

石造文化財の修復に関する一考察

A Study on the Restoration of Stone Properties

高山 遥

TAKAYAMA Haruka

1. 序論

(1)研究目的と背景

本論文は、現在の地域における石造文化財の保存状態について把握し、地域における石造文化財の今後の保存修復の在り方や考え方について提言を行うことを目的としている。石造文化財について、川勝政太郎(1998)は『日本石造美術辞典』の中で、石造美術の対象となる時代を「仏教伝来以降江戸時代に及ぶ各時代¹⁾」と定めており、主に形態の上から層塔、宝塔、五輪塔、宝篋印塔、石仏、石燈籠、石鳥居、石碑、狛犬等 25 項目に分類している。日本ではこのように定義されている石造文化財であるが、海外では、カンボジアにあるアンコールワットのレリーフやエジプトのスフィンクス等様々な様式を持った石造文化財が多く残存している。そして、長期間に渡って姿形を無くすことなく人類の歴史の中で受け継がれてきており、現在の我々に様々な歴史を教えてくれている。これらの石造文化財は屋外で保存されているケースが多く、そのため様々な外的要因、人的要因から劣化、倒壊、欠損してしまうことも少なくない。しかしながら、木造文化財や絵画等と比べると劣化しにくいために、保存や維持管理について関心を寄せられる場合が少ない。そのため、石造文化財の修復は劣化が進み、破損してから行われることが多く、日常的な文化財の維持管理による予防的保存が行われず、後手に回った対症修復になってしまうことが多い。しかしながら、いったん引き起こされた劣化等を見逃し放置すれば、ある閾値を超えた時点から石造文化財が著しく劣化が進み崩壊する。したがって、これらの症状を見逃し、放置し、石像文化財が失われることを防ぐため、劣化箇所の修復や定期的なモニタリングなどが求められる。

しかしながら、地方自治体において石造文化財の保存修復が優先されて行われることは木造文化財や建造物に比べると少ない。そこで本研究では、地域における石造文化財をよりよく残していくため

にどのように保存修復していくべきか、修復方法について詳細に評価し同時に修復現場での実際的な問題を明らかにしたうえで地域と石造文化財の保存修復を考えることを目指したものである。

(2)本論文の構成

本論文は、全 4 章から成り立っている。序論では、研究目的と石造文化財の修復史について述べ、石造文化財が現在に至るまでどのように修復されてきたか明らかにしている。第 2 章では、地方自治体における石造文化財の保存と修復の現状を把握するための調査を行い、その結果を示す。具体的には、地方自治体の事例として岡山県の石造文化財の保存状況を取り上げ、劣化状態に関する調査を行い現在の屋外にある石造文化財の劣化状態を明らかにする。第 2 章から得た石造文化財に関する保存状態を踏まえ、地域住民による石造文化財の保存修復の可能性について検討するために、第 3 章では石造文化財修復の専門家によって行われた修復について、評価を行うため専門家によって修復が行われた事例について検証を行う。また修復倫理や修復者側の意識を明らかにするため、修復士へのヒアリング調査も行い、現在の修復に関する問題や修復の行い方を明らかにする。第 4 章において、地方自治体にある石造文化財が地域住民によって保存可能であるかという点について、第 3 章で明らかにした石造文化財の保存修復における問題点を反映させながら検討し、地域と石造文化財の今後の保存修復の在り方についての提言することを目指す。

石造文化財の保存修復に関する研究については、石造文化財を歴史的観点・美術的観点から評価し、まちづくりに生かす保存方法や石造物自体の劣化に対する保存方法、修復方法の研究は多くされてきたが、修復現場での実際的な問題を踏まえ、地域にある石造文化財の保存に言及した論文は少ない。

2. 地方自治体における石造文化財の状況—岡山県

の事例—

(1)岡山県の文化財行政について

本章では、岡山県を事例として屋外に保存されている石造文化財の保存状態を把握することを目的として、地域にある石造文化財の劣化調査を行った。

岡山県は花崗岩製の石造文化財が多く残る中四国地方において、2番目に石造文化財が多くある県である(図1)。しかしながら、文化財に関する政策や整備、修復に関する予算は主に建造物が主となっており、城や旧邸宅等の歴史的建造物を活用したまちづくりが掲げられている。また、行政の中に文化財保存の専門員が少なく、文化財課は考古学や歴史学をバックグラウンドとしていることが多い状況である。また、文化財課自体が生涯学習課等に組み込まれている場合もあり、文化財専門員や学芸員自体が不在である場合もあった。

