

# 覚園寺裏山やぐらに関する研究

## — 9基のやぐらを対象として —

Study about Kakuonji urayama yagura: targeted for 9 yagura

星野 玲子

Reiko Hoshino

### 1. はじめに

神奈川県鎌倉市所在の覚園寺の裏山には、「百八やぐら」の名でも知られている最大規模の覚園寺裏山やぐら群がある。他にも瑞泉寺裏山やぐら群、朱垂木やぐら群、お塔の窪やぐらなどがこの辺り一帯に存在し、その姿を今も目にすることができる。しかし、構築から数百年を経る中で、やぐら自体にもその中に納められている石造文化財にも様々な変化が生じている。『鎌倉市史』をはじめ、今回参考資料としている『百八やぐら調査報告書』などに当時の姿を見ることができるよう、現状の把握に加え将来の保存対策に向けた調査と記録活動が必要であると考え、筆者は本研究に取り組んでいる。今回は、その一端を報告する。

### 2. 覚園寺裏山やぐらの概要

「やぐら」とは、13～15世紀に構築された岩盤を掘り込んだ横穴状遺構で、覚園寺裏山やぐらのように丘陵に構築されたもの、街中で見られるような平地に構築されたものがある。鎌倉の入り組んだ地形は谷戸と呼ばれ、南側の相模湾以外の三方を山に囲まれた地形には、岩盤が露出する丘陵に至る所にある。街中を歩いていても寺院境内でも、規模は異なるにせよあちこちに横穴が見られる。中には古代の横穴の転用であったり、近世以降現代に至るまでに石切場や防空壕、倉庫などとして改変されている光景も目にする。

やぐらの用途は、埋葬や供養といった葬送に関するもので、納骨穴、骨蔵器を置いたと思われる棚や龕の存在、実際に残されていた遺骨からそれがわかる。供養については、数多くの五輪塔や宝篋印塔、板碑などの石造品を内部に納めているが、壁面に彫り出している例もある。これらは線刻、厚肉彫り共に見られる。さらに梵字や仏像を刻むやぐらも見られ、仏教との関わりをうかがわせる。ただし東瓜ヶ谷やぐらは例外で、ここには五輪塔だけでなく、鳥居や神像らしき姿が彫られている。方形を基調とする内部は、小さなもので

幅1m程度、大規模なものになると幅5mを超えるが、大半は2～3mほどである。大型のやぐらの例として、明月院やぐら、浄光明寺綱引き地藏やぐらなどがある。天井も平らに整形され、工具の加工痕が今なお明瞭に残る所もある。基本形は方形だが、側壁からさらに副室につながることもある。これは覚園寺裏山やぐらだけでなく、例えば浄光明寺綱引き地藏やぐらにも見られる事例である。中には神奈川県逗子市にあるまんだら堂やぐら群23号窟のように、1基のやぐらの中にさらに上下2段にわたってやぐらが構築されているという複雑な造りも見られる。入口部はやぐらの横幅と同じ幅で開口する場合と、間口が狭く羨道を通じて内部が広がる形式が見られる。後者は上下に方形の穴や、上部に柱を通す溝が確認できる例もあり、これらは木製の扉を取り付けた痕跡とみられる。しかし、大半のやぐらはこうした内部施設や装飾をほぼ持たない単純な形態であり、大多数の簡素な形状のやぐら群の中に、中心的な存在として上記のような設備を設けたやぐらがある。1基のみが岩盤に穿たれている事例も見られるが、むしろそれは稀であり、数基、数十基が集まることの方が多い。その点で、200基を超えるやぐらから成る覚園寺裏山やぐらの光景は圧巻で、丘陵の頂上部から数段マッシュョンのようにやぐらが並んでいる。残念ながらやぐら前面の平場は狭く、この上下左右に連なる全景を覚園寺裏山やぐらで見ることができないが、逗子市のまんだら堂やぐら群ではそれが叶う。まんだら堂やぐら群は大きく3つの群から成り、最下段の平場からだけでなく、やぐらが連なる尾根の対岸にある展望台からも一望できる。

例えば、『鎌倉攬勝考』『新編鎌倉誌』『相模国風土記稿』などの記述から、江戸時代もこれらの存在は広く知られていたことがわかる。やぐらの研究や調査は、考古学的観点において行われることが主流であるが、筆者同様文化財科学的研究も行われている。例えば、朽津信明氏・森井順之氏らの研究<sup>1)</sup>は、今回の調査地である覚園寺裏山やぐらに関する環境と劣化につい

てまとめている。やぐらは個人宅の敷地にあることも多く、所有者が崩落対策を実施したり、行政によって取り込まれることもある。岩盤の崩落対策として、金網で岩盤表面が覆われている光景は、鎌倉市内でよく見かける。金網に岩盤から落下した岩石片が詰まっている様子を見ると、その効果がわかる。また、急傾斜地崩落対策として岩盤をコンクリートで固めている所も多い。中には、擬岩処理や周囲の環境になじむよう工夫をしている施工もある。この辺りの岩盤は岩石の中でも比較的軟質の凝灰岩や砂岩、泥岩であるため、加工しやすくこれだけ多くのやぐらが築かれたが、その劣化や崩落に対する対策や維持・管理の難しさが各所で課題となっている。このような事態の中、文化財としての岩盤整備や保存に力を入れて取り組んでいるのが逗子市である。先に述べたまんだら堂やぐら群は、鎌倉と逗子を結ぶ名越切通、大切岸とともに国の史跡に指定されており、15年以上整備を続けている。そこで行われる施工は、時にこれまで例のない先駆的な方法も導入しており、これらは今後他の地域でも応用できるものと期待されている<sup>2)</sup>。殆どのやぐらの間口は開口しているが、新たに取付けた木製の格子戸を有する所もある。玄室内が密閉されているわけではないものの、古墳の石室に類似する環境にあるものも多い。その点で、古墳の石室に関する環境調査や劣化調査、或いはその保存対策は今後のやぐらの保存を検討する際にも応用できるだろう。また、岩盤表面やそこに彫り込まれた彫刻類については、磨崖仏の保存対策が参考になる。例えば大分県の白杵磨崖仏、熊野磨崖仏、緒方宮迫東・西石仏、高瀬石仏などはその代表例である。

やぐらを紹介した書籍や報告書は多いが、そこでは何らかの装飾や加工のある特徴的なやぐらが取り上げられ、大多数を占める単純で簡素な構造のやぐらの状況を記すものはむしろ少ない。簡素なものよりも特徴のあるものの方が目に留まるのが人の心理であろう。そのため、これまでに撮影された写真においても、大多数の基本形であるやぐらは特徴的なやぐらよりも圧倒的に撮影枚数が少ないことが予想される。そこで、筆者は装飾性や寸法の大小に関わらずやぐらの現状調査を行い、これまで少しずつ発表してきた<sup>3)</sup>。その主たる目的は、報告時点における状況を記録として残すことである。宅地造成のような開発だけでなく、岩盤の強度面からも崩落の懸念があり、残念ながら各地にあるやぐら全てを後世まで保存し続けることは困難であると予想される。そこで、現状を記録しておくことは、後々劣化の進行度や保存対策を検討する際参考になり、またかつての姿を将来に少しでも残すことができると考えたからである。そのきっかけとなったのは、

赤星直忠氏による数々の研究<sup>4)</sup>であり、また安田三郎氏らによる『百八やぐら調査報告書』の存在であった。

本稿において用いる『百八やぐら調査報告書』の存在は、大三輪龍彦氏や大三輪邦子氏によって教えていただいた。なお、大三輪龍彦氏はこの時の調査の参加者の1人である。ここにはやぐら1基毎の情報がまとめられているだけでなく、写真が掲載されていることから、この写真は1964～1965年当時の状態を伝える貴重なものであると同時に、約半世紀後の現在と比較することで劣化の進行度を図る指標になると考え、調査を始めて現在に至る。

本稿で論じる際のやぐらの番号は、この報告書に基づくものとし、その後ろの(赤〇〇)は、赤星直忠氏が用いたものである。この報告書以前に刊行されたものでは、赤星氏の付けたやぐら番号で述べられているが、安田氏らの詳細調査で新たに加わったやぐらがあり、刊行物によって番号に幾分ずれが生じるため、ここでは両番号を併記した。

既に述べた通り、覚園寺裏山やぐらは200基を超えるやぐらがある。今回はその中の66・76・77・78・79・83・84・99・101号窟の計9基と、やぐら外に置かれている五輪塔を対象として検討する。今回の対象エリア周辺は、江戸期から明治期に納められた弘法大師像が見られる。これは本来のやぐらの用途とは関係のないものだが、その劣化状況はやぐらの環境や今後の保存を考える上で重要であり、また著しい劣化状態について考察する必要があるため、これらについても調査対象とした。弘法大師像は方形の基礎の上に座った状態を彫り出しており、右手に五鈷杵、左手に念珠を持ち、袈裟の表現まで細かく刻まれている。現状の像は、頭部が意図的に落とされている。方形の基礎には寄進者の名前を連ねていたり、「本郷湯島天神町」「神田明神前」といった地名も見られる。79号窟(赤73)の像は文字が鮮明でその側面には、明治期の年号や「土木請負集」という文言が見られる。

