

オマーン・ドファール沿岸地域の歴史的石造建築の地域性—ハドラマウトを中心に—

37-196109 田窪 淑子

1. 序

1.1. 背景と目的

オマーン南部に位置するドファール地方は北と東を広大な砂漠、西をイエメンに接している。首都マスカトのあるオマーン北部とは距離を隔てており、歴史的にも文化的にも結びつきは弱い。また、この地域はアラビア半島では例外的に夏にモンスーンの影響を受けてやや高温多湿となる場所であり、定期的にサイクロンも発生する。ただし、乾燥地域であるため沿岸部の伝統建築は石造である。この地域の石造建築についてはいくつかの既往研究があるものの、オマーン北部やイエメンを含むアラビア半島南部のハドラマウト地域の伝統建築との差異や共通性は、断片的な指摘に留まっている。

一方、オマーン各地にはさまざまな伝統建築が残るが、それらは荒廃が進んでいるため保存修復が急がれる。しかし、例えばオマーン北部の建材が、ドファール沿岸部の建築保存に無批判に利用されるなど、伝統建築の地域性が十分に解明されていない弊害も生じている。

そこで本研究は以下2点を目的とする。1つは、オマーン北部やイエメンとの比較を通してドファール沿岸部の石造建築の特徴を平面計画・意匠・構法・材料の観点から総合的に明らかにすることである。もう1つは材料実験を取り入れ、文献や聞き取り調査の内容だけではなく、材料特性の科学的検証を組み合わせることで建材の使用法の地域的特徴を解明することである。

1.2. 既往研究

ドファール沿岸部の石造住居、モスク、墓建築について、コスタラ¹、ダムルジ²、ArCHIAM^{3,4}の現地調査が参考になる。いずれも南アラビアやオマーン北部との関係性にも触れているが、その根拠は明確に示されていない。またアル=マアシャーニは伝統住居の間取りの特徴や材料・建設方法についてまとめ、建築用語にも言及している⁵。ダムルジとアル=マアシャーニは建築材料の現地の呼称を示しているが、具体的にどのような性質を有した材料なのかまでは明らかにしていない。

1.3. 対象と方法

本研究ではドファール沿岸部において、およそ300年前から建てられてきた石造建築を研究対象とする。比較対象についても組積造を取り上げる。

研究手法として、まずデザイン史と構法・材料史のかけ合わせを試みる。デザイン史について、主に既往研究によって報告されている平面図を特徴ごとに分類し統計的に分析を行う。また装飾要素についても主に既往研究から得られる情報を整理し考察する。構法・材料史については、既往研究から得られる情報に加えて新たに聞き取り調査を行い、両者を整理して示す。さらに伝統材料の性質を実験により科学的に調べ、地域ごとに名称の異なる材料の性質の相違について明らかにするとともに、部位ごとの材料の使い分けについて考察する。

1.4. 論文構成

2章でドファールの歴史と対象地域の建築の概要を示した後、3章でデザインの要素である平面計画と装飾要素

を、4章では構法と材料について扱う。5章では現地で採取した建材の物理・化学実験について報告する。各章で歴史的に関係の深いイエメンと、現在は同じ国家に属するオマーン北部地域との比較を行うことで、ドファール沿岸部の石造建築の地域性を相対化して示す。

2. ドファール沿岸部の石造建築の歴史的背景

2.1. ドファールの歴史概要

ドファール地方は古代から乳香の産地として知られ、沿岸部は海外への積出港としても機能した。近世までは現在のイエメンとの関係が深く、14世紀から19世紀初頭までは断続的にカシーリ土侯国の支配を受けていた。

ドファールが正式にオマーンに取り込まれるのは、1879年のことであった。オマーンは1970年以降石油収入と外国人労働者の受け入れを背景に急速に発展し、近代国家として国民意識の統合が図られた。ドファールでは1965-75年に紛争が起こったこともあり、特に予算が多く投入された。近年はオマーンの産業の多角化が目指されるなかでドファールの観光収入が注目されている。

2.2. 沿岸部の街と建築の変化

タカのホール・ローリでは、古代から乳香の積出港として都市が形成されていた。中世にはドファールの中心都市であるサラララのアル・バリードに都市が存在した。アル・バリードの衰退に伴って周辺にいくつかの集落が形成されていった。

1970年以降の近代化政策の中で遊牧民や半遊牧民の定住化が進められ、サラララでは伝統集落の間を埋めるように近代的な住居が建てられていった。また伝統的なモスクのほとんどが取り壊し・再建が行われた。