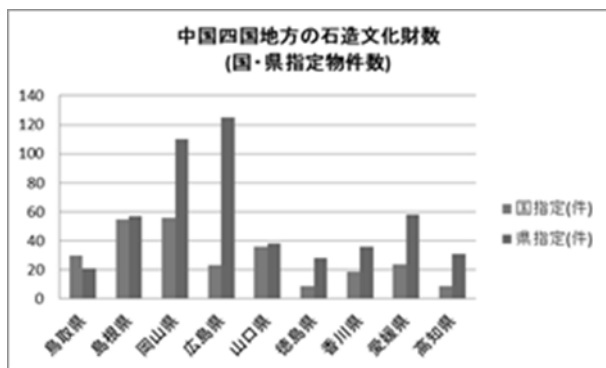


図1. 中国地方の石造文化財数

(2)石造文化財の劣化度調査

石造文化財の劣化度調査は、過去に教育委員会

時代	件数
鎌倉時代(1192-1333年)	3件
室町時代(1336-1573年)	5件
安土桃山時代(1573-1603年)	1件
江戸時代(1603-1868年)	32件
明治(1868-1912年)	2件
大正(1912-1926年)	1件
昭和(1926-1989年)	3件
合計	47件

図2. 時代別の石造文化財調査件数

から石造文化財の調査報告書が発行されている岡山市、赤磐市、瀬戸町で行った。各市町村の石造文化財報告書は、昭和53年に発行されたものが一番新しい。調査時期は2014年3月から5月にかけて行

い計47件の石造文化財について調査を行った(図2)。調査した石造文化財は市で重要文化財や史跡として指定されている、いないに関わらず岡山市や赤磐市が発行した調査報告書で報告されたものを調査した。石造文化財の劣化度についての調査は石材の表面硬度を表す表面反発硬度の測定と目視による状態観察を行い、調査シートに記録した。