### 3. 各やぐらの概要と状態観察

#### 3-1. 66号窟について(図11)

66号窟(赤60)は、『鎌倉攬勝考』で「団子窟」や「地藏やぐら」と解説されているものである。このやぐらは今回の調査対象の中で唯一、ハイキングコースに面しているものの、道から高い位置にあり、また羨道があつて間口が狭いため外からでは様子がわからず、内部を見たり入る人は少ない。玄室の幅は3.42m、奥行きは右2.88m、左2.92mで、大きさは付近のやぐらより広く、中心的な存在の一つと言える。また、入口は横幅と同じ幅で開口しているわけではなく、前室と

呼べるスペースがある。ここは幅 2.5m、奥行きは右 2.17m、左 2.44m である。天井部は前面にかなり張り出しており、この屋根状の天井と間口の狭さから、やぐら内に直接雨が降り込むことはない。前室のさらに手前の左壁には円形の穴が開いており、その上端が切れていることは構造上の安定性が



図 1. やぐら外左壁

懸念される (図 1)。玄室の入口上部には溝が見られ、元は扉があったことがうかがえる。玄室内の奥壁と左右の壁面の一部に棚が設けられ、弘法大師像が 5 体納められている。向かって左側の 2 体は地面に、残り 3 体は壁面の壇上に置かれている。最も特徴的な点は、中央の床にあいた大きな方形の穴である。この穴は室町期に加えたものではないかと安田氏は記している。その穴の後方には、等身大の凝灰岩製地蔵菩薩坐像が納められている。地蔵菩薩坐像は凝灰岩製の切石の上に置かれており、東瓜ヶ谷やぐらのように地山から彫り出したものではない。等身大の地蔵菩薩像は、他にも 2 号窟に見られるが、こちらは奥壁に彫刻されたもので、独立したものではない。66 号窟や 2 号窟より小型のものとしては、24 号窟にも地蔵菩薩像の彫刻を見ることができ、現在は残念ながら劣化して表情はわからない。なお、ここの地蔵菩薩坐像の乗る切石の配置には隙間があり、像は一部宙に浮いた状態になっているが、全体としては安定している。前方右側の切石は中央に円形の穴がある。

このやぐらは規模が大きいものの、開口部は羨道があるため狭く、内部は冬場でも乾燥した印象はなく、黴臭さを感じる。直射日光もほとんど入らないため、内部は暗い。各壁や天井は見事な平滑面であり、工具痕も比較的明瞭である。床は鎌倉市内にある寿福寺の源実朝、北条政子の墓とされるやぐらと類似する凹凸がある。これは天井からの水滴によってできたものともいわれる。

### 3-2. 76 号窟について (図 12)

76 号窟 (赤 70) は、この並びのやぐらの中では最もハイキングコースの近くに位置している。向かって左側にはやぐらはなく、右側に 77 号窟以降が展開する。主軸は N-30°-E で、幅は 1.12m、奥行きは右が 0.95m、

左が 1.12m、高さ 0.92m の小型のやぐらである。左右と奥の三方に壇を設けるが、堆積物が多い現在はその段差は殆どわからない。右壁は円形に開口して入口付近が柱状に残るのみで、77 号窟の左側に通じる。一方、左壁は比較的残存状況が良好である。非常に簡素な造りだが、これが大半を占めるやぐらの基本形といえよう。やぐら外の壁面には苔が多く、全体が緑色を呈する。

現在は、1 段の切石の上に弘法大師像が納められるのみである。その弘法大師像は下部が摩耗しているが、今のところ残存状況は比較的良く、衣の表現も実に明瞭である。その弘法大師像が乗っている切石は、背面に薄い表層剥離が生じ、また白い析出物が見られる。

### 3-3. 77 号窟について (図 13)

77 号窟 (赤 71) は、幅 1.48m、奥行き 1.40m の方形、主軸は N-50°-E である。奥壁には天井近くにまで迫る大きさの五輪塔のレリーフが 2 基あるものの、現在は空風輪と火輪がわかる程度で、下方へいくに従い輪郭を認めるだけで不明瞭である。『鎌倉市史』の中でも「ひどく風化した窟」と表現されている。五輪塔以外の壁面も表面が剥落や摩耗しているが、加工痕が部分的に残る所もある。地輪の底部前には方形の納骨穴があいているが、現在は堆積物で埋没している。左右と奥壁の三方向の壁面に沿って、床に壇がある。左壁は前述の 76 号窟と共有するもので、円形の穴が開いている。手前が柱状に残る左壁と異なり、右側は入口側に柱を残さず開口している。天井は鑿痕が残っているが、その下層が浮いているため、いずれ表層から剥がれる可能性がある。

やぐらの入口には 2 個の凝灰岩製の地輪があり、その他に弘法大師像が 2 基納められている。1964 年撮影の写真と比較すると、地輪は同じくやぐら入口にあり、他の部材は見当たらないが、現在の方が角は丸みを帯び、また地面との接地面付近はやや摩耗している。弘法大師像の位置は、この約半世紀の間に変わっている。現在の姿は基礎が大きく摩耗し、原型を留めない (図 2)。弘法大師の身体は、下方が摩耗しつつあるが、上半身は明瞭に残り、下部から劣化が進行していることがわかる。この基礎が著しく劣化している状況は、1964 年当時も同様である。



図 2. 弘法大師像

### 3-4. 78号窟について (図14)

78号窟(赤72)は、200基以上ある覚園寺裏山やぐらの中でも特徴的なやぐらの代表例である。主軸はN-50°-Eで、横並びにいくつものやぐらが連なるうちの一つである。主となる部分は幅2.2m、奥行き2.0mで、向かって左奥に1mほどの小室がある。主室は隣接する77号窟よりも奥まった位置にある。即ち、やぐらに向かって左側から76号・77号窟があり、78号窟以降右側に続くやぐらは76・77号より奥にある。そのため、77号右壁の残存部が78号窟の左壁に該当する。また、左側にある小室は77号の背後に位置する複雑な構造である。

主室の奥壁には五輪塔と宝篋印塔が1基ずつ、右壁には五輪塔が2基、左壁上部には月輪に囲われた梵字が3個彫られている。主室の奥壁の並びである小室の壁面にも1基の五輪塔が彫られている。五輪塔と宝篋印塔は、天井付近合まで壁面いっぱいの高さを使った大型である。しかし、壁面の彫刻はいずれも状態が良好とは言えない。その輪郭から推察すると五輪塔の地輪は立派だが、他の部材とのバランスは悪く地輪のみが際立ってしまい、地輪から上方へと製作したような印象を受ける。同じ並びにある小室の五輪塔は、主室のものより小型で地輪は非常に高く、空・風・火・水輪を足した高さと同等くらいの割合である。同県内の報身寺の一石五輪塔はこれと同じように地輪の割合が高い。77号窟・78号窟の五輪塔の彫刻とは明らかに違いが見られるため、この小室の五輪塔のレリーフは時代が異なるか、少なくとも製作者は主室と異なると考える(図3)。



図3. 奥壁左側の五輪塔

右壁は壁面自体が失われ、五輪塔の地輪を残すのみだが、この地輪の存在は本来壁面が存在したことを裏付ける。その地輪も中央の梵字の一部は欠け、外側へいくに従い摩耗している。奥壁右側の地輪と同じような高さであるため、右壁にあった五輪塔の彫刻も奥壁と同等の大きさだったと推察される。『百八やぐら調査報告書』では左壁にも地輪があると図に書かれているが、該当する写真は右壁のものであり、現状でも地輪は見当たらないことから、これは誤記と考える。奥壁の五輪塔も地輪に原型が見られるものの、それより上は空風輪がわかる程度で、その他は輪郭もぼんやりしている(図4)。地輪の下部中央には、納骨穴と思われる方形の穴がある。右壁側は堆積物で見えないが、もしかしたらこちらにも穴があるのかもしれない。

ない。

残存状況の良好な奥壁の五輪塔の地輪部分を縦×横=5cm×5cmにわたりCI測定のために拭き取ったところ、黒色の表面下から白や赤といった色が現れた(図5)。また、拭き取っていない場所でも、よく見ると赤い色が見えることから、現在は黒に近いような色味だが、本来は赤色顔料で装飾されていた可能性がある。この色に関する記載は報告書に見られないことから、調査が行われた1964年当時も表面は暗灰色が目立たなかったものと推察される。