さらに伝統集落に定住していた人々も新市街に流れ出る中で建物の維持管理をする人がいなくなり、サイクロンなどの被害も受けることにより集落の荒廃が進んだ。現在は外国人労働者がそこで暮らすようになっている。

2.3. 小結

ドファールは1879年にオマーンに統合されるまでは、オマーン北部よりは現在のイエメンと強いつながりを持ってきた。1970年以降、歴史の蓄積を証明する石造建築の多くは建て替えられ、あるいは維持が追い付かず荒廃が進み、消滅の危機にある。

3. ドファール沿岸部の石造建築の平面計画・意匠の特徴

3.1. 分析概要

文献や実測した情報から得られたアラブ地域の組積造建築の特徴を整理した。平面計画に関しては既往研究の情報が曖昧であったため、住居に焦点を当てて図面の分析を行った。

3.2. 平面計画の特徴の分析

平面計画的に特異な要素の抽出：既往研究において、平面的な特徴の情報は資料によって異なる部分が多かった。それらの中で 1)前庭式である点 2)玄関を入れて正面に階段が配置されている点 3)男性応接間が2階以上にある点 4)正方形の広めの部屋がある点はアラブ・イスラーム地

域の住居として異質と思われる。そこで初めに広くアラブ地域の他の国との比較を行った。

平面計画的に特異な要素の検証：6つの資料^{3,4,6-9}掲載のアラブ地域の住居の平面図にサラールで実測した図面2点を加えた計314点について、分類を行った。その結果、ドファール沿岸部では中東地域全体と比較して1)中庭式である割合が低い2)玄関正面に階段が位置している割合が高い3)男性応接間が2階以上にある割合が低い4)木製柱を用いて拡張した部屋をもつ割合が高いということが示され、少なくともこれら4点はほかのアラブ地域では珍しい要素であり、ドファール沿岸部の石造建築の特徴として注目する価値があると言える(図1)。以下平面計画についてはこの4点に注目して論じる。

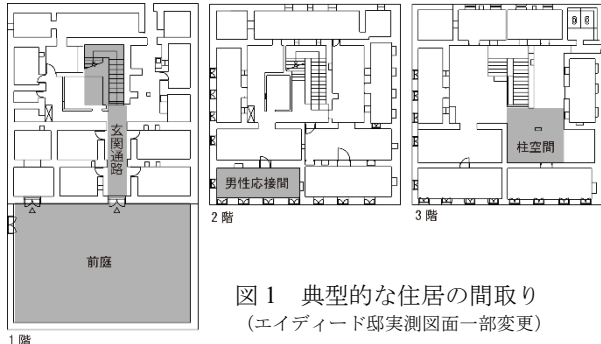


図1 典型的な住居の間取り
(エイディード邸実測図面一部変更)

屋外空間：アラブ地域では中庭式の住居が知られているが、ドファールで中庭を持つ割合は19.1%とアラブ地域全体の53.2%を下回った。海側に前庭と開口をつくることで風を取り入れ、中心に設けた吹き抜けの階段室から熱とともに排出する設計だと言われている。

玄関と階段の位置関係：ドファールで玄関正面に階段がある割合は51.2%で、アラブ地域全体の18.9%を上回った。玄関から階段室に向かって玄関通路が一直線に伸び、この線が住居の中心軸となっている。他の地域では玄関から内部への動線が折れ曲がっていることが多い。

男性応接間：ドファールで男性応接間が2階以上にある割合は42.9%で、アラブ地域全体の33.3%を上回った。イスラーム地域の住居では一般的に男性用の応接間が玄関のすぐ近くに設けられる。これに対しドファールでは男性応接間は2階や3階の表側に設けられることが多い。貿易港として栄えたドファールでは1階が貿易品の保管や家畜小屋として開放的に使用されたため、男性応接間が2階以上で海風の入る表側に設けられたと考えられる。

木製柱の拡張空間：多くのアラブ地域では梁に使用できる木材の種類に限られるため、一般的には部屋の幅は最大でも3m程度となる。それに対しこの地域では木製の柱を部屋の中心に入れて部屋幅を拡張している空間がみられる。ドファールでこのような空間がある割合は13.2%で、アラブ地域全体の11.1%を上回った。ほかの地域ではドームやヴォールトを利用して空間を広げている事例が多かった。木製柱には腕木が付き、装飾的な彫刻が施されていることが多い。