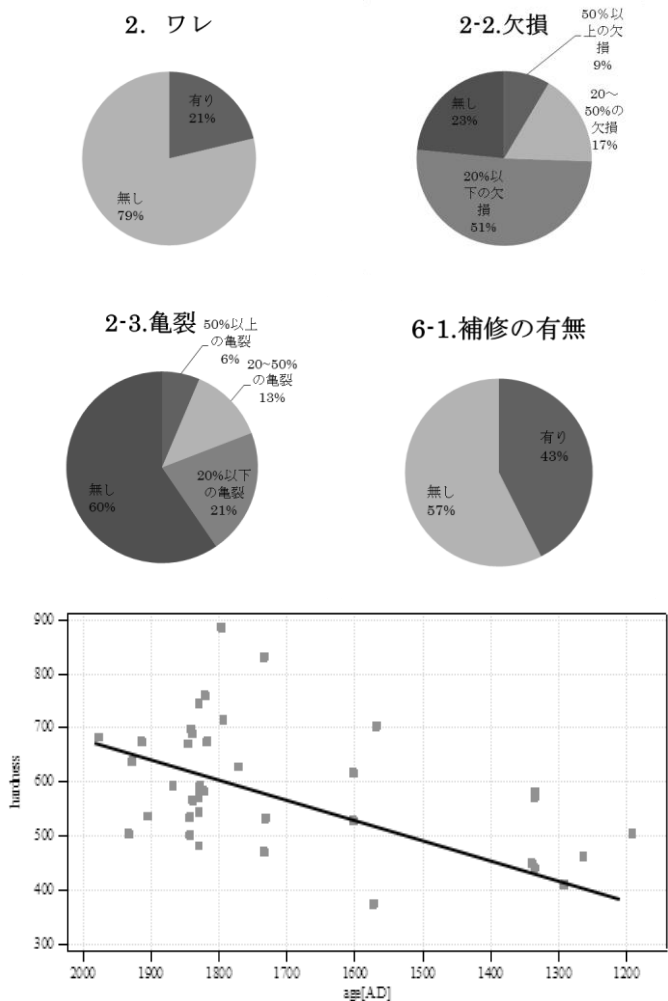


図3. 表面反発硬度値と時代

(3)岡山県における石造文化財の保存修復状況

表面反発硬度値を測定した結果、図3のような表面反発硬度値と時代の関係を示したグラフが得られた。劣化していない花崗岩の表面は、800から900という値を示すが、約100年~200年前までに作成された石造物は600~800と高い値を示した。しかし、約700~800年前までに作製された石造物については、硬度値が400~500を示している。また、2.ワレや2-2.欠損の円グラフから、調査した石造文化財の約3分の1においてワレや欠損が確認された。また2-3.亀裂の円グラフが示す通り、石造文化財の半数近くに亀裂が入っていた。これら欠損し亀裂が

確認された石造物のうち、約半数近くが補修された跡が確認出来た(グラフ 6-1)。これらについて、地域住民の話から、地域に住む石工がボランティアで修復を行ったことが分かった。

調査の結果から、区市町村で重要文化財などに指定されていない石造文化財については、地域住民によって修復され、維持管理がなされていることが明らかとなった。しかし、欠損などが確認された石造物において、約半数近くは放置されたままであることという現状も明らかとなった。特に表面反発硬度値が下がっている石造文化財や、欠損したまま放置され構造的安定性を失っている石造物については、早急な保存修復処置が必要であると言える。しかしながら、文化財の保存修復にわたって主導的立場となる行政に、現状で石造文化財の保存修復を求めることは困難である。そこで、地域で石造文化財を修復し維持管理してきたという例から、地域住民が主体となり石造文化財を保存修復していくことは出来ないであろうか。この可能性について検討するため、第 3 章において石造文化財修復の専門家による修復事例に述べる。

3.修復に関する調査

(1)石造文化財の修復事例

(i)千葉県佐倉市海隣寺千葉氏石塔群の事例

石塔は全部で 16 基あり、2011 年 3 月 11 日に起きた東日本大震災により、倒壊し、欠損した(図 4)。特に、相輪や五輪塔の笠の上に乗っていた宝珠が落下し大きく破損した。また倒壊したために、各パーツがバラバラになっており、積みなおすためには中世石塔についての美術様式から検討しなければならず、修復業者のみの修復では再構築が困難であった。そのため、現在でもその石塔のパーツであるのか不明瞭な石は台座の下に置かれたままになっている。

調査の時点では、これらの石塔に対しては既に修復が行われており、倒壊した石塔群はある程度積みなおされた状態である。修復は次のように行われた。石塔①については、15 cmの穴をあけて中にピンを 4 本入れ、上に乗っている石材を支えることが出来るように処置を施している。脇の隙間は、E209S を用いた擬岩で埋められている。石塔⑦の擬岩の作製について、中心部分は芯材として超微粒子高性能注入材を使用し、表面化粧剤としてエポキシ系樹脂(コニシボンド E209S)を使用して整形を行っている。

海隣寺 石塔群全容 今回調査を行った石塔は①、②、③、⑦、⑧。



図 4.千葉氏石塔群

石塔群の修復を終えた後の状態観察、評価を行うことを目的とし調査を行った。石塔①、②、⑧はエコーチップで硬度測定を行い、石塔⑦は擬岩による施工部分とオリジナルの石材部分において(資料 8)、硬度測定、pH 値、NO₃⁻(10-500 mg/L)、SO₄²⁻(10-1000mg/L)の値を測定した。