図4. 奥壁五輪塔の比較  
左:1964年 右:2019年

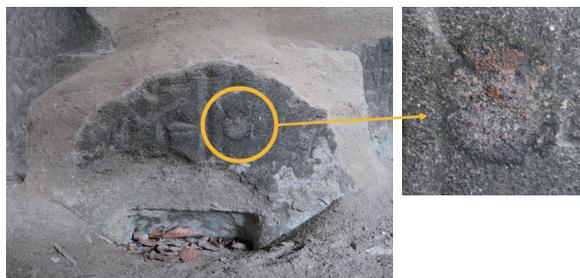


図5. 拭き取り後の奥壁表面



図6. 奥壁宝篋印塔の比較  
左:1964年 右:2019年

宝篋印塔のレリーフは200基以上あるやぐらの中でも、ここが唯一である。また、他のやぐらの事例を見ても、レリーフは圧倒的に五輪塔が多く、宝篋印塔は稀である。やぐら内に納められている石造物を見ても、圧倒的に五輪塔が多い。このレリーフも劣化は著しく、相輪から隅飾りまでと基壇の輪郭以外は摩耗している(図6)。上部には浮きが見られ、かろうじて壁面とくっついている所があるため、振動や衝撃を与えることは危険である。このやぐら群に見られる石塔の彫刻は、五輪塔が線刻されている19号(赤15)、薄肉彫りの41号(赤38)を除いてかなり立体的な表現がされている。立体表現も大きく2種類あり、1つは図形化されたようなきつちりと左右対称に彫られたものである。もう一方は角に丸みがあるような前者に比べて軟らかみのある表現である。しかし厚みがあるとはいえ、覚園寺裏山やぐらの表現は正面が平面であるのに対し、他のやぐらには実物の五輪塔があるかのような感覚を覚える非常に立体的な厚肉彫りも見られ、やぐら群毎にこうした所に個性が表れている。

左壁の天井に近い高い位置には、3個の梵字が月輪内に線刻されている(図15)。とはいえ、向かって左側の最も開口部に近い梵字は月輪の上部さえわからない。『鎌倉市史』においても、左は不詳と書かれている<sup>4)</sup>。中央の梵字は、1964年の時点でも半分以下の残存状況だが、現在はさらに劣化が進行している。この状況は、右側の梵字についても同様である。左壁はその大半が摩耗し、本来の掘削面が失われた状態となっており、過去の写真との比較から、劣化は今なお止まってははいない。特に右側は浮きも生じており、いずれ梵字部も剥離する可能性の高い状況である。

### 3-5. 79号窟について(図15)

79号窟(赤73)は、最大2.36mの横幅を持つが、階段状の複雑な構造をしている。左側と奥壁の左側にL字の壇を有する。たいてい壇は左右の側壁と奥壁の三方向のコの字型や、左右もしくは奥壁いずれか1ヶ所の壁面に沿って設けられることが多く、壇が半分しかない構造は珍しい。左右両壁面の大部分は失われ、隣接するやぐらとつながっている。左壁上部は壇上に張り出しているやや複雑な構造であるが、なぜこのような形態なのかはわからない。奥壁に設けられた壇の側面は下部が黒ずんでいて、上方は劣化している。天井にも工具痕が見られるが、やぐら内の壁面全体が白色を呈するため、工具の痕跡が一層際立つ。また工具痕の窪み部分も白色を呈す。やぐら内部の遺物としては、現在空風輪が2個、火輪が1個奥にある。また、2体の弘法大師像が奥壁側に安置されている。両者とも1段の切石上に乗っているが、向かって左はL字

の壇上に、向かって右は床面に置かれている。左側の像は薄い表面の浮きが認められる。一方、右側の像の方が摩耗は進行しており、全体的にやや傾いているが、この光景は1964年時点でも同様である。

さらに入口付近には、著しく劣化した凝灰岩の石材が横倒しの状態で置かれている。これは本来右隣の80号窟に納められていたもので、自立できなくなって現在は79号窟側に置かれている。この石柱については1964年の写真(図7)と比較すると違いが明らかで、当時の写真では右手に錫杖を持った地藏菩薩立像を上部に彫り、像の周囲を囲った模様が映っている。確かに下部はこの時既に摩耗しているが、そのどこかわいらしい表情や光背の輪光の表現まではっきりと確認でき、この時点では自立している。しかし、現在その面影は残念ながらない。



図7. 石柱(右側は拡大図)1964年

### 3-6. 83号窟について(図16)

83号窟(赤77)は、N-40°-E、幅1.85m、奥行きは右1.45m、左1.65m、高さ1.3mである。両側壁は失われ、奥壁も1/3以上が表層剥離していて、当初の表面はかなり失われている。現存する表面は暗灰色である。床には多量の碎屑物が堆積し、奥から手前に向かって傾斜している。弘法大師像と79号窟にある地藏菩薩立像を彫った石柱の2体安置されているが、向かって右側の石柱は切石に乗っておらず、奥壁に立てかけられた状態である(図8)。



図8. 現在の石造物の状態



図9. 1964年石造物の状態

1964年の写真を見ると、この時には切石の脇に横たわるように置かれており、既にこの時には自立していない(図9)。しかし、現在はさらに摩耗し痩せており、僅かに触れることすら憚られる。いずれにしても劣化は著しく自立は困難な状態である。向かって左側の弘法大師像は切石の上に乗っているものの、基礎の下方は細く痩せている。後述する塩化物イオン濃度の測定の際、細心の注意を払って触れてみた所、ぐらぐらと揺れて非常に不安定であった。いずれ右側の像のように自立が困難になると推察される。上部の弘法大師胴部は衣や腕の表現が明瞭に残存するが、1964年の写真と比べると明らかに摩耗が進行している。

### 3-7. 84号窟について(図17)

84号窟(赤78)は、N-30°-E、幅1.86m、奥行きは最大2.8mである。左右の壁もあり奥側は工具痕もある。内部には他のやぐらと同じ弘法大師像が1基、そして他には例のない光背のついた薬師尊像1基がある。『鎌倉市史』には、床の中央に方形の穴があり、そこに写経石と思われる礫が納められていると書かれており、『百八やぐら調査報告書』にも「写経石らしき小石若干」と書かれているが、現在はそのような石は見られない。また、穴も埋没していてわからなくなっている。弘法大師像は切石の上に据えられており、薬師尊像は2段積まれた切石の上に納められている。地面と接する下段は、凝灰岩の切石を3個並べたもので、その上の石の正面には「薬師如来」の文字の他に、寄進者名や住所が彫られている。文字も各辺や角の残存状況も非常に良好である。弘法大師像は胴体部分の残存状況は良好だが、基礎の劣化は進んでいる。その劣化状況は、他の弘法大師像の摩耗よりも粗い削られ方という印象である。薬師如来坐像は少しふくよかで、穏やかな表情がよくわかる。光背の一部は欠損しているが、これは1964年当時も同様である(図10)。ただし、現在は光背の上部表面が硬い白色の析出物に覆

われており、これは約半世紀の間に増加した。また、薬師如来像の乗る切石の隠れている高さを見ると、この約半世紀の間にやぐら内の堆積物が増大したことがわかる。また、最下段の切石と弘法大師像の台座の石は、現在両者とも角がやや丸みをおびてきている。このやぐらは横幅に対して奥行が深く、直射日光が奥壁或いは石仏に当たることはなさそうである。

向かって右側の入口付近の壁面は、掘削時の工具痕が明瞭である。また、右壁は全体的に帯状に白くなっている。これは1964年当時にも認められるが、現在の方が白色部はやや増加している。



図10. 弘法大師像と薬師如来像  
上：現在の像 下：1964年

### 3-8. 99号窟(図18)

99号窟(赤93)はN-20°-Wを主軸とし、三方の壁面に2段のコの字形の棚が設けられている。やぐらの幅は2.1m、奥行きは最大2.3mである。下段の棚の埋没状況から、本来の床面はもう少し下がることわかる。側壁の棚の始まりは方形で、その形は現在も明瞭である。この棚は骨蔵壺を置く台と考えられる。入口付近の壁面は湾曲しているが、同じ列に並ぶやぐら内の弘法大師像はもっと劣化し、特に下部ほど摩耗していたり、原型を全く留めない石材の塊のような状態にまでなっている像もある中、中央に安置されている弘法大師像は比較的良好である。

### 3-9. 101号窟について(図19)

101号窟(赤95)は、N-10°-Wを主軸とし、幅3.39m、奥行きは右が1.80m、左は調査カードに1.197mとあるが、1.97mの誤りだろう。横幅に対し、奥行きは割

合が短い。高さは1.47mである。左右両壁は殆どが失われて隣接するやぐらと連なる。ここには3体の弘法大師像がそれぞれ1段の切石上に納められている。1964年当時も1体は大部分が風化し、残り2体もかまち座以下の劣化が著しいと記されているが、弘法大師の姿は確認できる。しかし、現在はその写真の状況よりも一層進行し、特に向かって右の像に至っては弘法大師像の面影は皆無である。