3.3. 意匠の特徴に関する考察

意匠的に特異な要素：ドファールの石造住居の意匠的な特徴として、文献ではパラペットの装飾、左官装飾、開口部の装飾が多く言及されている。

パラペット装飾：ドファールの石造建築ではパラペットに階段状のモチーフが見られる。この装飾はドファールの建築のアイデンティティとなっており、コンクリートブロック造の現代建築でも用いられている。この装飾は

タバーシールと呼ばれ、「良い知らせ」を意味するビシャラに由来すると言われている。旅人の到来や結婚式などのめでたい場面を祝うため、香炉が段の上に置かれたという⁵。また、モスクや墓建築のパラペットにはシェブロン網目状装飾や矢印のようなモチーフも見られる。

開口部の装飾：ドアは木造で、ダウ船と同じ装飾が施された。窓は木造と石造があり、前者はオジーアーチのモチーフが使用され、後者は簡素なつくりである。また室内には矢印型のニッチがつくられている。

外壁の左官装飾：ドファールではいくつかの事例で外壁にダウ船モチーフや年代を記した鍍細工が確認されている。窓回りのみを装飾的に塗る事例も確認されている。また、20世紀中ごろ以降は外壁にボーダー模様もみられるようになった。

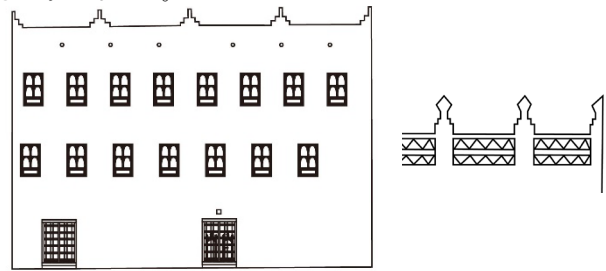


図2 住居の典型的なファサード
(エイディード邸を参考に作成) (左)

図3 モスクや墓建築のパラペット装飾 (筆者作成) (右)

3.4. 平面計画・意匠にみるイエメンとの同異点

イエメンの建築は男性応接間が最上階にあり、木製の柱を用いた拡張部屋がある点でドファールと類似性がみられ、パラペット形状、ニッチや窓の装飾、外壁のボーダー模様にも共通性が確認できる。イエメンも中庭を持たないが、階段は中央にはなく玄関の横に位置していることが多い。

3.5. 平面計画・意匠にみるオマーン北部との同異点

オマーン北部では住居の中央に階段ではなく中庭が位置し、玄関近くに男性応接間が位置している。玄関空間は折れ曲がっており、プライバシーと男女の区別の意識の強さが反映されている。ドファールで見られるような装飾要素は基本的に北部では見られないが、例外的に貿易港で造船業でも知られているスールにおいて木造ドアの装飾に共通性が見られる。

3.6. 小結

平面計画においてドファール沿岸部の住居に特徴的であると考えられる前庭、男性応接間、柱空間、および意匠的にこの地域の建築の特徴とされているパラペット装飾、外壁装飾、開口部の装飾について、イエメンとオマーン北部との比較を行った。前者との共通性が強くみられた一方、後者とはほとんど共通性は見られなかった。同時に、平面計画やドアのデザインからドファールの海外ともつながりを持つ開放的な性格が確認された。

4. ドファール沿岸部の石造建築の構法・材料の特徴

4.1. 調査方法

本章では、文献資料および現地での実測や聞き取り調査をもとにドファール沿岸部の石造建築の材料・構法について明らかにする。

4.2. 構法・材料の特徴

文献ならびに実測調査より以下の情報が得られた。基礎と壁は石灰石ブロックが土を目地材として積まれる。

また石の層の間には、補強の目的で木材が水平に挟まれることもある。天井には、梁としてココヤシの幹が等間隔で渡される。その上にラクラクと呼ばれる小枝が敷き詰められ、その上に泥が突き固められる。2階以上ではこれが繰り返される。壁の仕上げにはヌラと呼ばれる白い材料が用いられたが、高価な材料であるため、土を塗るか何も塗らないという場合もしばしばあった(図4)。

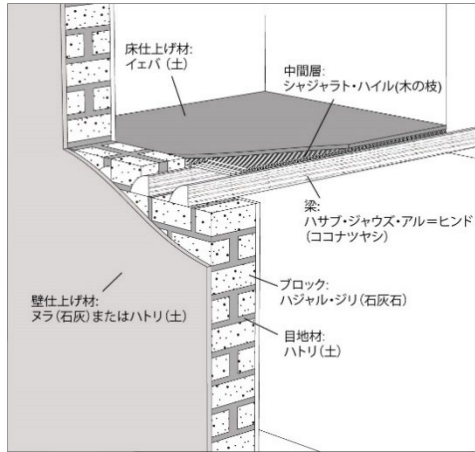


図4 使用材料と名称(筆者作成)