【石塔①、②、⑦、⑧のデータ表】

		表面反発硬度	pH	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	備考			
石塔①	A	L477	—	—	—	・使用したエポキシ樹脂はコニシボンドE209S。 ・中にステンレスのピンが4本入っている。 ・脇の隙間は、E209Sを用いた擬岩で埋められている。 ・裏面には大きな欠損が見られる。			
	B	L480							
石塔②	A	L494	—	—	—	・正面写真の中で、オレンジ色の丸で示した部分が剥落していた。			
	B	L537							
	C	L313							
	D	L408							
	E	L321							
石塔⑦	A	L229	—	—	—	・擬岩部分は、芯にエポキシ樹脂が用いられ、表面はE209Sを用いた擬岩で施工されている。 ・擬岩部分にあるA、D点は、表面反発硬度測定値を見ると、周りのオリジナルの石材の硬度よりも弱いことが分かった。 ・pH値から、擬岩、オリジナルの石材ともに中性を示していた。			
	B	L429							
	C	L512							
	D	L215							
	E	L479					7.7	0ppm	25ppm
	F	—					6.4	0ppm	25ppm
石塔⑧	A	L450	—	—	—	・A点での表面反発硬度測定結果から、硬度が高いことが分かったが、打診棒で石の音を確認すると、木魚のような音が聞いて取れた。			

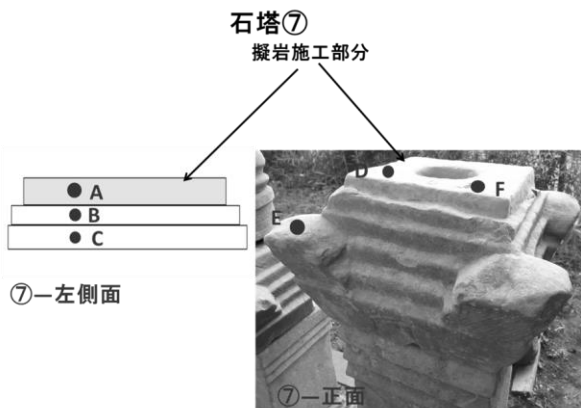




松林寺 土井家父母供養塔全容
今回は中央に建つ土井利勝の母、玉等院の塔を調査。



図 5.土井家父母供養塔



修復後の石造物の強度等について測定を行った結果、以下の結果が明らかとなった。石塔①については、裏面の笠の角が大きく欠失している。また測定地点 A, B は、A が表層が剥離していない箇所、B が表層が剥離した箇所である。表面反発硬度値を見てみると、A 地点は L477 で B 地点は L480 であるため、硬度について大きな差異は発生しておらず、表層が剥離したことによって部分的に石の硬度が落ちたという状況ではないことが分かった石塔⑦について、擬岩部分にあたる A, D 点は、表面反発硬度測定値を見ると、周りのオリジナルの石材の硬度よりも弱いことが分かった。また、測定地点 E, F の pH 値は、F が擬岩施工箇所、E がオリジナルの石材であるが、ともに中性を示していた。

(ii) 松林寺土井家父母供養塔の事例

松林寺土井家父母供養塔は、全部で3基あり、中央に立つ土井利勝の母玉等院の石塔については、上部石材のパーツが倒壊、頭頂部に乗っている宝珠が欠損した(図 5)。調査時は、既に修復が行われ欠損部分は擬岩によって補填された状態であった。

修復作業は以下のように行われた。修復の際には、強化剤や撥水剤は使用せず、接着と擬岩による補填が行われた。擬岩箇所は、中に芯材として超微粒子高性能注入材(エレホンファイナシヨット)が用いられ、表面化粧剤としてエポキシ系樹脂(コニシボンド E209S)を使用して整形が行われた。また、石塔の各パーツの接着にもエレホンファイナシヨットを使用している。

次に、土井家父母供養塔の修復を終えた後の状態観察、評価を行うことを目的とし調査を行った。評価項目の測定は中央に建っている土井利勝の母、玉等院の供養塔で行った。表面反発硬度の測定地点について、A, B, D がオリジナルの石材の硬度を測定しており、C, E が擬岩処理が行われた箇所を測定している(図 6)。NO₃(10-500 mg/L)、SO₃²⁻(10-1000mg/L)、pH 値の測定について、a は擬岩で処置された箇所であり、b はオリジナルの石材である(図 7)。SO₃²⁻(10-1000mg/L)の測定結果について、a, b ともに 10ppm 検出された。また、NO₃(10-500 mg/L)の測定結果については、a, b ともに 25ppm 検出された。NO₃(10-500 mg/L)、SO₃²⁻(10-1000mg/L)が微量に検出されたが、擬岩箇所とオリジナルの石材はどちらかに塩類風化などを引き起こす NO₃(10-500 mg/L)、SO₃²⁻(10-1000mg/L)が多いわけではない。また、pH 値の測定結果について、擬岩で施工された a は 5.9 で弱酸性であるのに対し、b は 6.1 で中性を示した。さらにエコーチップによる測定結果から、オリジナルの石材で測定した A, B, D の値と擬岩での施工箇所を測定した C, E を比較すると、擬岩箇所のほうがオリジナルの石材よりも若干硬度が強くなっていることが分かった。

	pH	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻
a	5.9	10ppm	25ppm
b	6.1	10ppm	25ppm




図 6.