### 3-10. やぐら外五輪塔について (図20)

113号窟と114号窟の間のやぐら外には、凝灰岩製の五輪塔がある。114号窟と115号窟の間にも同じような大きさの五輪塔があるものの、こちらは空風輪が欠損している。やぐら前の壇上になった所に置かれているため、地面と直接接しているわけではないが、覆いとなるものはないため雨風も当たる。113号窟と114号窟の間にある五輪塔は、全体の均整が取れている。現在は表面に苔が付着しているが、大きな亀裂や摩耗はなく、残存状況は良好である。

## 4. 表面のCl<sup>-</sup>量の測定

石の劣化要因の一つに塩類風化がある。岩石の構成成分であったり、海からの飛来であったり、その供給源は様々だが、それらの塩類が水分とともに岩石表面に移動し、析出した際の結晶化圧や結晶の重みで岩石表面を損傷させる。石造文化財における塩類風化に関する研究は多数あるが、鎌倉周辺地域の状況を検討する上で、川野氏・小坂氏の研究<sup>5)</sup>は非常に参考になるものである。

鎌倉及びその周辺地域の調査から、カルシウムを含む結晶は白く硬い皮膜を形成し、一度析出するとその状態が数十年保たれることがわかる。これは安田氏らの報告書をはじめ、過去の写真からも証明されている。やぐらの壁面は、朱垂木ややぐらのように漆喰や顔料を用いて装飾されたものが稀に見られる。文献には壁面を装飾したものが多様な書き方も見られるが、筆者には析出物による白色を装飾と捉えて表現した記述であるという印象が強い。見分けの難しいものがあるのは事実だが、表面が剥落して新たに露出した新鮮面が白色を呈するのは明らかに当時の装飾ではなく、こうした場所が多数確認できるためである。

また岩石表面には、白や半透明の軟らかい結晶が析出していることもある。粉末状、針状、綿状と形態は様々だが、これらは温湿度の低下する時期にのみ現れ、梅雨や夏場といった湿度が高くなったり、雨量の増える時期には見えなくなる。これらは硫酸塩鉱物であることが多く、硫酸マグネシウムや硫酸ナトリウムがこの辺りでは多い。これも皮殻状結晶と同様、岩石表面

を傷め、その劣化速度は皮殻状結晶よりも早い。皮殻状結晶との大きな違いは、先に述べたように湿度の上昇とともに潮解し、その姿が見えなくなるとはまた冬期になると出現するという繰り返しが毎年見られることである。こうした塩類の結晶化とその抑制については、例えば、高取伸光氏をはじめとする調査チームによって報告されている大分県元町石仏の事例がある<sup>6)</sup>。また、佐々木淑美氏のINAXライブミュージアムに関する研究も、各地の対策を講じる際参考になる<sup>7)</sup>。筆者もこれらの軟質の結晶の抑制に成功している<sup>8)</sup>が、筆者の研究では僅かな隙間であってもそこから結晶は成長するため、やぐら内部全てといった空間全体のコントロールは容易ではない。結晶の成長圧、結晶の重みなどによる石材への負担は岩石の損傷に大きく関わり、その影響も多大である。

さらに、結晶が現われなくても表面を摩耗し、大きく壁面が湾曲するように削れる被害が見られるため、壁面や弘法大師像、石塔の劣化状況について、筆者が取り組んでいるCl<sup>-</sup>の測定法にてその影響を調査した。測定方法は以下の通りである。

- ①測定面 (5 cm × 5 cm) に対し、水を含ませてよく絞ったガーゼ (30 cm × 30 cm) を用いて縦横 50 回引き取り、水 (150ml) でガーゼを濯ぐ
- ②①を 1 サイクルとし、これを 5 サイクル繰り返す
- ③ 5 サイクル終了度、濯ぎに使った水に塩素イオン検知管 (光明理化学工業株式会社製 201SC) を入れ、変色部の値を読み取る
- ④換算式に読取値を入れ、塩化物イオン濃度を算出する (ppm = mg / ml)

$$\text{Cl}^- \text{濃度} = (\text{読取値} - \text{使用した水の読取値}) \times \text{水量} (\text{l}) \times \frac{1}{\text{面積} (\text{m}^2)}$$

この方法は試料片を採取する必要がないため、劣化箇所も健全な箇所の状態も知ることができる。ただし、あまりに脆弱で僅かに触れただけで表面が破損する可能性のある所や、少量であっても水分によって彩色の落ちる可能性のある所は測定を避けた方がよい。なお、拭き取った所の色が周囲と異なってしまうことがあるが、これは長年表面に付着した汚れが取り除かれた状態になったためである。今回報告する測定結果は、2019年2月に計3日にわたって実施したものである。天候は曇りと晴れであった。

測定箇所とその結果は図11～20の通りである。拡大図中の四角い枠の内側が測定した5 cm × 5 cmの範囲である。全体図から拡大図に伸びる線のうち、緑色は壁面を示し、赤色は弘法大師像や石塔などのやぐら内の納入物を示す。また、測定箇所を基本的に●とし、

像の側面は■で示した。測定値のうち、5000ppmの高い値だった所を表1に、1000ppm以下の低い値だった所を表2にまとめた。やぐら番号と共に記したのは、そのやぐら内の測定箇所を示す記号で、各やぐらAから始まりアルファベット順に付した。

63ヶ所を測定したところ、最低値は0ppm(mg/m<sup>3</sup>)、最高値は25740ppmであった。今回1000ppm以下は13ヶ所で、このうち3箇所が0ppm、即ちCl<sup>-</sup>は検出されなかった。一方、5000ppm以上は25ヶ所、このうち10000ppmを超えたのは7ヶ所あった。83Bは弘法大師像の胴部である。台座は5460ppm、同一石材の下方である基礎は7140ppmといずれも高い値だったが、見た目が良好な胴部の方が高かった。ただ、肩部は420ppmと低い値であったため、再調査が必要である。78号窟は各壁面にレリーフの見られる珍しいやぐらである。残念ながらレリーフの大半は劣化による損傷が著しく、輪郭が確認できる程度である。しかしながら、下部の地輪部分の一部は梵字も明確に残っており、表面も平らに整形された状態が維持されている。また、レリーフ脇の壁面も工具の痕跡があり、部分的に一見良好な状態が維持されているような印象を受ける。しかし、Cl<sup>-</sup>値は表1のようにそのような場所でも高かった。78Hは測定のために表面を拭き取ったところ、白や赤い色が露出した。これは表面の汚れが取り除かれたもので、当初はレリーフ部に彩色を施していた可能性を示唆するものである。図22に比較写真を並べた。両者を比べると、摩耗状態が進行しているわけではないが、壁面の濃度がこれほど高いということは、いずれ侵食が進む可能性もある。



図22 五輪塔レリーフ地輪比較  
左：現在 右：1964年

石塔のレリーフがある奥壁と右壁に対し、左壁には上部に月輪に囲われた梵字がある。1964年の調査記録には、梵字が認識できるように大きく撮影した写真はなく、手書きの絵が添えられている(図15)。それと現在を比較すると、下方から徐々に摩耗が進んでいることがわかる。また、表層に浮きが見られることから、今後これが剥落する恐れがある。また、見た目の類似する隣の77号窟奥壁左壁も5880ppmであり、また77号窟の五輪塔レリーフも、全体像がつかめなほど摩耗していることから、この2つのやぐらについ

ては、劣化の進行の経過観察が求められる。

表1. Cl<sup>-</sup>値が5000ppm以上の場所

(ppm=mg/m <sup>3</sup> )		
やぐら番号	測定箇所	測定値
78G	奥壁下部五輪塔レリーフ 良好	13440
84I	凝灰岩製台座 摩耗	13020
79F	地藏菩薩像石柱 摩耗	7560
78D	奥壁 工具痕有 良好	7560
83C	弘法大師像基礎 摩耗	7140
78F	奥壁五輪塔レリーフ 摩耗	7140
78H	奥壁五輪塔レリーフ 良好	7140
78I	奥壁下部 工具痕有 良好	7140
78M	右壁五輪塔レリーフ 摩耗	7140
84F	弘法大師像台座 やや摩耗	7140
84B	弘法大師像基礎 摩耗	6720
84J	弘法大師像基礎 摩耗	5880
78L	左壁下部 摩耗	5880
83G	奥壁中部 摩耗	5880
77H	奥壁上部 摩耗	5880
77E	奥壁五輪塔レリーフ 摩耗	5880
83D	弘法大師像台座 摩耗	5460
83I	奥壁上部 工具痕有 良好	5040
76B	弘法大師像基礎 摩耗	5040
78K	左壁上部 摩耗	5040