さらに、聞き取り調査から建設に用いられる土は部位により名称が異なり、目地材や仕上げ材に用いられる土はハトリ、床仕上げ材に用いられる土はイエバと呼ばれていることが分かった。ヌラ、ハトリ、イエバの特徴を表1に示す。ヌラは名称が石灰を意味し、その製法からも漆喰に相当すると推定される。また、ファサードの縞模様の理由も明らかになった。1940年代にセメントの使用が始まると、初めは使用できる量が限られていたため外壁の床が位置する部分にのみ使用されたのだという。

表1 ヌラ、ハトリ、イエバの性質(筆者作成)

材料名	Khatri (حطري)	Nurah (نوره)	Yeb' (يبع)
名前由来	不明	nurah (نوره) : 石灰	不明
用途	目地材(壁仕上げ材や天井回りの装飾として使用される場合もあり)	壁仕上げ材(天井仕上げ材として使用される場合もあり)	床仕上げ材(屋根仕上げ材として使用される場合もあり)
原材料採取・加工方法	特定の場所で土を採取し、数日間水に浸ける	ワディから石灰石を採取し燃焼する。海砂、刻んだ米袋、デーツシロップを混ぜる場合もある。	ワディや井戸など湿った場所で採取する。トウモロコシのひげや藁を混ぜる場合もある。
性質	非常に強い	白い、ハトリよりも高価	ハトリよりも水に強く、暗い色をしている

4.3. 構法・材料にみるイエメンとの同異点

イエメンでは壁材に石だけでなく泥煉瓦が使用されることもあったが、ここで注目すべきは、ヌラがイエメンでも使用されていることである。イエメンのワディ・ハドラマウトの地域にはヌラ専門の職人が存在していたという。ただしその使用部位に関してはドファールと異なることもあり、例えばアデンでは壁の仕上げだけでなく目地材にもヌラが使用されていた⁸。

4.4. 構法・材料にみるオマーン北部との同異点

オマーン北部では、壁材には主に泥煉瓦が使用され、梁にはナツメヤシの幹が使用される。ドファールでは梁にココナツヤシが利用されるが、これは高温多湿の気候による植生の違いに起因する。

ここで注目したいのは、オマーン北部ではサルージュ(saruj, صرّوج)と呼ばれる材料が目地材や仕上げ材、泥煉瓦ブロックに使用されている点だ。施工時に水を混ぜることにより化学反応が起こり、固まると非常に強固になるという特徴がある。持続可能性のある材料として多くの研究が報告されている¹⁰。ただしドファール地方では、伝統的にサルージュが使用されていたという記録や証言は見られない。

4.5. 小結

文献調査ならびに実測・聞き取り調査により、ドファール沿岸部の石造建築の構法や材料の使い分けが明らかになった。また、イエメンやオマーン北部と比較することにより、3章同様にイエメンとの親和性が確認された。

しかし、材料の名称の異同と性質の異同が必ずしも一致しているとは限らない。例えば、サルージュと同じ材料がインドではスルキと呼ばれている。またヌラは石灰質の材料だと推定されるが、サルージュも「石灰モルタル」と言及される場合もあり、性質の差異が曖昧である¹¹。この点を踏まえ次章では、材料の性質から地域間の異同や材料の使い分けの意味を考察する。

5. ドファール沿岸部の建築材料の実験

5.1. 実験概要

ドファール沿岸部で目地材、仕上げ材として使用されていたとされるヌラ、ハトリ、イエバの性質を明らかにするため、それらを現地から採取し東京大学にて実験を行った。粒度分布や塑性といった物理的性質を調べるために土質試験を、化学的組成を調べるために化学試験を行った。化学試験では、比較試料として石灰石とサルージュも分析対象とした。

5.2. 手順

試料の採取と事前処理: サラーラ、タカ、ミルバートの石造建築5軒から、壁仕上げ材のヌラ3つ、壁仕上げ材のハトリ1つ、目地材のハトリ4つ、床仕上げ材のイエバ1つを採取した。試料はあらかじめ粉末状に粉砕した。

