朝来市 和田山町 東谷	内倉神社						
68	朝来市 朝来町 山口	護国神社		(年代不明)				墓誌銘, 墓石(慶應4(1868))