表2に挙げた1000ppm以下からわかるように、低い値の箇所はいずれも目視では良好に見受けられ、やぐら壁面は構築時の工具の痕跡が残っている。各地の調査事例から、1000ppm以下の箇所であれば今のところさほどの影響は見られず、表面の状態も良好という傾向にある。ただ、今回は健全に見える弘法大師像や壁面においても高濃度の所があるため、前述の通り確実に今後も安全であると言い切ることにはできない。

表2. Cl<sup>-</sup>値が1000ppm以下の場所

(ppm = mg/m <sup>3</sup> )		
やぐら番号	測定箇所	Cl <sup>-</sup> 値
76A	弘法大師像胴部 良好	900
79A	弘法大師像基礎 良好	600
66C	弘法大師像基礎 良好	480
66H	弘法大師像台座 良好	480
83H	奥壁上部 工具痕有	420
83A	弘法大師像胴部 良好	420
78A	奥壁上部 剥離	420
84K	右壁入口近く 工具痕有	240
79H	右壁 工具痕有	240
79G	奥壁上部 工具痕有	240
113・114間	五輪塔水輪	0
66F	地藏菩薩坐像胴部 良好	0
66A	やぐら外(前室)左壁	0

101号窟と103・104号窟間の凝灰岩製五輪塔については、2014年にも調査をした。当時は今回と同様の手順で行ったが、換算式にてNaCl値を算出していたため、この値からCl<sup>-</sup>値をさらに算出した。101号

の奥壁右上部は 150ppm、右壁下部は 15160ppm、向かって右側に位置する原型を留めていない弘法大師像は 38800ppm であった。弘法大師像の値は、この時の全 11ヶ所中最も高いものであった。なお、この時の調査で次に高い値を示したのは、95号窟の弘法大師像の基礎で 23900ppm であった。ここも下部ほど摩耗しており、像の台座は 8900ppm、像の胴部は一見良好に見受けられたがその値は 3240ppm であった。103・104号窟の間のやぐら外に置かれた五輪塔は、2014年の地輪の値は 150ppm で、2019年の水輪の 0ppm と同様低い値であった。雨風の直接当たるやぐら外にありながら、何百年もこの状態を保っているということと併せて考えても、この五輪塔は良好で健全な状態であるといつてよい。

### 5. 碎屑物中の Cl<sup>-</sup> 量の測定

やぐらの床には細粒の碎屑物が堆積していることがある。これらの多くは壁面から落下したものである。また、弘法大師像や五輪塔などの石造物周辺の碎屑物もそれらから剥離したものである。その碎屑物中の Cl<sup>-</sup> 量を以下の方法で測定した。

- ①碎屑物を乾燥させる
- ② 10g の碎屑物と水 50ml を混ぜてしばらくおく
- ③水溶液を濾したものに塩素イオン検知管 (201DH) を入れ、その値 (%) を読み取る

今回は、精度を高めるためオープンで乾燥させて水分を取り除いたものを測定したが、現場で採取しそこで測定することも可能である。10箇所分の測定結果を値の高い順に表3にまとめた。

表 3. 堆積する碎屑物中の Cl<sup>-</sup> 濃度測定結果

やぐら番号	採取場所	測定値 (%)
84	弘法大師像台座	1.6
84	内部床	1.5
101	弘法大師像台座	1.5
66	弘法大師像台座	1.5
83	奥	1.4
78	奥左側 (宝篋印塔レリーフ下)	1.4
76	弘法大師像台座	1.0
84	弘法大師像台座	0.9
77	奥右側	0.4
99	左壁壇上 (上から2段目)	0.3

最高値は 1.6%、最低値は 0.3% であった。10箇所の中では 77号窟 0.4% と 99号窟 (図 23) の 0.3% のみが低かった。99号窟の構造は、周囲三方に壇が2段形成されている。当初はもっと高い値を示すと予想したが、最も低い値となった。確かに、柵状の掘り込みの残存状況を見るとこの値は納得のいく結果であ

る。

反対に、壁面や弘法大師像の目視観察から 66号窟はもっと低い値を示すと推測していたが、高い値であった。66号窟以外は壁面や弘法大師像などの石造物など、碎屑物の母岩も高い値であり、相関関係にある。

この方法は、元々農地の土壌中の検査に用いられるもので、農作物の種類や品種にもよるが、水田稲作の場合 0.1% 以上で生育に影響を与えるといわれていることから、大半を占める 0.9% 以上という値は非常に高いことがわかる。



図 23. 23. 99号窟

地面に堆積している碎屑物に塩分濃度が高いということは、そこに直接接している部材も影響を受ける可能性がある。例えば、79号窟の入口側に横倒しに置かれている地藏菩薩像の彫られた石柱のように、接地面が広いとその分塩類を含んだ碎屑物が増えるため、最適な状態とはいえない。これは、切石ややぐら自体に設けられた壇の有無の比較からも言えることである。独立した石造物の保存を考えると、石造物自体に手を加えなくても、まずは地面と直に接する状況ではなく間に何か挟むことで劣化の抑制に効果がある。

### 6. pH 値の測定

周辺の土壌や地下水に賛成物質が含まれており、その影響で酸化によって摩耗するという可能性も考えられるため、78号窟の石材表面の Cl<sup>-</sup> 量測定 (78E) に用いた水溶液にアサダ株式会社製 pH 試験紙を入れ、pH 値を測定した。その結果、値は pH6 (図 13) でやや酸性ではあるものの、強い酸化による摩耗ではないことを確認した。

### 7. 考察

本来のやぐらの用途は、中世の葬送に関する施設である。やぐら壁面の彫刻や内部に納められている石塔類もその関係であるが、頂上部に近い上段に位置する

やぐら内には、本来のやぐらの目的ではない明治期に奉納された弘法大師像が安置されている。13～14世紀に構築されたやぐらから見れば、これらはかなり時代が下る。弘法大師像の殆どの頭部は意図的に落とされており、この状況は安田氏らの調査が実施された1964・1965年当時も同様である<sup>9)</sup>。これらは明治期辺りに既に持ち去られたと言われているが、時期は定かではない。

直接地面に像を置いている場合、地面と像の間に厚み20cmほどの方形の台座が設置されている場合、やぐら壁面下部に設けられた壇上に置かれている場合など、弘法大師像の設置状態は様々である。やぐらは天井があり、また多くはやぐらの壁面付近に安置されていることから、直接雨風が当たりにくい。時間帯によって直接日が差すことはあるが、常に日が当たっているというわけではなさそうである。横1列に隣接するやぐら内部に納められたこれらの像は、衣や持仏の表現が明瞭で、基礎に刻まれた文字まで鮮明に確認できるものもあれば、上方に位置する弘法大師像は健全で、下方の基礎が摩耗して痩せているもの、自立が困難なほどになっているもの、弘法大師の姿すらわからない1石の塊のようになってしまっているものなど、その状態は様々である(図21)。これは、半世紀前に既にこの状況になっているものもあれば、明らかにこの半世紀で劣化が著しく進行している場合もある。劣化状態は下部が摩耗して細くなっているが、上部は良好であるという傾向が見られるため、地面との関係を考える必要がある。先に述べた通り、像は地面に直接置かれている、凝灰岩製の切石ややぐら内に構築された壇上に置かれている、さらにもう一段高い位置にあるという3つの設置方法がある。例えば、直接地面と接する像よりも2段下に石材がある方が状態は良好であることから、地面を通じて直接水分が浸入しない状況にあることは保存対策として有効と考えられる。同じ鎌倉市内所在の海蔵寺境内のやぐら内にある石造製の宇賀神像の保存処理を過去に実施したことがあるが、この像が安置されているやぐらは水が岩盤から染み出てくる状況であった。そこで、元々置かれていた壇と宇賀神像の間に花崗岩製の板状の石を挟むことで水の浸入を遮断したことがある。また、隣の逗子市所在のまんだら堂やぐら群内の塩類の結晶が多量に析出する石塔と地面の間にビニールシートや気泡緩衝材を挟んだところ、やはり結晶が減少したという事例があることから、場合によってはこのような措置を講じることも一つの策である。しかし、かえって急速に乾燥が進むと粒子の細かいこの像は摩耗も進行する可能性を否定できないため、慎重な判断が求められる。なお、2019年に行われた世界遺産登録に向けた取り組みの悉皆調

査の際、157号窟付近の斜面で弘法大師像の頭部が発見された(図24)<sup>10)</sup>。草の茂る斜面にあった頭部の状態は非常に良好で、表情もはっきりと確認でき、やぐら内の環境に弘法大師像の劣化を招く要因があることがわかる。



図24 弘法大師像頭部

ここで、改めて弘法大師像の劣化状況を比較する。図20に弘法大師像の例を挙げた。本来は図23のような頭部を伴う姿だが、多くは下部から徐々に摩耗し、最も著しいもので101号のような状況となってしまう。101号は下部よりも上部の方が劣化が進行しているが、たいていの場合下部が細く自立が困難となる。