土質試験¹²: 試料を目開きの寸法が0.053~5.60mmのふるいにかけて、0.425mmふるい通過試料については沈降分析を行い、細粒分試料のより正確な粒度分布を求めた。また、試料の塑性を調べるために液性限界試験と塑性限界試験を行い、塑性指数を求めた。これらの試験には、沈降分析を行う前の0.425mmふるい通過試料を用いた。

化学試験: X線解析及び蛍光X線分析を行った。

5.3. 結果

土質試験: ふるい試験及び沈降分析の結果得られた粒度分布を図5に示す。ヌラが点線(中)、壁仕上げ材のハトリが点線(小)、目地材のハトリが実線、イエバが点線(大)で表されている。目地材であるハトリ、壁仕上げ材であるヌラ及びハトリ(1-1k)、床仕上げ材であるイエバの順で粒度が粗くなることが分かった。

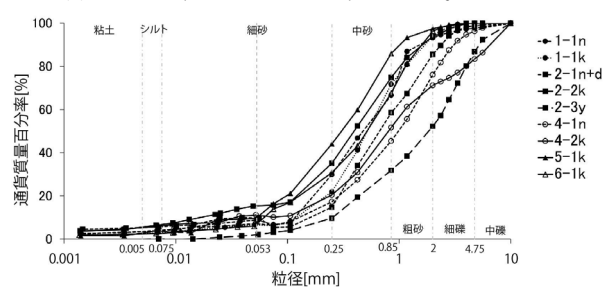


図5 粒度分布 (n=ヌラ、k=ハトリ、y=イエバ)

化学試験：化学試験の結果得られた、試料の分子組成を表2に、元素組成を図6に示す。図6のように、ヌラ、ハトリ、イエバの元素組成を比較すると、ヌラで最もCaが多い傾向があることが分かった。なお、表2においてサルージュのみCaがCaOとして存在しているが、これはサルージュのみ施工前の材料を分析したためである。

表2 分子組成 (%)

	ヌラ			ハトリ						イエバ	石	サルージュ	
	1-1n	2-1n+d	4-1n	1-1k	2-2k	4-2k	5-1k	6-1k	2-3y	3-1s	sa N	sa M	
SiO ₂	6.3	4.6	7	7.3	21.7	10.6	16.4	20.1	11.6	3.5	30.3	20.7	
CaCO ₃	83.3	86.2	85.9	85.7	63.4	84.2	74	67.7	81.7	94.8	0	0	
CaO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.5	55.5	
Fe ₂ O ₃	2.8	2.3	2	1.6	7.3	2.7	3.2	7.3	3.3	0.5	12	16.7	
Al ₂ O ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
その他	7.6	6.9	5.1	5.3	7.6	2.7	6.5	4.9	3.4	1.2	6.1	7	
計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

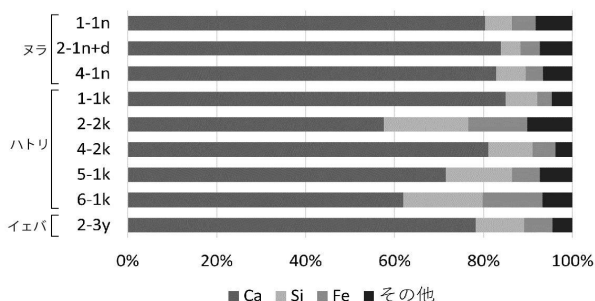


図6 ヌラ、ハトリ、イエバの元素組成 (%)

5.4. 考察

現地の人々が使用する材料には大きな性質の違いが確認された。粒度分布よりハトリが最も粒度が細かいことが示された。聞き取り調査においてハトリに使用する土をふるいにかけてという証言もあり、目地材としての施工性や結合性において粒の細かさが重要であることが経験的に意識されていた可能性がある。また、床仕上げ材のイエバはひび割れを防ぐために粒の粗い土が使用された可能性がある。

図6より、ハトリは試料ごとにデータにばらつきがある一方、ヌラはばらつきが小さく、全ての試料でCaの割合が80%を超えている。これにはヌラの原材料が土ではなく石であることが影響していると考えられる。

5.5. 建築材料の性質にみるイエメンとの同異点

イエメンで使用されている目地材や仕上げ材に関する科学的データは得られていないためドファールのものと比較することはできない。

しかし、5.4.で考察したように、ヌラの化学組成のデータにばらつきが少ないということから、ヌラが特定の場所でまとめて生産された後、各建設現場に輸送された可能性が示唆された。イエメンにおいて内陸タリムで生産されたヌラが沿岸ムカッラーへ、さらにはアデンへも送られていたことより⁸⁾、ドファールにおいても同様の生産体制がとられていた可能性が考えられる。