	表面反発 硬度値
A	L'519
B	L'550
C	L'521
D	L'438
E	L'600




図 7

(iii) 評価

海隣寺石塔群や松林寺土井家父母供養塔の修復方法においては、地震により倒壊した石塔への修復処置であったため、構造的に安定させることが修復の第一課題であったように思われる。しかしながら、海隣寺石塔群にはそれぞれ本佐倉城城主千葉氏の名が刻まれており、この名文は、本佐倉城城主千葉氏と海隣寺との繋がり後世に示す。これは、佐倉市における中世史を証明する資料的価値も大きく含んでいると考えられ、表層が剥離してきている石塔等に対する処置も修復計画に含まれることが望まれる。海隣寺石塔群の石塔①について、石塔の構造的安定を図る手法として、ピンを石塔の中に入れるという方法がとられた。この方法によって、不安定な部材同士をつなぐ役割をピンが果たし、固定されるからであろう。しかし、用いたピンの耐久性によっては数年か数十年後にまた不安定な構造に戻る事が予測される。また何らかのきっかけによって内部まで水が浸透してくることでピンがさびて同じく構造的に不安定になることも予想される。こういった場合、石塔は今回の破損よりもより悪い状態で倒壊すると考えられる。そのため、この手法については特に、定期的なメンテナンスと長い視野

でのモニタリングが重要である。今回の調査で2例とも使用された擬岩の強度について以下の点に留意しなければならない。擬岩の強度がオリジナルの石材の強度よりも高かった場合、擬岩が剥落する際に擬岩と接着しているオリジナルの石材も一緒に剥落させてしまうかもしれないため、補填する擬岩の強度は、オリジナルの石材の強度よりも低く作ることが擬岩を使用する上で重要である。そのために、あらかじめオリジナルの石材の硬度を知る必要が出てくる。

(2) 修復者の意識調査

石造文化財の修復を実際に行っている専門家は、文化財の修復に対してどのような倫理観を持って修復を行っているかという点を明らかにするために①修復作業について考えていること、②修復に対する考え方についてという質問に対する聞き取り調査を行った。

その結果、修復する文化財についての歴史的背景を知ることで、文化財に対する扱いに配慮する気持ちが生まれるという考えを持って修復していることが分かった。また、修復業者が抱える問題として、修復には工期や季節が関わるため、修復対象である石造文化財の石質や劣化状態、修復方法に関する十分なデータをとる時間がとれていないということであった。

4. 結論

第2章において、岡山県において行った石造文化財の劣化調査から、修復や整備が必要と思われる石造物が少なくないという結果を得た。しかしながら、行政が主体となって修復や整備を行うことは難しい状況であるため、地域住民によって石造文化財の保存修復を行い維持管理していくという可能性を考えるため、第3章において修復士や修復業者による修復例の評価を行った。その結果、石造文化財の修復専門家が修復を行っても、修復に対して技術的、意識的に差があると言える。そのため、地域の住民によって石造文化財を保存修復していくことは困難であると予想される。特に技術面において専門的な知識が必要とされ、修復業者であっても、擬岩の硬度などから見られるように問題が残る場合がある。しかしながら、地域住民が石造文化財の保存、維持管理に参加することのメリットは大変大きい。例えば、文化財が持つ歴史や修復履歴、周辺の保存環境などは地域住民の方が修復業者より詳しく把握しているからである。そのため、地域住民、行政、修復業者が、上手く協働することで個々の問題を減らしながら地域の文化遺産である石造文化財を

保存、維持管理していくことが望ましい形ではないかと考える。

¹川勝政太郎：「新装版 日本石造美術辞典」、東京堂出版(1998)