800年余りの月日を経て現在にその姿を留めるやぐらもあれば、このように約50年で原型を留めない状態にまで変化している像もあるという現状に対し、その劣化速度とやぐら内の環境について、今後も引き続き検討をする必要がある。やぐらが隣接し合う状態を図25に示した。



図25 隣接するやぐら(101号付近)

特に76号～101号のある列は、隣接するやぐらの側壁がなかったり、入口側に柱状に残るのみというものもあり、構造上上部からの加重とそれに対する耐久性が懸念される。側壁があれば小さな箱が並ぶ状態だが、側壁がないことで大きな1つの空間となり、加重で天井が崩落する可能性があるかと推察される。実際、天井や壁面に亀裂を有する光景も見られる。このような状況は、岩盤の摩耗や亀裂から徐々に崩落し側壁を失った場合と、後世に人為的に掘削して壁面を取り除いた場合も考えられる。

また、近年襲来する機会の増加した大型台風や前線などの影響により、強い風でやぐら周辺の木々が大きく揺さぶられる。その威力は想像以上のもので、根から太い幹の木が倒壊している光景も見られる。元々地

山が岩盤のため、深く根を張ることができず、こうした状況になるのだろう。木が倒壊すれば、その下にあるやぐらが上部から受ける負荷は軽減するが、その一方で倒れた場所には負荷がかかる。また、過去には木が根こそぎ持ち上がったことで、その下に構築されていた階段が姿を現したこともある。

塩類を含む碎屑物があり、そこに雨水などが浸入することで塩類の移動が起き、それが毛管現象で壁面や石造物の内部へ浸透すると塩類風化が進む要因となる。では、これらの堆積物は全て除去した方がいいのだろうか。雨・風・直射日光に当たることで、石造物は乾燥・湿潤といった状態変化が生じ、その安定しない「変化」が劣化を助長する。例えば、水中に常にある石造物は劣化しないが、水面の高さの上下する水面付近で損傷が激しかったり、長年地中にあった埋蔵文化財は状態が良好なのと同じである。覚園寺裏山やぐら群の中にも、壁面のレリーフが半分以上埋没しているやぐらが見られる。恐らくこのレリーフの埋没部は残存状況が良好だろう。このように、空気中や地上に接する状態にすることで劣化が進む可能性が高いため、内部の堆積物を取り除いてこれまでの環境に急激な変化を与えることは避けた方がよいだろう。

## 8. まとめ

覚園寺裏山やぐらは、尾根道のコースに沿ってハイキングに訪れる人も多い場所で、調査をしていると多くの人に出会うことがある。今回調査したやぐらは、山の頂上に近い場所である。66号以外はハイキングコースの1段下に当たり、通常は人が通らない道だが、分かれ道から76号窟の並びの道へと入ってくる人もいる。この列はやぐら前面の平場の幅が元々狭く、特に76～78号窟前は一部崩落しているようでほぼ平場がなく、やぐら内を通るしかない。さらに天井も低く、大人が立って歩ける高さはない。やぐら1基の寸法は幅2～3m以内だが、隣接するやぐら同士の側壁が失われ、現在は連続して連なった状態となっているため、支持体のない状態は、奥壁と側壁3方が囲われたやぐらよりも構造上上部からの負荷に弱いと考えられる。こうした周辺の様子は、岩盤を通じてやぐらにも影響が生じる可能性も否定できないが、これだけの広大な敷地の維持・管理は容易ではない。

今回は、塩類風化に重点を置いた調査結果を報告したが、朽津氏らの先行研究にあるように、また一般的な屋外環境における石造文化財の劣化状況を鑑みても、劣化原因はこれだけとは限らない。特に乾燥と湿潤による影響は、粒子が細かく空隙率の高い凝灰岩において大きいと予想される。今後は、他の要因についても総合的に評価することで、今後の対策を検討する

ことが求められる。

形あるものはいつか必ずその姿を失う。これはどうしようもないことだが、その速度を遅くする手助けが文化財科学の役割の一つと考える。特に屋外にある大型文化財は、安定した環境に移設することができないため、今の環境の中でどのように劣化要因を取り除いたり、影響を抑えられるかを考える必要がある。こうした取り組みをする一方、記録保存の重要性も一層高まっている。その例が、本稿でも参照した過去の記録である。そこに見られるその当時の状況を示す記述であり、写真によって現状との比較検討を試みることができる。それはこの先についても言えることであろう。約半世紀前と現状から、その劣化状態はいつの時点で生じたのか、或いはその劣化速度を知ることもできたように、この記録がいずれ数十年、或いは100年先にその時の比較材料として役立つことを願う。

## 註

- 1) 朽津信明・高東亮・秋山純子・森井順之(2003)「鎌倉のやぐらに見る凝灰質砂岩の風化とそれに与える温度・湿度の影響」地形 第24巻第2号 日本地形学連合、朽津信明・森井順之・范子龍・秋山純子・(2004)「鎌倉市・百八やぐらの劣化と水環境」保存科学 第43号 東京文化財研究所、朽津信明・李心堅・関博充・森井順之・遠藤努(2005)「鎌倉百八やぐらの保存を目的とした亀裂計測」保存科学 第44号 東京文化財研究所、
- 2) 逗子市教育委員会(2004)『国指定史跡名越切通崩落対策検討報告書』、小林恵・橋本直樹・高松誠・増井義彦(2020)「名越切通における軽量擬岩を用いた保存工事」日本文化財科学会第37回大会、小林恵・橋本直樹・高松誠・海老澤孝雄・倉橋和也(2019)「名越切通におけるやぐらの天井部復元補強」日本文化財科学会第35回大会など
- 3) 安田三郎(1965)『百八やぐら調査報告書』を基にした星野玲子(2012)「覚園寺裏山やぐらに関する研究—『百八やぐら調査報告書』を資料として—」鶴見大学紀要第49号第4部人文・社会・自然科学編、星野玲子(2012)「覚園寺裏山やぐらに関する比較調査—5号～10号窟について—」鶴見大学紀要第49号第4部人文・社会・自然科学編、星野玲子(2013)「覚園寺裏山やぐらに関する比較調査—11号～17号窟について—」鶴見大学紀要第50号第4部人文・社会・自然科学編、星野玲子(2014)「覚園寺裏山やぐらに関する比較調査—40～45号窟について—」文化財学雑誌第10号 鶴見大学文化財学会、星野玲子(2016)「覚園寺裏山やぐらに関する比較調査—46～50号窟について—」鶴見大学紀要第53号第4部人文・社会・自然科学編、星野玲子(2014)「塩化ナトリウムが石造文化財に与える影響」文化財保存修復学会第36回大会
- 4) 赤星直忠による研究は様々な形で発表されており、(1959)『鎌倉市史—考古編』吉川弘文館、(1970)『穴の考古学』学生

社など多数のやぐらに関する研究を執筆している。

- 5) 川野辰康・小坂和夫 (2002) 「中世石窟遺構の塩類風化 — 鎌倉のやぐらの例 —」 応用地質 第43巻第3号 応用地質学会
- 6) 高取伸光・小椋大輔・脇谷草一郎・安福勝・桐山京子・高妻洋成 (2017) 「元町石仏における覆屋内温湿度調整による塩類風化抑制に関する研究 — 数値解析による覆屋の塩類風化抑制効果の評価 —」 日本文化財科学会第34回大会要旨集・高取伸光・小椋大輔・脇谷草一郎・安福勝・桐山京子・高妻洋成 (2016) 「元町石仏の保存に関する研究 — 熱水分移動の数値解析による石仏各部の塩類風化の進行の検討 —」 日本文化財科学会第33回大会要旨集など
- 7) 佐々木淑美・犬塚将英 (2016) 「煉瓦造文化遺産の保存環境と塩類析出に関する調査: INAX ライブミュージアム「窯のある資料館」を事例に」 保存科学第56号
- 8) 星野玲子・橋本直樹 (2016) 「石造文化財表面に発生する析出物の抑制に関する研究」 文化財保存修復学会第38回大会、星野玲子 (2017) 「石造文化財における析出物抑制対策の効果と課題」 日本文化財科学会第34回大会
- 9) 117窟は現在頭部が失われているが、1964年の写真には2体とも頭部を伴う姿が写っている。
- 10) 神奈川県・横浜市・鎌倉市・逗子市世界遺産登録推進委員会 (2019) 『「百八やぐら実態調査」調査報告書』に発見時の状況が記載されている。なお、本文中の弘法大師像頭部の写真は筆者撮影