5.6. 建築材料の性質にみるオマーン北部との同異点

オマーン北部地域との差異について、ともに壁の仕上げ材として使用され石灰質であると言及されている⁸⁾ヌラとサルージュの化学的組成を比較する。

表2より両者の反応性の違いが明らかになった。サルージュのSiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃の合計値は平均39.9%である。これらの物質がボゾラン反応を起こすことにより非常に強固な性質を示す。一方ヌラのSiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃の合計値は平均8.3%で、反応性は低い。このように、オマーンの南北では明確に使用材料が異なっていることが材質の面からも明らかになった。

5.7. 小結

実験からドファール沿岸部の目地材・壁仕上げ材・床仕上げ材の性質が明らかになった。各部材に要求される性能に対応した合理的な使い分けが伝統的になされている可能性が示唆された。また、オマーン南北では仕上げ材の性質が大きく異なることが明らかになった。

6. 結

6.1. ドファール沿岸部の石造建築の地域性

本研究では、ドファール沿岸部の石造建築の平面計画・意匠・構法・材料を分析することにより、既往研究で言及のあったイエメンとの結びつきが、オマーン北部よりも強いことが実証された。イエメンのタリムの職人がイエメンの他の地域に出張して建設を行っていたことや、タリムから宗教学者がサララに派遣されていたことより、古代から関係が深くかつてはハドラマウトとして一体の地域に属していたドファールに、イエメンで用いられていた設計技法が伝播したと考えられる。

同時に、1階の間取りやダウ船と同じドアの装飾からは海外とのつながりが伺え、国家として一体となる以前のオマーン北部とのつながりも部分的に確認された。

6.2. 現状の認識のずれと今後の課題

本研究の成果は、従来のオマーン伝統建築に関する認識に不正確な点があることを示している。この認識のずれは、例えばドファール沿岸地域のミルバート城の修復にオマーン北部の伝統材料であるサルージュが使用されていたことに表れている¹³⁾。材料実験等の科学的な検証が不足している状態で地域に根付いていない材料を導入することは、この地域の建築文化が途絶えることに繋がる。今後、本研究に続いて当地域の石造建築の解明がさらに進むことが期待される。

(参考文献)

- 1) P. Costa, S. Kite, The Architecture of Salalah and the Dhofar Littoral, *Journal of Oman Studies*, 7, 1985.
- 2) S.S. Damluji, *The Architecture of Oman*, Ithaca Press, England, 1998.
- 3) Ministry of Heritage and Culture, ArCHIAM, *Salalah Al-Wusta & Gharbiya: Dhofar Governorate: Documentation and Heritage Management Plan* 2016.
- 4) G. Quattrone, S. Bandyopadhyay, M. Goffriller, *Documentation and Heritage Management and Development Plan. Mirbat, Dhofar Governorate*, 2016.
- 5) A. Al Maashani, *Traditional Architecture in Dhofar* (in Arabic), 1995.
- 6) ラゲット、フリードリヒ、深見、奈緒子『アラブの住居：間取りや図解でわかるアラブ地域の住まいの仕組み』マール社 2016.
- 7) M. Kervan, C. Le Cour-Grandmaison, M. Soubeyan, A. Vialatte De Pemille, *Suhari Houses. The Journal of Oman Studies*, 6, 1983.
- 8) S.S. Damluji, *The Architecture of Yemen and Its Reconstruction*, Laurence King Publishing, London, 2021.
- 9) S.S. Damluji, *The Valley of Mud Brick Architecture: Shibām, Tarīm & Wādī Ḥādrāmūt: Ancient to Contemporary Design*, Garnet, UK, 1992.
- 10) M. M. Mehdi, B. Hanieh, B. Bahar, Review of an Ancient Persian Lime Mortar "Sarooj", *Malaysian Journal of Civil Engineering*, 27 (vol.1) 2015.
- 11) M. S. Meddah, N. Benkari, M. Al-Busaidi, Potential Use of Locally and Traditionally Produced Bending Construction Material, *Materials Science and Engineering*, 471, 2019.
- 12) 地盤工学会『土質試験：基本と手引き』丸善出版 2011.
- 13) G. Patricia, C. Jaap, *Strongholds of Heritage: Forts and Castles of Oman*, Motivate Publishing 2010.