『百八やぐら調査報告書』をご提供いただいた鎌倉市教育委員会文化財課に厚く御礼申し上げます。また、この研究は科研費(16K16341)の助成を受けたものです。

#### 参考文献

- ・星野玲子 (2010) 『鎌倉の「やぐら」に関する研究 — やぐらの劣化と保存 —』 博士論文
- ・鎌倉市教育委員会 (2007) 『史跡覚園寺境内保存管理計画書』
- ・神奈川県・横浜市・鎌倉市・逗子市・世界遺産登録推進委員会 (2020) 『鎌倉の価値を考える～世界遺産登録に向けた比較研究から見たもの～』 神奈川県・横浜市・鎌倉市・逗子市・世界遺産登録推進委員会
- ・神奈川県・横浜市・鎌倉市・逗子市世界遺産登録推進委員会 (2019) 『「百八やぐら実態調査」調査報告書』
- ・千木良雅弘 (1997) 『風化と崩壊 第3世代の応用地質』 近未来社
- ・大三輪龍彦 (1975) 『鎌倉のやぐら — もののふの浄土 —』 鎌倉春秋社
- ・大三輪龍彦 (1985) 『鎌倉の考古学』 考古学ライブラリー 32 ニューサイエンス社
- ・奥田史司・安福勝・脇谷草一郎・小椋大輔・桐山京子・高取伸光 (2017) 「41100 大分市高瀬石仏の保存環境に関する研究 その1) 実測に基づく現状分析」 環境工学II

#### 謝辞

調査や本稿をまとめるにあたりご協力を賜りました覚園寺、



図 12. 76 号



図 13. 77号

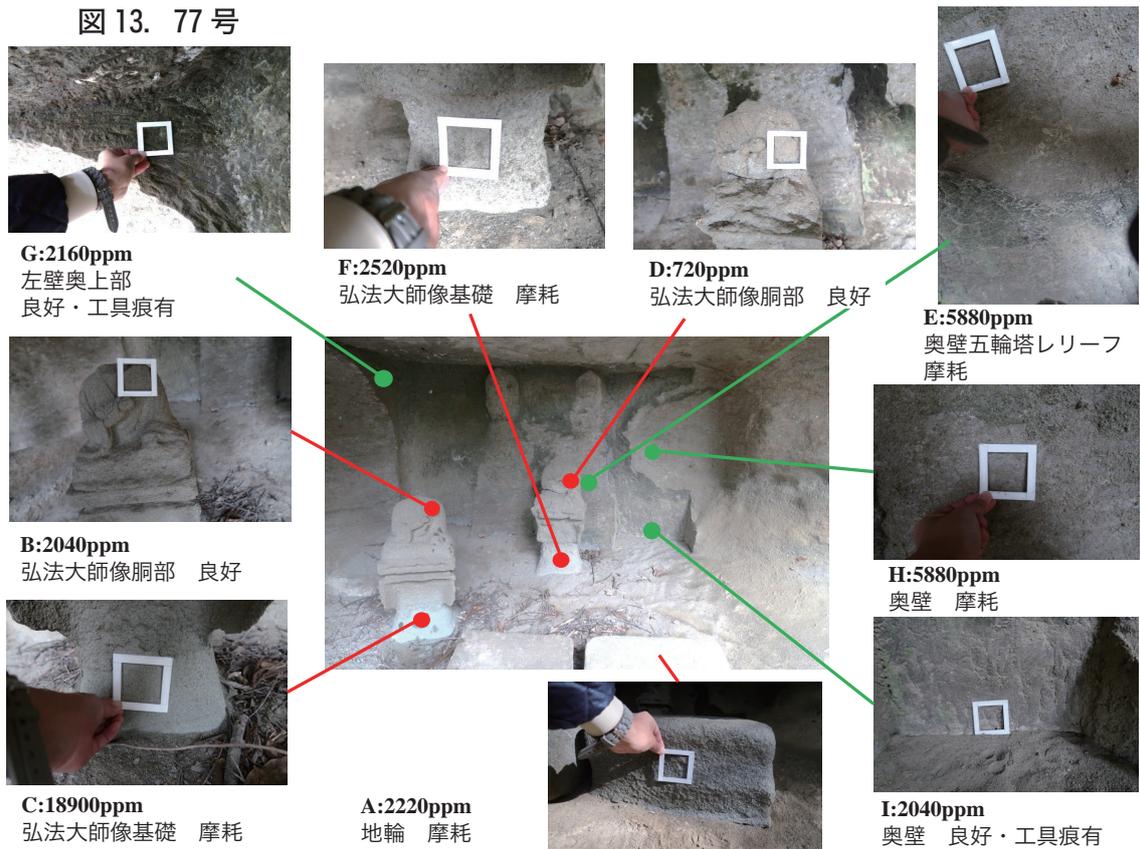


図 14. 78号①

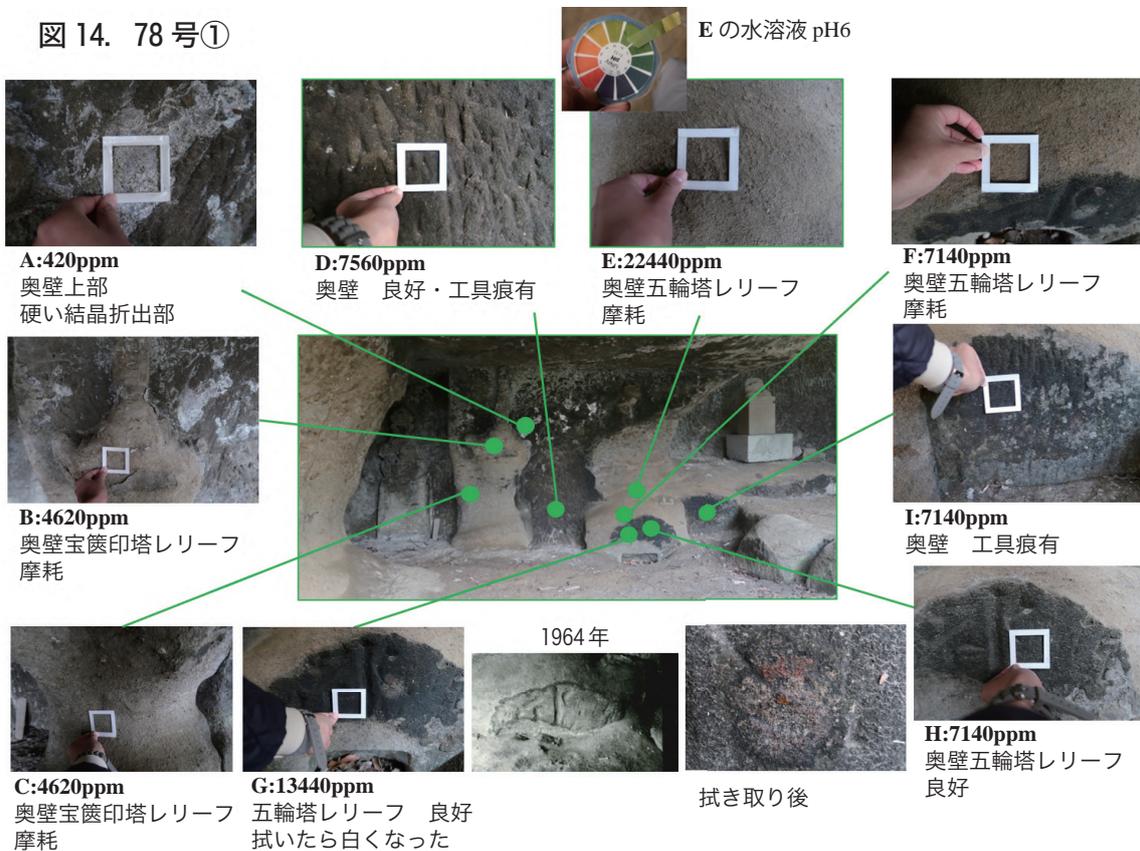


図 15. 78号②

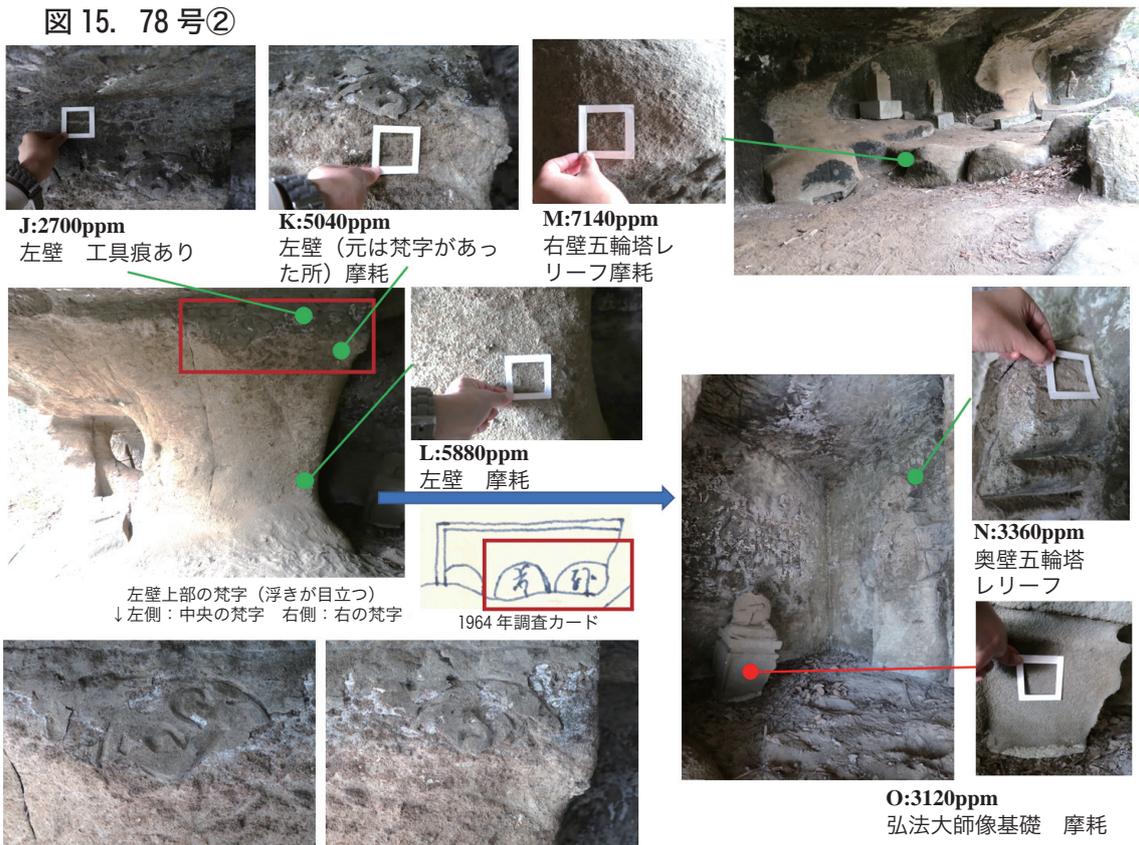


図 16. 79号

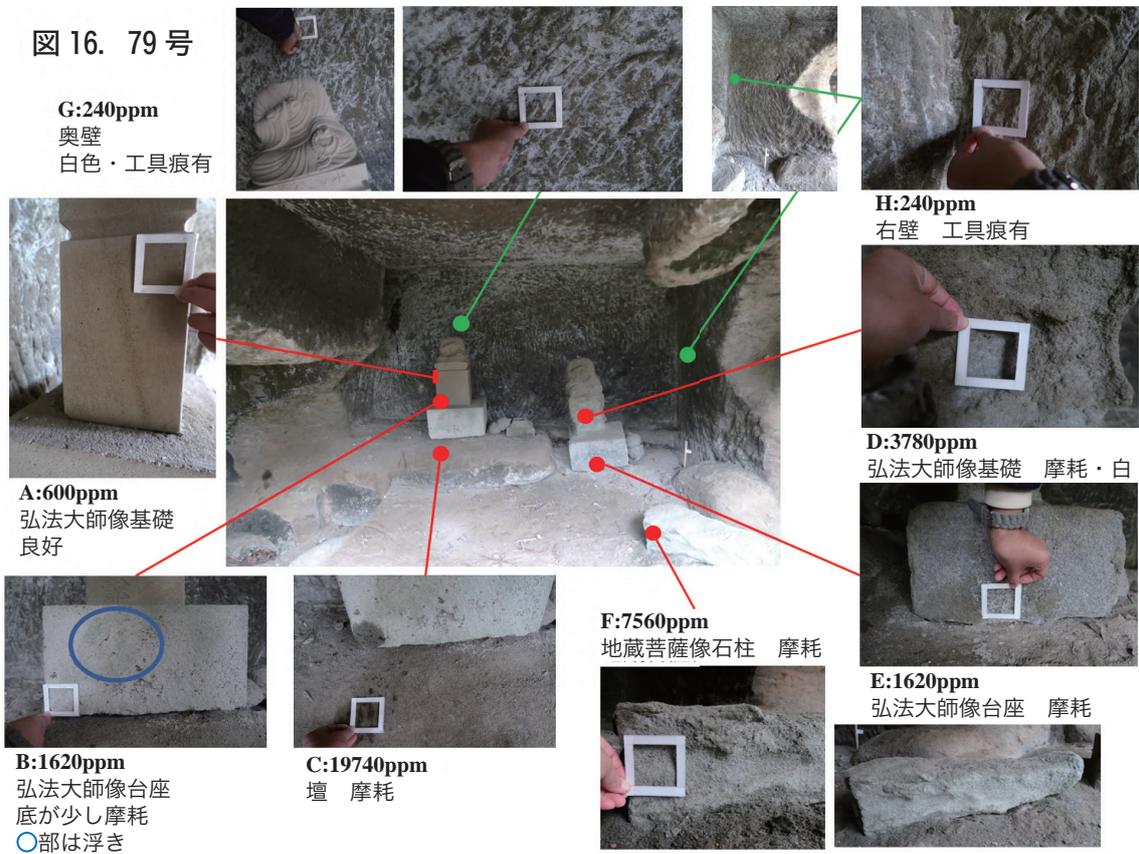


図 17. 83号

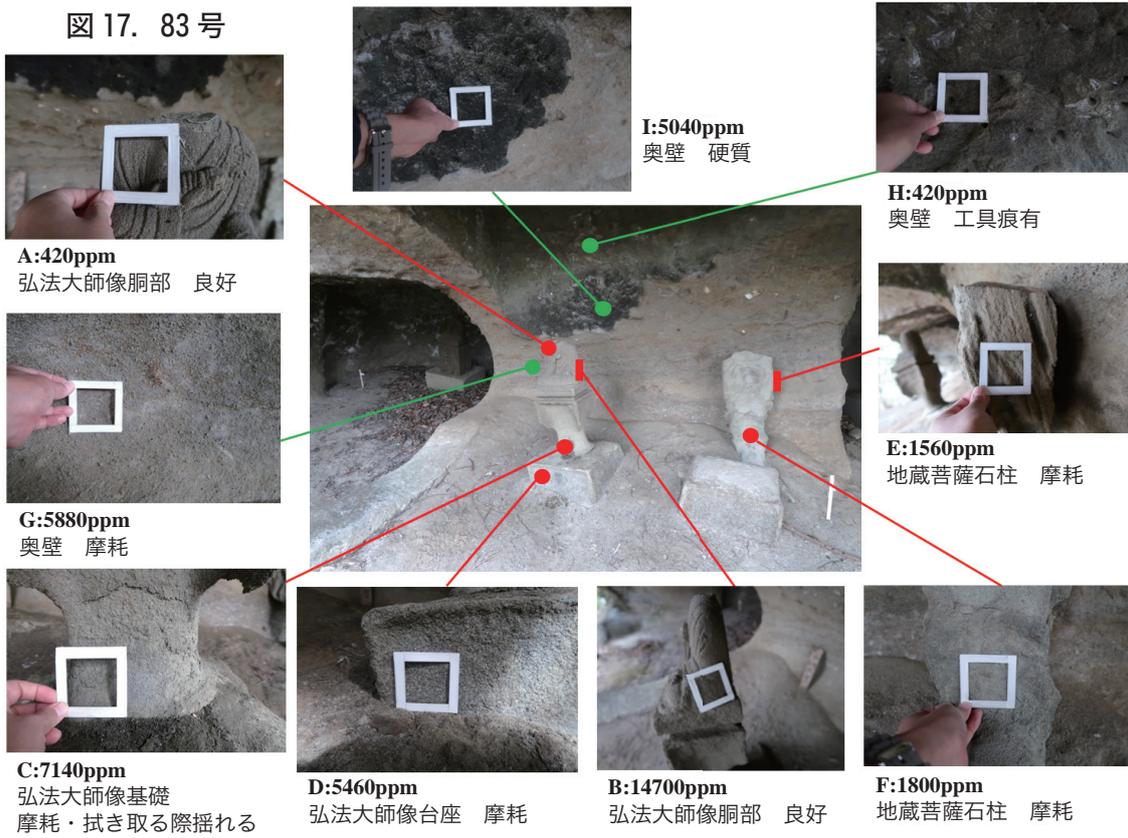


図 18. 84号



図 19.  
101号



2019年

A:2014年測定  
弘法大師像基礎  
38800ppm

B:2014年測定  
右壁下部  
15160ppm

C:2014年測定  
奥壁右上部  
150ppm



上段：1964年 下段：2013年

図 20. 113と114号間の五輪塔



A:0ppm 水輪 良好  
2014年地輪測定値  
150ppm



66 奥壇の上



66 右壇の上



66 奥左



76号



77号



78号



79号壇の上



83号



84号



101号

図 21. 弘法大師像の現状